

## Impacto económico y social de la energía eólica en el Principado de Asturias

### Inductor del desarrollo económico

# Impacto económico y social de la energía eólica en Asturias

## El entorno



Desde finales del siglo pasado, se ha desarrollado en el Principado de Asturias un incipiente sector industrial basado en la instalación de capacidad de generación eólica. La instalación de potencia ha funcionado como palanca para favorecer la aparición de nuevos negocios relacionados con esta actividad: suministro de equipos, fabricación de componentes, constructores e instaladores, proveedores de servicios de ingeniería, consultoría, mantenimiento de las instalaciones, transporte de equipos, etc.

Incluso sin haberse desarrollado potencia eólica marina en España, en los últimos años se ha comenzado a desarrollar una importante actividad derivada de la experiencia y tradición existente en el Principado de Asturias en trabajar en el entorno marino, centrada en el desarrollo de este tipo de proyectos en el extranjero.

Sin embargo, esta industria se está viendo afectada por factores irracionales que dificultan la actividad:

- La inestabilidad regulatoria y la imprevisibilidad de su evolución.
- La complejidad de los procedimientos administrativos, urbanísticos y medioambientales.
- La aparición de movimientos sociales contrarios a la generación eólica que se apoyan en criterios no racionales.

Esta situación está complicando la instalación de generación eólica, ha introducido incertidumbre e inseguridad jurídica para los promotores de los proyectos, y dificulta los procedimientos de aprovisionamientos de equipos.

# Impacto económico y social de la energía eólica en el Principado de Asturias

## El entorno

El impacto negativo no afecta exclusivamente a los promotores eólicos, sino que tiene un efecto sobre toda la economía:

- Los suministradores de equipos y las empresas de servicios complementarios se ven afectados al no poder aprovechar el potencial de crecimiento que tiene el sector.

Para desarrollar capacidades, y adquirir experiencia y reputación es necesario contar con una demanda local relevante, a falta de esta las ventajas competitivas se ven debilitadas al no progresar en sus capacidades.

- Los agentes industriales encuentran más dificultades en establecer contratos de aprovisionamiento de electricidad a precios atractivos, debido a una menor penetración de una tecnología de generación de electricidad de coste bajo como es la energía eólica.

Particularmente, las industrias electro-intensivas se ven afectadas por este impacto, y nuevos sectores como el de la producción de hidrogeno verde tendrán dificultades para ser competitivos.

- No se reduce la dependencia energética que tiene la Comunidad Autónoma del exterior, aprovechando la existencia de un recurso renovable abundante en la región: en casos de crisis energética, esto supone tener que pagar la energía más cara y/o tener problemas de suministro.

Como consecuencia, el Principado de Asturias en su conjunto se verá afectado por este freno al desarrollo eólico, debido a la menor actividad que se deriva de esta situación, y a los mayores precios de la electricidad para toda su economía.

# Impacto económico y social de la energía eólica en el Principado de Asturias

## El análisis

En este estudio se incluye:

- El análisis del sector energético en el Principado de Asturias y el papel que juega la generación eólica.
- El impacto económico y social de la industria eólica en el Principado de Asturias.
- El impacto que tiene la generación eólica en el medioambiente y el entorno rural.
- El impacto que supone el retraso de la instalación de potencia eólico en el desarrollo industrial del Principado de Asturias.



# Índice



01

El sector energético del Principado de Asturias y la energía eólica

02

Impacto del Sector Eólico en la economía y la sociedad del Principado de Asturias

03

Impacto del Sector Eólico en el medioambiente y entorno rural

04

El desarrollo industrial del Principado de Asturias y el Sector Eólico

01

El sector energético del  
Principado de Asturias  
y la energía eólica



# 01 | El sector energético asturiano y la energía eólica

## El sector energético del Principado de Asturias

En 2022, el consumo de energía primaria<sup>1</sup> en el Principado de Asturias fue de 5.407 ktep<sup>2</sup>, con unas exportaciones de 570 ktep. Para abastecer esta demanda, se produjeron en la región 625 ktep (esta cifra incluye la recuperación), se importaron 3.476 ktep del exterior y utilizaron existencias anteriores por 1.433 ktep. Finalmente, el saldo neto de importaciones ascendió a 2.906 ktep.

Por otra parte, el consumo final de energía del principado ascendió en 2022 a 3.621 ktep.

De acuerdo con el consumo de energía primaria del Principado de Asturias, su intensidad energética (relación entre el consumo de energía primaria y el producto interior bruto de la Comunidad) fue de 224,3 tep por millón de euros de producto interior bruto en 2022<sup>3</sup>, el más elevado de España. Esto implica que:

- Si hubiera un problema de suministro energético, y se perdieran 10.000 tep, el impacto económico ascendería a 44,6 millones de euros en términos de PIB (en términos reales 2020).
- El Principado de Asturias es una Comunidad Autónoma deficitaria en energía, cada 100 millones de euros adicional del PIB requiere importar 22.427 tep de energía.
- En 2021 y 2022, el valor medio de este indicador en España<sup>4</sup> fue de 104,2 y 99,8 respectivamente, esto supone que en Asturias cada unidad de PIB que se obtiene requiere el doble de energía que la media nacional.

La garantía de suministro de energía a un precio competitivo es un factor principal para la economía del Principado de Asturias.

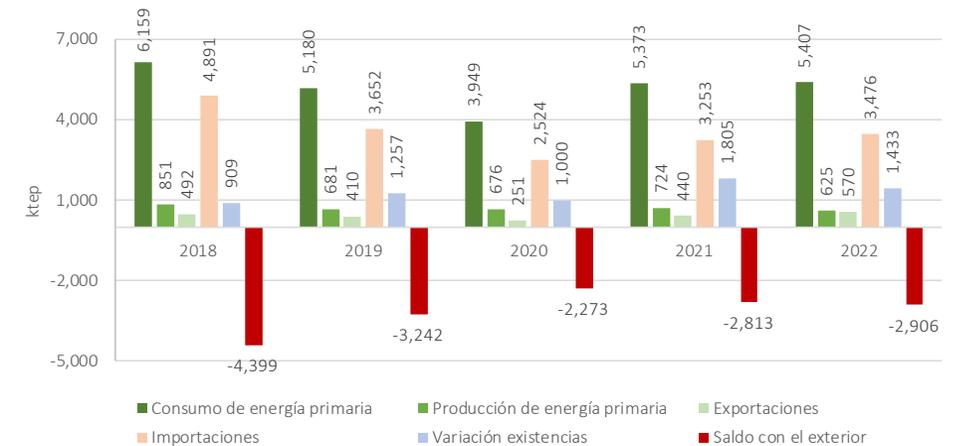
<sup>1</sup> Fuente: Resumen Balance Energético del Principado de Asturias 2022. Fundación Asturiana de la Energía. Marzo de 2024.

<sup>2</sup> ktep: miles de toneladas equivalentes de petróleo.

<sup>3</sup> Fuente: PIB a precios de mercado a euros corrientes de PIB en 2022 de 25.822 millones de €, según la Contabilidad Regional de España, Instituto Nacional de Estadística.

<sup>4</sup> Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Evolución del balance energético del Principado de Asturias<sup>1</sup>



Estructuralmente, el Principado de Asturias es importador neto de energía. En 2022 las importaciones netas suponen el 54% del consumo de energía primaria en la región. Los altos niveles de intensidad y dependencia energética son una seria amenaza al desarrollo económico futuro del principado.

# 01 | El sector energético asturiano y la energía eólica

## El suministro de electricidad en el Principado de Asturias

La potencia de generación de electricidad instalada en el Principado de Asturias a finales de 2023 ascendía a 3.822 MW, de los cuales:

- 2.227 MW son tecnologías no renovables: ciclo combinado de gas natural, carbón, cogeneración y residuos no renovables.
- 1.594 MW de tecnologías renovables: hidráulica, eólica, solar fotovoltaica y otras.  
De acuerdo con Red Eléctrica de España, la potencia instalada de generación eólica era de 698 MW en diciembre de 2023.

En 2023, la demanda de electricidad en barras de central fue de 8.287 GWh, exportando al exterior (exportaciones netas) 481 GWh y suministrando 88 GWh a unidades de turbinación-bombeo. Esta demanda fue atendida con 3.132 GWh de energía renovable, y 5.724 GWh de generación no renovable que utiliza combustible fósil (gas natural y carbón).

Aunque el saldo con el exterior es positivo, hay que tener en cuenta que 5.724 GWh fueron generados con combustible fósil que mayoritariamente es importado del exterior. Esto supone que el nivel de dependencia del exterior para el suministro de electricidad es del 68%.

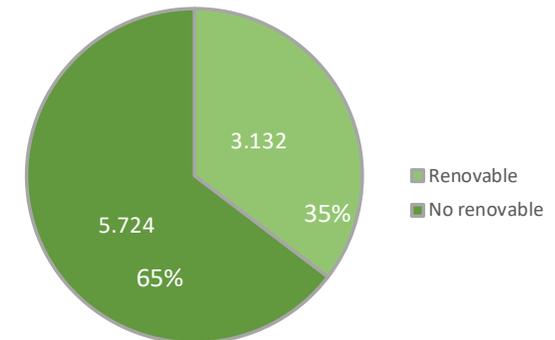
La producción de electricidad con tecnologías renovables del Principado de Asturias ascendió a 3.132 GWh, que representaría el 38% de la demanda de electricidad en barras de central, 8.287 GWh.

<sup>1</sup> Fuente: Red Eléctrica de España.

*Evolución del balance eléctrico del Principado de Asturias<sup>1</sup>*

GWh	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Renovable	3.599	3.358	2.918	3.242	2.599	3.132
No renovable	9.205	6.761	6.425	8.042	9.800	5.724
Consumos en bombeo	-11	-12	-16	-39	-56	-88
Saldo de intercambios	-2.163	-714	-602	-2.001	-3.512	-481
Demanda en b.c.	10.630	9.393	8.725	9.244	8.832	8.287

*Estructura de la generación eléctrica en el Principado de Asturias<sup>1</sup>*



A pesar de la disponibilidad de recursos renovables en el Principado de Asturias (agua, viento y biomasa), esta generación sólo representó el 35% de la producción eléctrica en 2023.

# 01 | El sector energético asturiano y la energía eólica

## La generación eólica en el Principado de Asturias

Debido a la disponibilidad de recurso eólico en la región, en la primera década del siglo XXI comenzó a instalarse en el Principado de Asturias potencia de generación eólica. A partir de la inversión en los parques eólicos, se desarrolló actividad económica, que incluía a suministradores de componentes, ingenierías y constructoras, proveedores de servicios de mantenimiento y de otros servicios complementarios, etc.

En los últimos años, gracias a la experiencia de la industria asturiana en las actividades relacionadas con el entorno marino, ha comenzado a desarrollarse una industria centrada en la energía eólica marina, enfocada en la construcción de estructuras y subestaciones eléctricas, y buques de apoyo en alta mar (OSV) para actividades de construcción y mantenimiento.

En la actualidad hay en el Principado de Asturias 24 parques eólicos, con una potencia instalada de 698 MW, lo que supone el 2,3% del total nacional.

Estas instalaciones generaron en 2023, 1.365 GWh, el 2,2% del total de la producción eólica de España en ese ejercicio. Esto supone un nivel de producción de 2.026 MWh/MW en 2023.

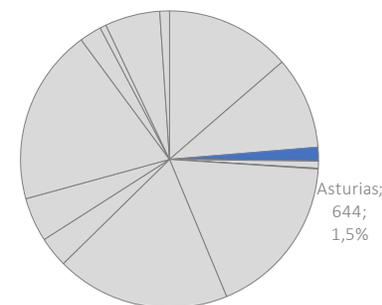
A pesar del interés existente por parte de los promotores por desarrollar parques eólicos en la región, en 2023 no se instaló nueva potencia, debido a la falta de estabilidad regulatoria y a la limitación de localizaciones.

Desde 2010, el peso de la generación eólica en el Principado de Asturias solo se ha incrementado en 334 MW.

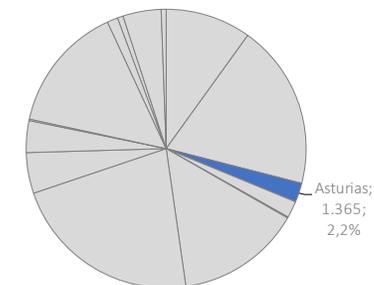
<sup>1</sup> Fuente: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC).

### Comparativa entre la eólica en el Principado de Asturias y el resto de España (energía y potencia)<sup>1</sup>

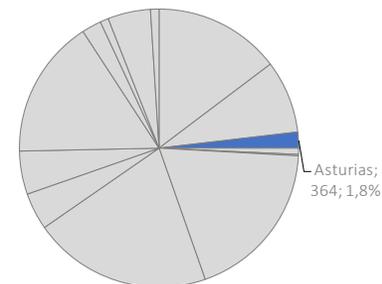
Producción eólica Asturias con respecto al total nacional (GWh) (2010)



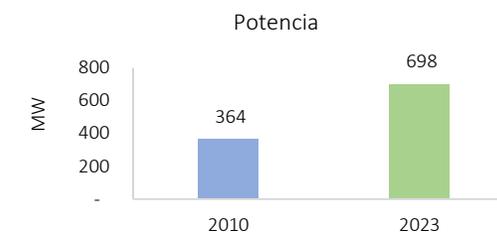
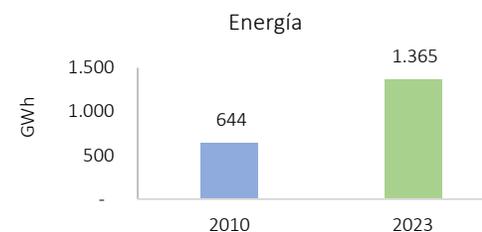
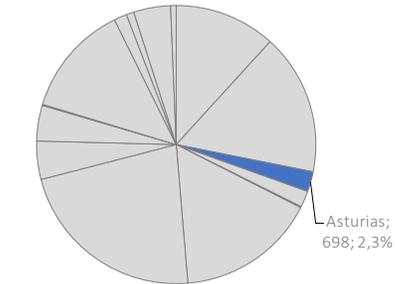
Producción eólica Asturias con respecto al total nacional (GWh) (2023)



Potencia eólica Asturias con respecto al total nacional (MW) (2010)



Potencia eólica Asturias con respecto al total nacional (MW) (2023)



# 01 | El sector energético asturiano y la energía eólica

## La generación eólica en el Principado de Asturias: el rendimiento de las instalaciones

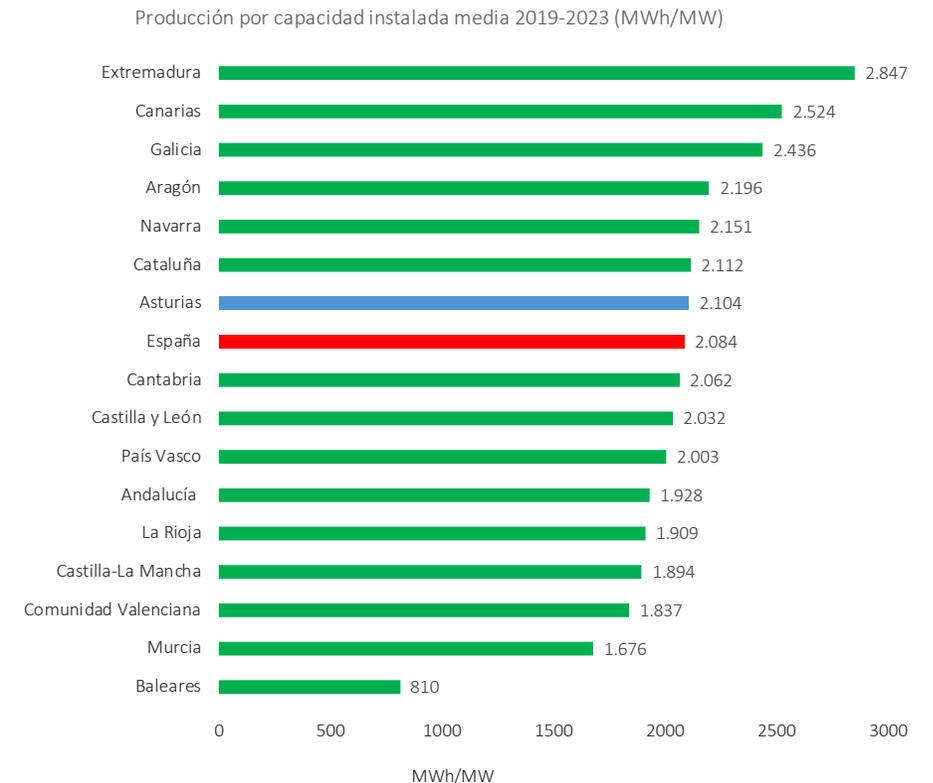
- En el periodo 2019-2023, el rendimiento de la generación eólica (rendimiento por capacidad instalada) en el Principado de Asturias fue de 2.104 MWh/MW<sup>1</sup>. El rendimiento obtenido en el Principado de Asturias es un 1% superior a la media de España, 2.084 MWh/MW.
- A pesar de este mayor rendimiento, en el periodo 2014-2023, sólo se instalaron 179 MW de potencia. Durante estos diez años, hubo nueve de ellos en los que no se incrementó la potencia en explotación.

A pesar de contar con un rendimiento de las instalaciones eólicas superior a la media nacional, en los últimos años el nivel de desarrollo de nueva potencia no ha sido relevante.

<sup>1</sup> Fuente: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.

<sup>2</sup> Extremadura es un caso particular ya que sólo tenía instalados 39,4 MW en 2022.

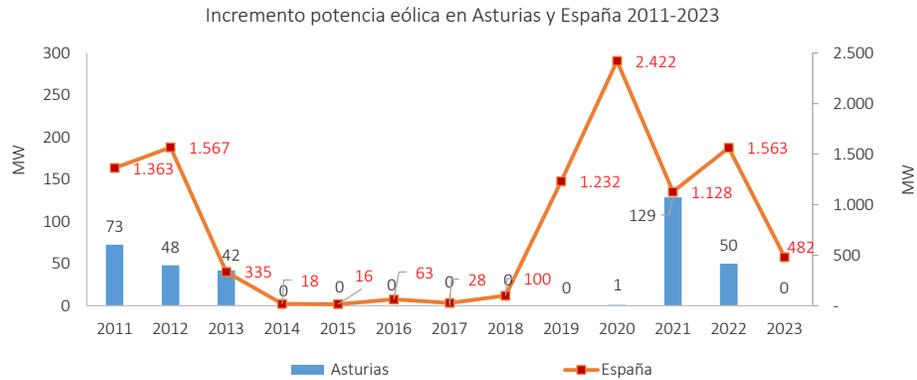
### Comparativa entre el rendimiento de la eólica en el Principado de Asturias y el resto de España<sup>1,2</sup>



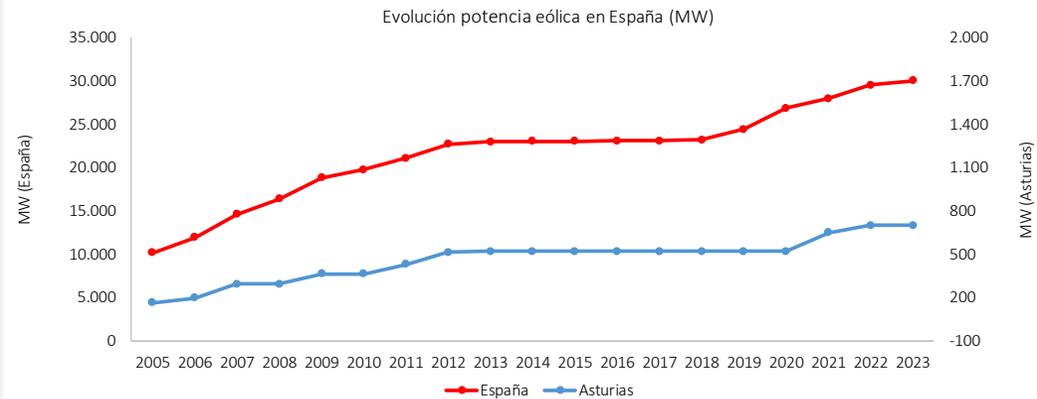
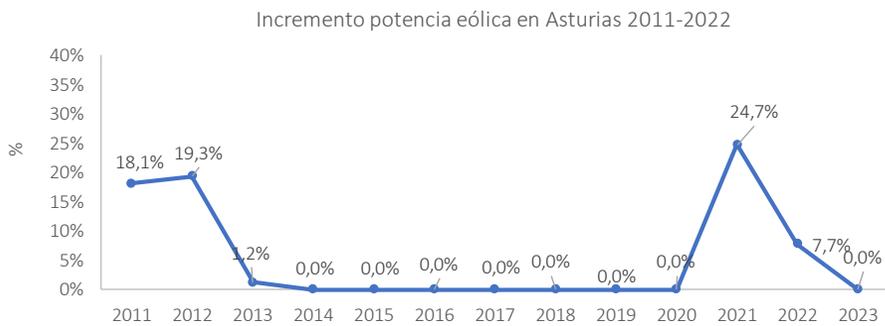
# 01 | El sector energético asturiano y la energía eólica

## La generación eólica en el Principado de Asturias: la potencia instalada

Evolución la potencia eólica del Principado de Asturias y del resto de España<sup>1</sup>



En los últimos trece años el incremento de potencia ha sido de 334 MW, sin incremento de capacidad en la mayoría de los años.

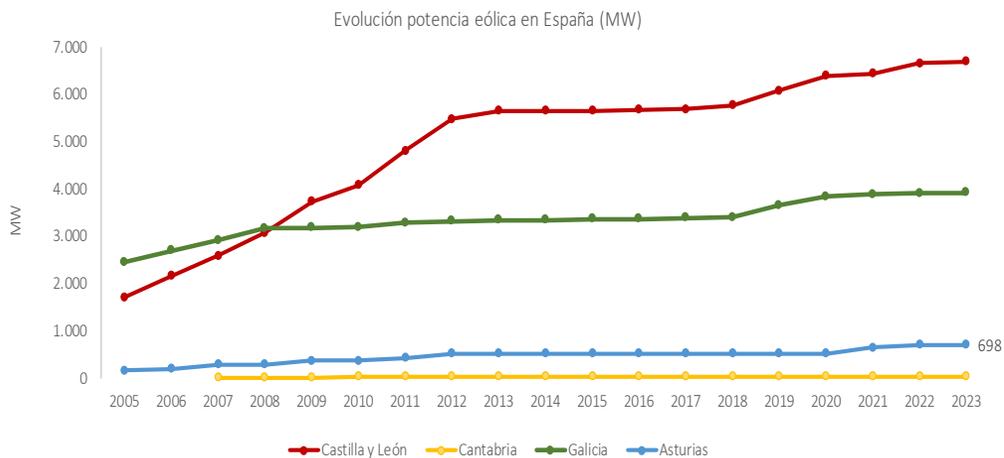


<sup>1</sup> Fuente: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.

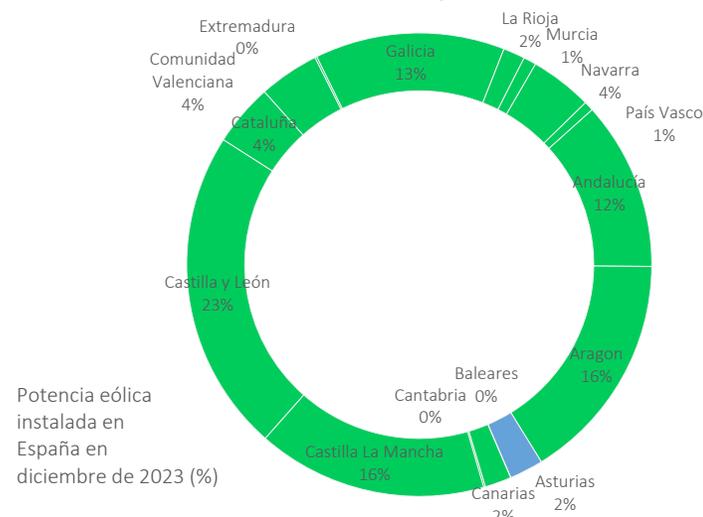
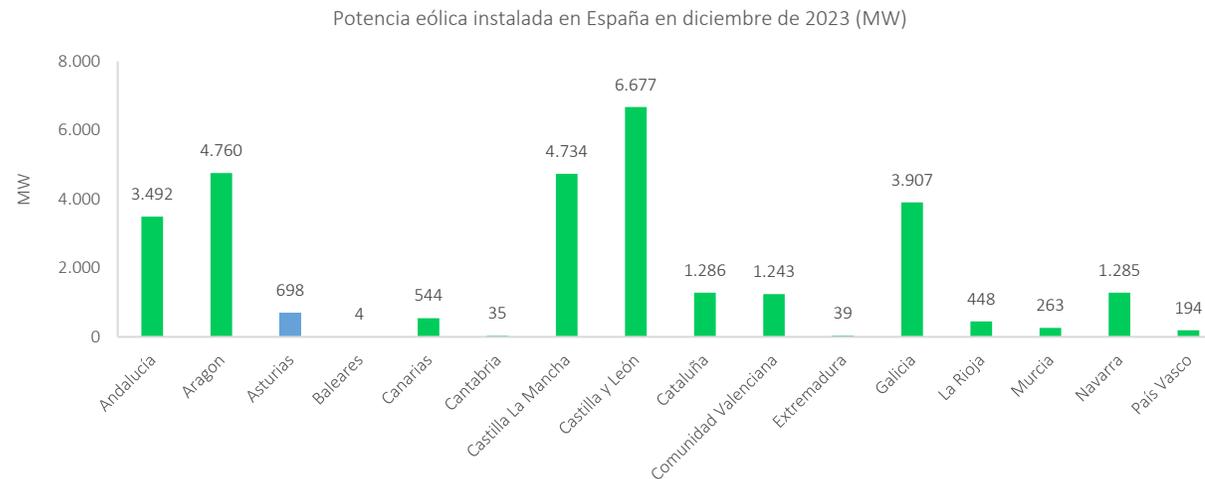
# 01 | El sector energético asturiano y la energía eólica

## La generación eólica en el Principado de Asturias: la potencia instalada

Evolución la potencia eólica del Principado de Asturias y del resto de España<sup>1</sup>



Potencia eólica instalada en España en diciembre de 2023<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Fuente: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.

# 01 | El sector energético asturiano y la energía eólica

## La generación eólica en el Principado de Asturias: la potencia instalada

El Principado de Asturias cuenta con 24 parques eólicos, que se encuentran repartidos por el territorio.

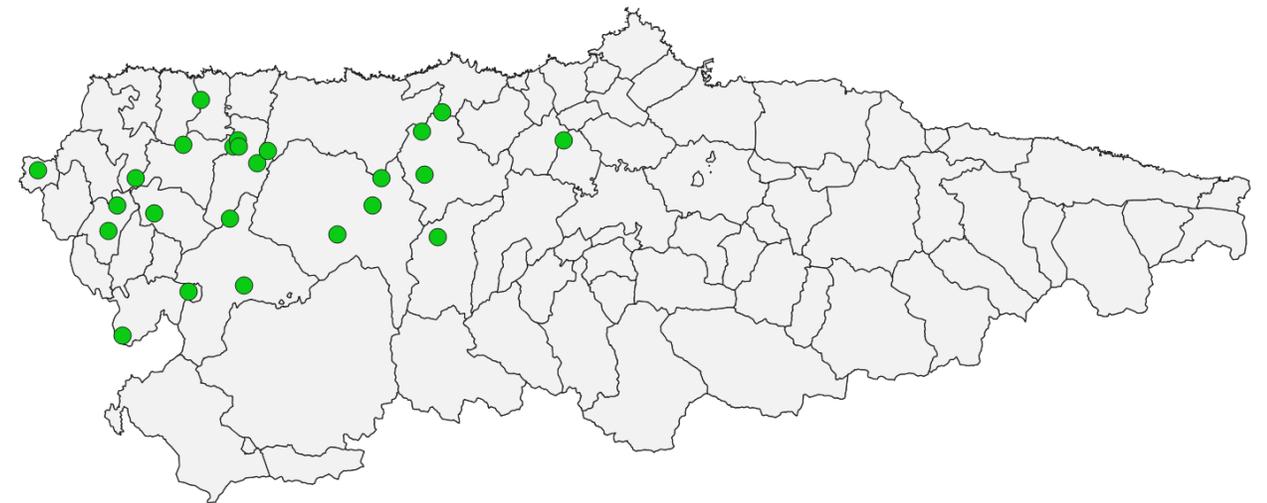
### Localización de los parques eólicos en el Principado de Asturias <sup>1, 2</sup>

Provincia	Número de municipios	Municipios con parques (2023)	%	Potencia instalada
Asturias	78	17	22%	698



La potencia eólica se ha localizado principalmente en la Zona Occidental porque:

- Es la zona con mayor recurso eólico.
- Las zonas de alta capacidad de acogida se encuentran situadas principalmente en esta zona.



<sup>1</sup> Fuente: Basado en el Instituto Nacional de Estadística y Asociación Eólica del Principado de Asturias.

<sup>2</sup> Fuente: Asociación Eólica del Principado de Asturias.

# 01 | El sector energético asturiano y la energía eólica

## La generación eólica en el Principado de Asturias: la producción

En 2023, la producción de las instalaciones eólicas del Principado de Asturias fue de 1,4 TWh<sup>1</sup>, siendo la media del periodo 2019-2023 de 1,2 TWh.

La generación eólica del Principado de Asturias en 2023 supuso:

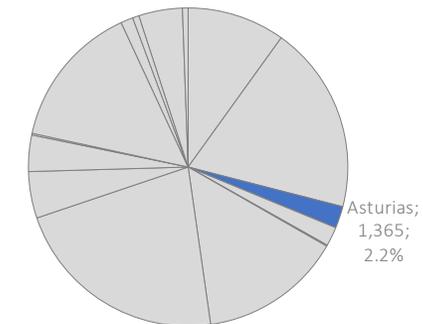
- El 2,2% del total de la generación eólica en España.
- El 15% de la generación de electricidad total en el Principado de Asturias y el 16% de la demanda total en barras de central.

Una mayor penetración de la energía eólica en el Principado de Asturias permitiría reducir la dependencia energética de la región, asegurando el suministro a un precio que no fluctuara por la volatilidad de los precios de los combustibles fósiles.

<sup>1</sup> Fuente: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.

### Comparativa entre la producción eólica en el Principado de Asturias y el resto de España<sup>1</sup>

Producción eólica Asturias con respecto al total nacional (GWh) (2023)



### Evolución de la producción eólica en el Principado de Asturias<sup>1</sup>

Evolución producción eólica en Asturias (GWh)



02

Impacto del sector eólico en la  
economía y la sociedad del  
Principado de Asturias



## 02 | Impacto del Sector Eólico en la economía y la sociedad del Principado de Asturias

### La energía eólica y el desarrollo del Principado de Asturias

El borrador de actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030 (PNIEC), elaborado a nivel nacional por el Ministerio de Transición Energética y Reto Demográfico, y la Estrategia de Transición Energética Justa de Asturias, con horizonte a 2025 y 2030, desarrollada por el gobierno autonómico del Principado de Asturias, reconocen la necesidad de descarbonizar la economía, fomentar la eficiencia energética y el uso de energías renovables, así como el impulso de la economía de Asturias, fortaleciendo el sector industrial y dando actividad a otros sectores.

Para ello, es importante el fomento de la electrificación de los consumos energéticos. Dicha electrificación se debe basar en fuentes de energía renovable, como la energía eólica. La generación de energía eólica se caracteriza por usar un recurso renovable local (el viento), inagotable, y no generar gases de efecto invernadero (como el dióxido de carbono), ni otros gases contaminantes (como los óxidos de azufre y nitrógeno). Por tanto, esta fuente de energía es apoyada por los planes anteriormente descritos, y es considerada clave para alcanzar los compromisos de España y el Principado de Asturias a nivel europeo y mundial, con la lucha contra el cambio climático.

El Principado de Asturias cuenta con importantes recursos de generación eólica, y otros recursos renovables como el agua, lo cual implica que hay grandes oportunidades para utilizar estos recursos.

Pese a esta disponibilidad de viento, la potencia eólica en el Principado de Asturias ha crecido muy poco, en comparación con el resto de España, durante los últimos años.

En particular:

- La instalación de potencia eólica entre 2012 y 2020 fue de tan sólo 6 MW en 2013.
- En 2021, se reactivó la actividad de instalación de potencia eólica, cuando cuatro parques con una potencia de 129 MW entraron en operación.
- En 2022, se instaló el parque eólico Buseco, de 50 MW.
- En 2023, no se instaló potencia eólica.

Esto supone perder oportunidades para el desarrollo sostenible de la región ya que:

- No se aprovechan los recursos renovables disponibles para sustituir el consumo de combustibles fósiles.
- No se reduce el nivel de dependencia energética.
- Se están perdiendo oportunidades de mitigar las emisiones de gases contaminantes.

## 02 | Impacto del Sector Eólico en la economía y la sociedad del Principado de Asturias

### La energía eólica y el desarrollo del Principado de Asturias

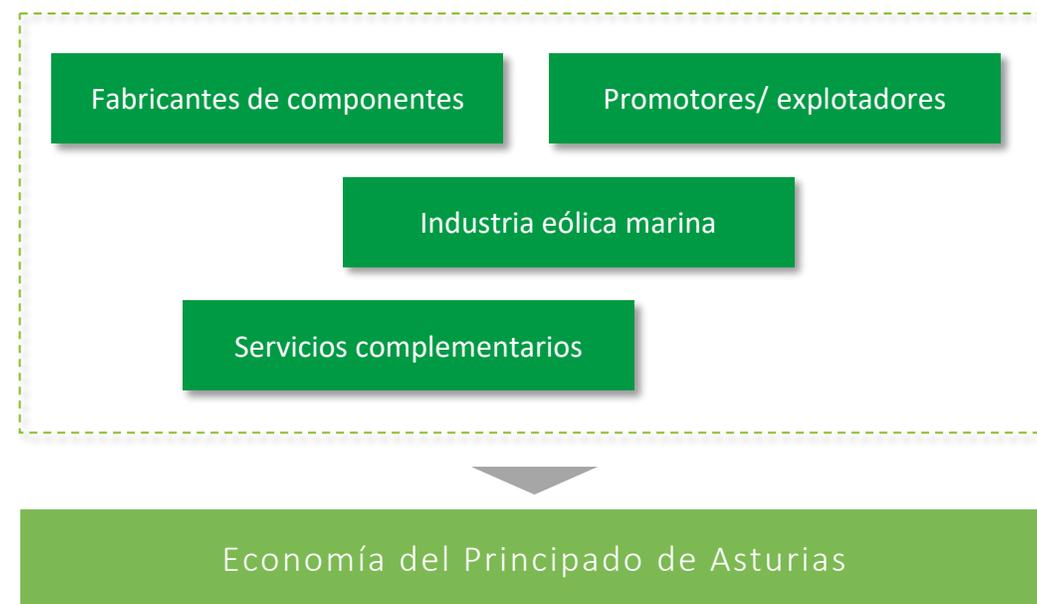
La escasa actividad de instalación de parques eólicos en el Principado de Asturias durante los últimos años supone que el Sector Eólico en la región está poco desarrollado. No obstante, al disponer de un sector industrial fuerte, si se incrementara la instalación de potencia eólica, se produciría un fuerte efecto arrastre sobre el resto de la economía de la región. Actualmente, el Principado de Asturias cuenta con actividad en diferentes partes de la cadena de valor, incluyendo promotores/explotadores, fabricantes de componentes, proveedores de servicios complementarios e industria eólica marina.

Este último sector es especialmente relevante en Asturias. La importante industria naval y marina en municipios como Gijón, Avilés y Castropol, supone que esta región destaca en toda España en este sector. Si bien, actualmente, no existe potencia eólica marina en España, y toda la actividad se dirige a la exportación, los astilleros asturianos desarrollan una importante labor de fabricación de estructuras y subestaciones para parques eólicos marinos situados en el Norte de Europa, así como de buques OSV para el desarrollo y mantenimiento de estas instalaciones.

Por otro lado, estos agentes demandan productos y servicios del resto de sectores de la economía del Principado de Asturias, presentando sinergias con sectores como el metalúrgico y el naval. El nivel de actividad depende en gran medida de que los promotores desarrollen nuevos proyectos, que a su vez demandarán bienes y servicios del resto de la industria y de la economía asturiana (efecto arrastre).

En este capítulo, se evalúa el impacto que tiene en el Principado de Asturias el Sector Eólico con respecto a la generación de riqueza y la contribución al empleo.

#### *Cadena de valor de la industria eólica del Principado de Asturias*



## 02 | Impacto del Sector Eólico en la economía y la sociedad del Principado de Asturias

### La energía eólica y el desarrollo del Principado de Asturias: Impacto económico

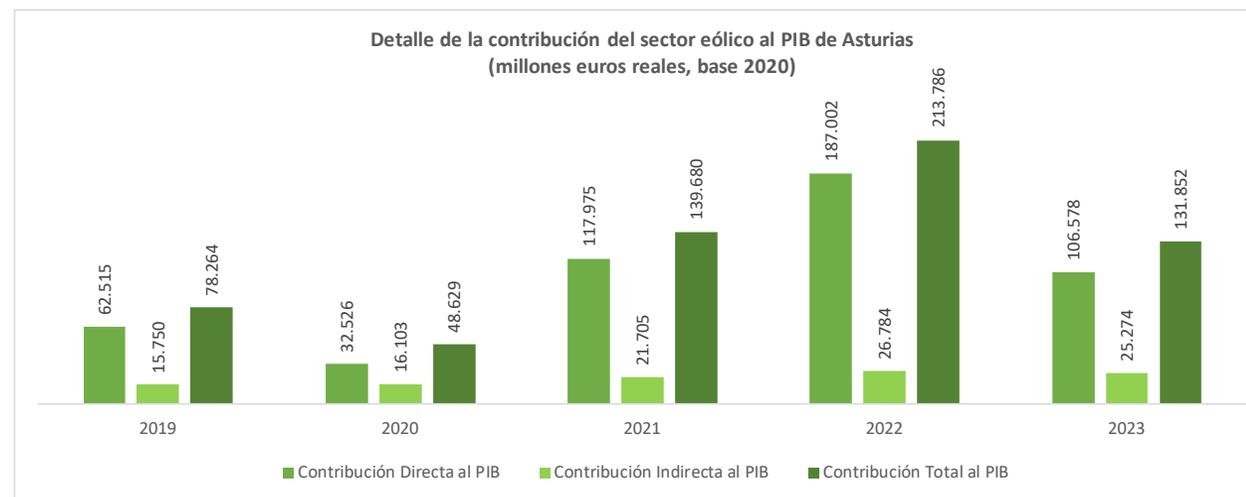
En 2023, el Sector Eólico asturiano contribuyó al PIB (directo + indirecto) de la Comunidad Autónoma por valor de 131,9 millones de euros<sup>1</sup> (en 2022, representó un 0,8%<sup>2</sup> del PIB total del Principado de Asturias):

- La contribución directa al PIB ascendió a 106,6 millones de euros.
- La contribución indirecta al PIB fue de 25,3 millones de euros, derivada de la demanda a otros sectores de la economía de la Comunidad Autónoma.

La contribución se incrementó en un 53% en 2022, y se redujo un 38% en 2023, respectivamente con respecto a los ejercicios anteriores, debido principalmente a la evolución del precio del mercado eléctrico mayorista.

*Contribución del Sector Eólico al PIB del Principado de Asturias*

euros base 2020	2019	2020	2021	2022	2023
Contribución Directa al PIB	62.515	32.526	117.975	187.002	106.578
Contribución Indirecta al PIB	15.750	16.103	21.705	26.784	25.274
Contribución Total al PIB	78.264	48.629	139.680	213.786	131.852



La contribución del Sector Eólico al PIB del Principado de Asturias ha aumentado de forma relevante en los tres últimos años, debido principalmente al incremento del precio de la electricidad y al desarrollo de las actividades relacionadas con la eólica marina (exportaciones).

<sup>1</sup> Euros en términos reales, base 2020.

<sup>2</sup> Calculado considerando un PIB en 2022 de 25.822.416 miles de € corrientes, de acuerdo con la contabilidad regional de la Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales. 2022 es el último dato disponible.

## 02 | Impacto del Sector Eólico en la economía y la sociedad del Principado de Asturias

### La energía eólica y el desarrollo del Principado de Asturias: Impacto económico

La contribución directa del Sector Eólico al PIB fue de 106,6 millones de euros<sup>1</sup> en 2023.

- Los Promotores/Explotadores contribuyeron al PIB con 50,2 millones de euros, lo que supone una reducción del 63% con respecto a 2022. Esto se debe a un menor precio de la electricidad en el mercado mayorista en 2023, tras el máximo de 2022.
- Las empresas de servicios complementarios han visto incrementada su actividad en 2022 y 2023, debido al desarrollo de actividades vinculadas a la eólica marina.
- Entre 2021 y 2023, la actividad del sector de Industria eólica marina ha crecido un 48%, centrada en la exportación de estructuras, subestaciones y buques OSV.
- La demanda del resto de sectores de la economía, contribución indirecta al PIB, se ha reducido ligeramente en 2023, por una menor demanda de los promotores, que ha sido parcialmente compensado por el aumento que se deriva de la industria eólica marina.

#### Detalle de la contribución directa del Sector Eólico al PIB del Principado de Asturias

euros base 2020	2019	2020	2021	2022	2023
Promotores/explotadores	33.276	19.302	75.995	135.438	50.245
Fabricantes de componentes	10.431	9.662	13.491	12.831	11.955
Servicios complementarios	7.178	-2.780	3.681	7.515	7.653
Industria eólica marina	11.630	6.342	24.808	31.218	36.725
Contribución Directa al PIB	62.515	32.526	117.975	187.002	106.578
Contribución Indirecta al PIB	15.750	16.103	21.705	26.784	25.274

La complejidad y lentitud de las tramitaciones administrativas, urbanísticas y medioambientales, y la inseguridad regulatoria y jurídica están afectando negativamente a la industria eólica.

<sup>1</sup> Euros en términos reales, base 2020.

## 02 | Impacto del Sector Eólico en la economía y la sociedad del Principado de Asturias

### La energía eólica y el desarrollo del Principado de Asturias: Impacto económico

#### Detalle de la contribución del Sector Eólico al PIB del Principado de Asturias

euros base 2020	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos	220.898	192.980	322.883	439.113	333.795
Gastos	158.383	160.454	204.908	252.112	227.217
Contribución Directa al PIB	62.515	32.526	117.975	187.002	106.578
Gastos personal	30.780	30.214	32.385	41.526	51.725
Flujo de caja del negocio	31.735	2.311	85.590	145.476	54.853
Contribución Directa al PIB	62.515	32.526	117.975	187.002	106.578

euros corrientes	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos	218.418	192.980	331.471	469.462	376.077
Gastos	156.605	160.454	210.358	269.536	255.998
Contribución Directa al PIB	61.813	32.526	121.113	199.926	120.078
Gastos personal	30.435	30.214	33.246	44.396	58.277
Flujo de caja del negocio	31.378	2.311	87.866	155.530	61.801
Contribución Directa al PIB	61.813	32.526	121.113	199.926	120.078

euros base 2020	2019	2020	2021	2022	2023
Contribución Directa al PIB	62.515	32.526	117.975	187.002	106.578
Contribución Indirecta al PIB	15.750	16.103	21.705	26.784	25.274
Contribución Total al PIB	78.264	48.629	139.680	213.786	131.852

## 02 | Impacto del Sector Eólico en la economía y la sociedad del Principado de Asturias

### La energía eólica y el desarrollo del Principado de Asturias: Impacto fiscal

El Sector Eólico del Principado de Asturias se ve gravado con diversos impuestos y tributos locales y estatales, relacionados con la actividad que desarrollan los distintos agentes del sector.

Locales: el Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras (ICIO), la Tasa por Otorgamiento de Licencia Urbanística, el Impuesto de Actividades Económicas, el Impuesto sobre Bienes Inmuebles de Categoría Especial, y la Tasa por Ocupación y Aprovechamiento de Dominio Público Local.

Estatales: el Impuesto sobre el Valor de la Producción de la Energía Eléctrica (suspeso desde julio de 2021 hasta su reactivación en 2024), el Impuesto sobre Sociedades y el Gravamen Temporal Energético (creado en 2023).

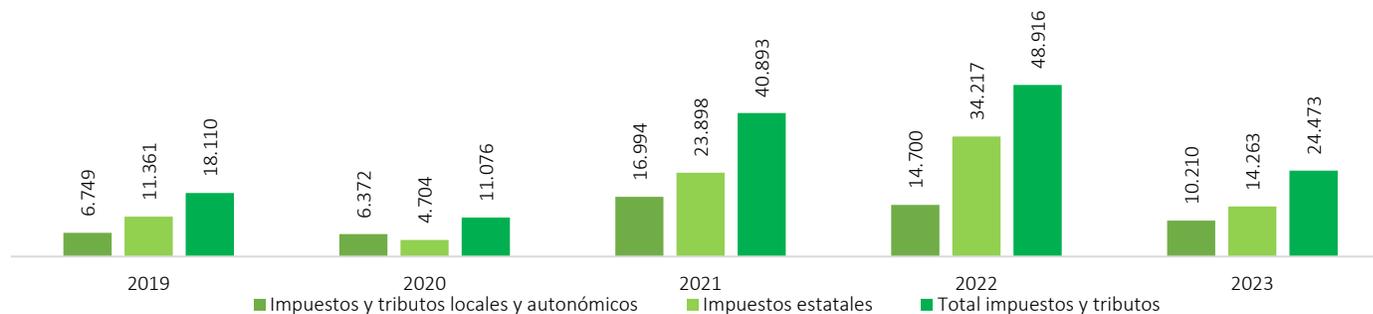
Los impuestos suponen alrededor del 8% de los presupuestos de los municipios en los que se instala potencia.

En 2023, el esfuerzo fiscal del sector fue de más de veinticuatro millones de euros, de los cuales, diez millones de euros fueron locales y autonómicos, y catorce millones de euros estatales.

Impacto fiscal de la actividad del Sector Eólico del Principado de Asturias

miles de euros corrientes	2019	2020	2021	2022	2023
Impuesto sobre Actividades Económicas (IAE)	875	814	1.074	1.133	1.075
Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras (ICIO)	0	48	5.458	2.204	0
Impuesto sobre Bienes Inmuebles de Categoría Especial (BICES)	2.597	2.597	3.443	3.493	3.493
Tasa por Otorgamiento de Licencia Urbanística	0	18	2.047	827	0
Tasa por Ocupación y Aprovechamiento de Dominio Público Local	3.276	2.895	4.972	7.042	5.641
Impuestos y tributos locales y autonómicos	6.749	6.372	16.994	14.700	10.210
Impuesto sobre el valor de la producción de la energía eléctrica	4.144	4.195	5.446	0	0
Impuesto sobre Sociedades	7.217	509	18.452	34.217	12.978
Gravamen temporal energético	0	0	0	0	1.285
Impuestos estatales	11.361	4.704	23.898	34.217	14.263
Total impuestos y tributos	18.110	11.076	40.893	48.916	24.473

Impacto fiscal de la actividad del sector eólico de Asturias (miles de euros corrientes)



El ICIO y la tasa por otorgamiento de licencia urbanística suponen aproximadamente cuarenta y cinco mil euros por MW y diecisiete mil euros por MW respectivamente.

## 02 | Impacto del Sector Eólico en la economía y la sociedad del Principado de Asturias

### La energía eólica y el desarrollo del Principado de Asturias: Impacto en el empleo

En 2023, el Sector Eólico en el Principado de Asturias empleó directamente a 982 profesionales.

Debido al efecto arrastre de la demanda del sector sobre otras actividades económicas, se generaron 475 puestos de trabajo adicionales.

En total, derivado de la actividad del Sector Eólico, se emplearon en Asturias 1.457 profesionales en 2023.

El detalle de este empleo directo es el siguiente:

- Los promotores/productores emplearon a 176 profesionales dedicados a la explotación de las instalaciones en operación en el Principado y a la gestión de la potencia global de empresas con sede en la comunidad autónoma.
- Los fabricantes de componentes, y los proveedores de servicios complementarios emplearon a 206 y 148 profesionales respectivamente, enfocados al mantenimiento de la potencia instalada.
- La Industria Eólica Marina empleó a 452 profesionales, dedicados principalmente a la construcción de estructuras y subestaciones para parques eólicos marinos, y buques especializados de apoyo para instalaciones en el norte de Europa: algunas de las principales empresas del sector tienen su sede en Asturias.

Debido al parón en la instalación de potencia eólica terrestre, el sector está creciendo por el desarrollo de estructuras y buques demandados por la eólica marina.

## 02 | Impacto del Sector Eólico en la economía y la sociedad del Principado de Asturias

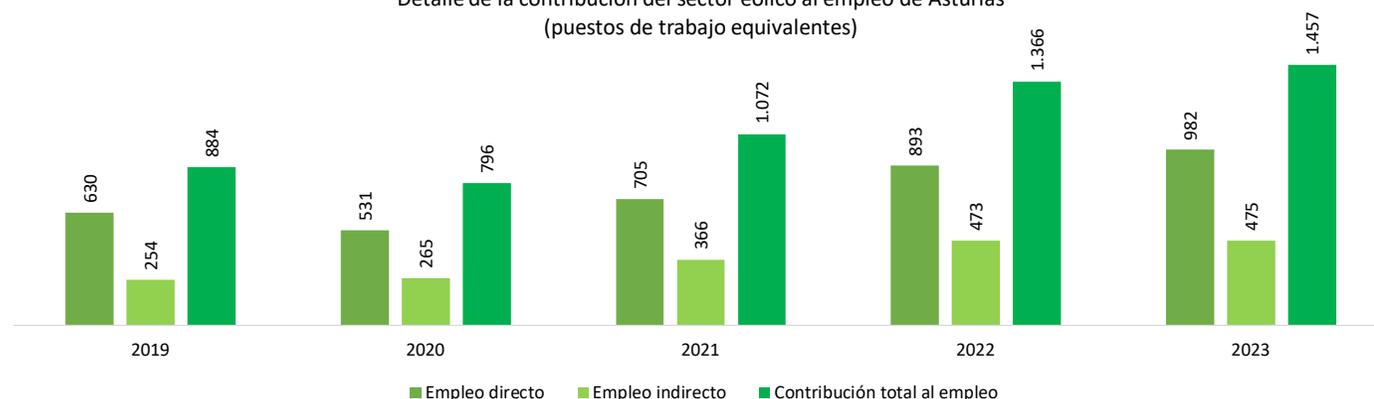
### La energía eólica y el desarrollo del Principado de Asturias: Impacto en el empleo

#### Contribución al empleo del Sector Eólico en el Principado de Asturias

Puestos de trabajo equivalentes	2019	2020	2021	2022	2023
Promotores/explotadores	108	100	106	155	176
Fabricantes de componentes	146	140	140	194	206
Servicios complementarios	49	62	97	141	148
Industria eólica marina	327	229	363	403	452
Número de profesionales	630	531	705	893	982

Puestos de trabajo equivalentes	2019	2020	2021	2022	2023
Empleo directo	630	531	705	893	982
Empleo indirecto	254	265	366	473	475
Contribución total al empleo	884	796	1.072	1.366	1.457

Detalle de la contribución del sector eólico al empleo de Asturias  
(puestos de trabajo equivalentes)



#### Cualificación del empleo de la industria eólica en Asturias



El 92,5% de los profesionales empleado por la industria eólica en Asturias son cualificados.

## 02 | Impacto del Sector Eólico en la economía y la sociedad del Principado de Asturias

### La energía eólica y el desarrollo del Principado de Asturias: Potencial impacto en el empleo

Del desarrollo de nueva potencia eólica en el Principado de Asturias se derivaría la creación de empleo:

- En la fase de construcción, el impacto generado en términos de empleo si se realizasen localmente todas las actividades de la cadena de valor sería de 3,9 puestos de trabajo equivalentes en términos anuales por MW instalado<sup>1</sup>. Aunque este planteamiento no parece razonable, ya que no hay fabricantes de equipos instalados en el Principado.
- Si todos los componentes del aerogenerador fuesen fabricados fuera del Principado de Asturias, se generarían solamente 2,6 puestos de trabajo por MW instalado.

Por otra parte, en la fase de operación y mantenimiento se generarían 0,2 puestos de trabajo equivalentes en términos anuales por MW instalado<sup>1</sup>.

De acuerdo con la Estrategia de Transición Energética Justa de Asturias, alineado con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, en 2030 habría una potencia instalada en Asturias de 3.361 MW, de los que el 42,1% sería eólica: 1.415 MW instalados en 2030 por lo que habría que instalar 143 MW/año, ya que en la actualidad hay instalados 698 MW.

<sup>1</sup> IRENA (2024), *Renewable energy benefits: Leveraging local capacity for onshore wind energy*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi

#### Impacto potencial de la construcción de nuevos parques eólicos en el Principado de Asturias en términos de empleo

Planteamiento 1: 717 MW, importando la totalidad de los componentes del aerogenerador					
Puestos de trabajo equivalentes	2026	2027	2028	2029	2030
Aumento de potencia (MW)	143	143	143	143	143
Nueva potencia acumulada (MW)	143	287	430	574	717
Potencia total acumulada (MW)	817	960	1.104	1.247	1.391
Empleos fase de construcción	373	373	373	373	373
Empleos fase de O&M	29	57	86	115	143
<b>Empleos total</b>	<b>402</b>	<b>430</b>	<b>459</b>	<b>488</b>	<b>516</b>

En el caso de que se mantuviese en el futuro una tendencia de desarrollo de potencia estable, seguro que se alguna fabricación/ensamblaje de componente se instalaría en el Principado, por lo que adicionalmente se generaría como mínimo alrededor de 138 puestos de trabajo adicionales.

Fabricación/montaje de componentes					
Puestos de trabajo equivalentes	2026	2027	2028	2029	2030
Fabricación/montaje de componente	138	138	138	138	138
<b>Empleos total</b>	<b>138</b>	<b>138</b>	<b>138</b>	<b>138</b>	<b>138</b>

Si se cumplen los objetivos de potencia eólica a instalar hasta 2030 derivados del PNIEC, en el Principado de Asturias se crearán alrededor de 516 puestos de trabajo en el caso de importar la totalidad de componentes del aerogenerador.

Si se desarrollara capacidad de fabricación local derivada de la instalación de potencia, esta cifra aumentaría hasta 654 puestos de trabajo.

## 02 | Impacto del Sector Eólico en la economía y la sociedad del Principado de Asturias

### La energía eólica y el desarrollo del Principado de Asturias: Impacto en la dependencia energética

En 2022, el nivel de dependencia energética del Principado de Asturias era de 2.906 ktep, (el 54% de su consumo de energía primaria, eliminado el saldo exterior).

La electricidad generada por las instalaciones eólicas evita la importación de combustible fósil, mitigando dicha dependencia.

La producción eólica del Principado de Asturias en 2023 fue de 1.365 GWh, lo que supuso evitar importaciones de combustible fósil por 281 miles de tep que hubiesen costado 74 millones de euros<sup>1</sup>.

En 2023, la generación eólica del principado redujo la importación de 281 ktep por un valor de 74 millones de euros.

En 2022, la disponibilidad de 287k tep garantizó actividad económica por valor de 1.280 millones de euros<sup>1</sup>.

#### Impacto de la eólica en la dependencia energética del Principado de Asturias

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Generación eólica (GWh)	1.087	990	856	882	1.062	1.129	1.099	1.213	1.377	1.365
Producción (tecnología sustituida)										
Ciclo Combinado Gas Natural (GWh)	36	28	38	56	77	433	517	456	594	632
Carbón (GWh)	1.051	962	818	826	984	695	582	757	783	733
Impacto										
Ahorro económico (000.000 €2020)	22	18	17	16	27	29	21	44	126	74
ktep sustituidas	264	241	207	212	254	240	225	259	287	281



<sup>1</sup> Euros en términos reales, base 2020.

An aerial photograph of a wind farm. The foreground shows a large, light-colored wind turbine tower and nacelle. In the background, several other wind turbines are scattered across a green, hilly landscape. A small village with a red-roofed building is visible in the lower-left corner. The sky is a soft, hazy blue.

03

Impacto del sector eólico en el medioambiente y entorno rural

# 03 | Impacto del Sector Eólico en el medioambiente y entorno rural

## El impacto de la energía eólica del Principado de Asturias en el Cambio Climático

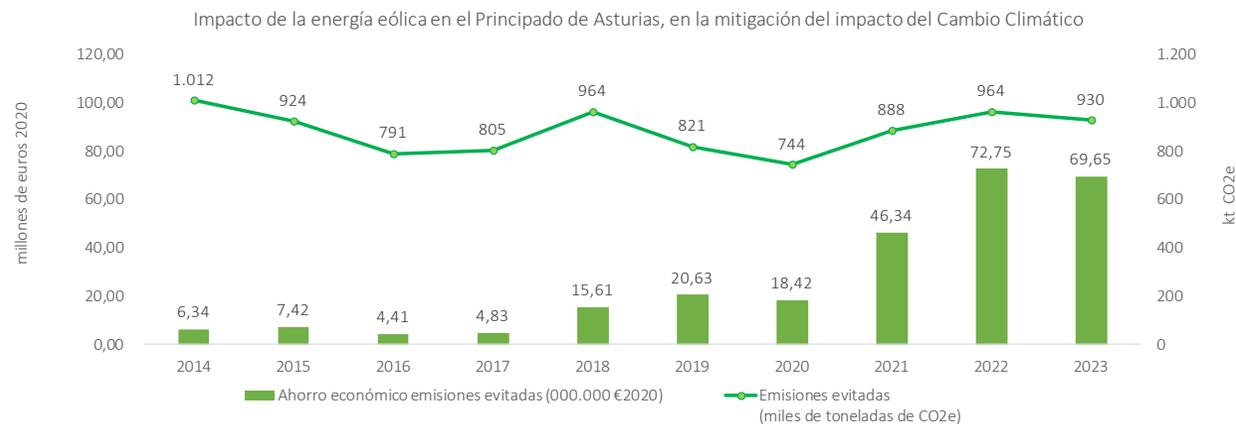
En 2023, la producción eólica del Principado de Asturias fue de 1.365 GWh, lo que supuso evitar utilizar tecnologías de generación de electricidad que utilizan combustibles fósiles, concretamente, gas natural y carbón.

Al no utilizarse estas tecnologías, se evita la emisión de dióxido de carbono a la atmósfera: en 2023, la generación eólica instalada en el Principado de Asturias evitó la emisión de 930 mil toneladas de CO<sub>2</sub>.

El valor económico de estas emisiones evitadas, de acuerdo con el mercado europeo de comercio de emisiones, fue de 70 millones de euros<sup>1</sup>.

*Impacto de la eólica del Principado de Asturias en lucha contra el cambio climático*

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Generación eólica (GWh)	1.087	990	856	882	1.062	1.129	1.099	1.213	1.377	1.365
Producción (tecnología sustituida)										
Ciclo Combinado Gas Natural (GWh)	36	28	38	56	77	433	517	456	594	632
Carbón (GWh)	1.051	962	818	826	984	695	582	757	783	733
Impacto										
Ahorro económico emisiones evitadas (000.000 €2020)	6,34	7,42	4,41	4,83	15,61	20,63	18,42	46,34	72,75	69,65
Emisiones evitadas (miles de toneladas de CO <sub>2</sub> e)	1.012	924	791	805	964	821	744	888	964	930



La energía eólica se está demostrando como una solución eficiente en la lucha contra el Cambio Climático.

<sup>1</sup> Euros en términos reales, base 2020. Cálculo basado en los precios medios anuales del derecho de emisión de CO<sub>2</sub> publicado por SENDECO2.

## 03 | Impacto del Sector Eólico en el medioambiente y entorno rural

### La energía eólica del Principado de Asturias y el entorno rural

La población del Principado de Asturias, entre los años 2006 y 2023 se ha reducido en casi un 6%, 59.400 habitantes. Por otro lado, se trata de una población que está envejeciendo de manera rápida: en 2006, las personas mayores de 65 años suponían un 21%, mientras que, en 2023, son un 27% de la población<sup>1</sup>. Este proceso de envejecimiento y pérdida de población se ha mantenido durante los años analizados, y se está agudizando en los últimos años, siendo más acelerado en las zonas rurales.

Por otro lado, el Principado de Asturias presenta un importante desequilibrio territorial interno, ya que un 8% de los municipios suponen un 72% de la población. Las tres capitales principales, Gijón, Oviedo y Avilés, concentran un 56% de la población de la comunidad autónoma. Por otro lado, 49 municipios, de un total de 78, tienen una población inferior a los 5.000 habitantes.

La despoblación del ámbito rural es un problema que afecta a muchas zonas de España, y como tal, se considera un reto que la sociedad española debe afrontar. Los parques eólicos se localizan, debido a su naturaleza, en municipios y territorios principalmente rurales. En estos municipios, la falta de actividad económica supone escasez de empleo, que implica a su vez una reducción de la población. Esto da lugar a una menor demanda de servicios básicos, como salud, infraestructuras, educación, centros deportivos y de ocio, o de seguridad.

<sup>1</sup> Análisis realizado de acuerdo con los datos de Población por grupo de edad, sexo y comunidad autónoma del Instituto Nacional de Estadística .

El desarrollo de parques eólicos permite crear vínculos con los territorios en los que se ubican los parques, y da lugar a una demanda de servicios relacionados con la industria, contribuyendo de esta manera al establecimiento o mantenimiento de actividades industriales. Por ello, un parque eólico produce un impacto, tanto directo como indirecto, sobre el medio rural en el que se localiza. La escasa potencia eólica instalada en el Principado de Asturias, junto con la falta de continuidad de esta actividad, supone que esta Comunidad Autónoma no puede aprovecharse de este efecto. Concretamente, la potencia eólica no creció en el periodo 2014-2020, y entre 2021 y 2022, sólo se han instalado 179 MW.

La construcción de nuevos parques eólicos, por sí sola, no puede frenar la despoblación del medio rural, pero sí contribuye a mitigarla. Por otro lado, genera un dinamismo y una actividad que fomentan el desarrollo económico y social de los municipios rurales y la instalación de actividades económicas complementarias a la eólica.



# 03 | Impacto del Sector Eólico en el medioambiente y entorno rural

## La energía eólica del Principado de Asturias y el entorno rural

En general, en España, los parques eólicos se localizan en los municipios en los que la población es menor. Este es también el caso del Principado de Asturias.

En particular, usando datos del Padrón Municipal de 2023:

- En el Principado de Asturias el 22% de los municipios tienen instalada potencia eólica. En cambio, sólo un 6% de la población vive en estos municipios.
- La media de población de los ayuntamientos en los que está instalada la potencia eólica, 3.455 habitantes, es claramente inferior a la media de población de los municipios del Principado de Asturias, 12.888 habitantes.

*Caracterización de los municipios en los que se instala potencia eólica en el Principado de Asturias (datos en 2023)<sup>1</sup>*

Provincia	Número de municipios	Municipios con parques (2023)	%	Potencia instalada
Asturias	78	17	22%	698

Provincia	Población media por municipio (2023)	Población media por municipio con parques eólicos (2023)
Asturias	12.888	3.455

<sup>1</sup> Fuente: Análisis estadístico realizado a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística, y Asociación Eólica del Principado de Asturias.

Los datos anteriores muestran que el desarrollo de potencia eólica se produce en municipios que, originalmente, tienen niveles de población inferiores a la media de la Comunidad Autónoma. Los nuevos parques suponen nueva actividad económica, principalmente durante la construcción, pero también en la actividad de operación y mantenimiento, contribuyendo a fijar población.

Por otro lado, los operadores de parques eólicos suelen pagar tributos locales, y, para incrementar la aceptación social de su actividad, destinan recursos para favorecer el desarrollo social y económico de los municipios en los que se encuentran los parques.

La potencia eólica en Asturias se ha mantenido constante a lo largo del periodo 2014-2020, con 519 MW. En 2021, se instalaron 129 MW, el mayor incremento de potencia eólica de la Comunidad Autónoma desde 2009, seguidos de 50 MW adicionales en 2022. No obstante, en 2023, no se ha instalado nueva potencia eólica.

El freno a la instalación de potencia afecta al desarrollo del entorno rural: reduce la actividad económica en estas zonas y la recaudación fiscal que de ésta se deriva, y dificulta la instalación de nuevas actividades industriales.

# 03 | Impacto del Sector Eólico en el medioambiente y entorno rural

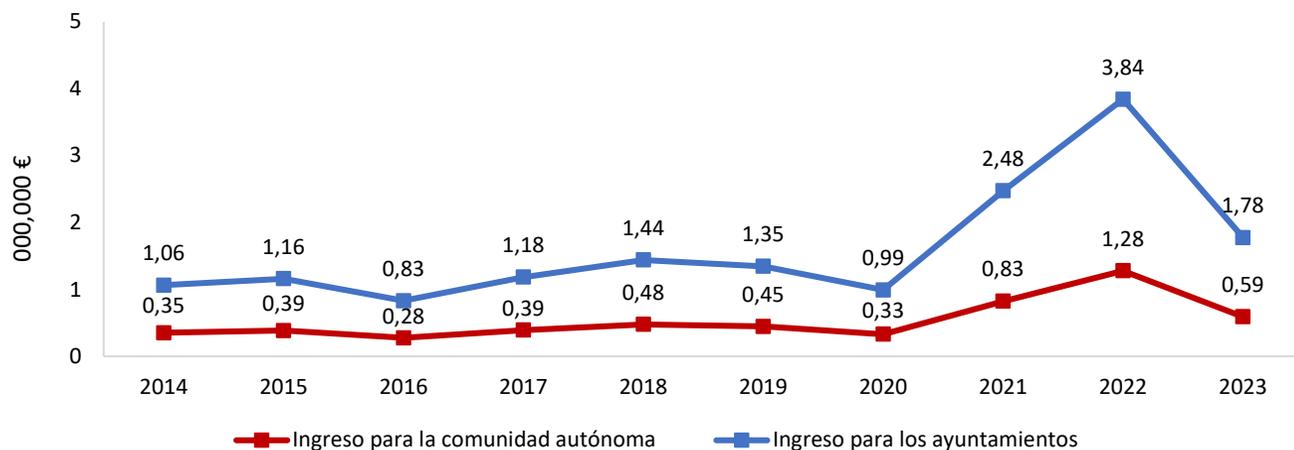
## La energía eólica del Principado de Asturias y el entorno rural

En la mayoría de los casos, los parques eólicos en Asturias están localizados en montes de utilidad pública, alrededor del 74%<sup>1</sup>. Por ello tienen que pagar una renta a las administraciones autonómica y municipal:

- 0,75% de los ingresos al Principado de Asturias.
- 2,25% de los ingresos a las entidades municipales.

Esto supone que en 2022 los promotores pagasen 3,84 millones de euros a las entidades municipales (1,79 millones en 2023) y 1,28 millones de euros al Principado de Asturias (0,59 millones en 2023).

*Estimación de la renta pagada por los promotores eólicos a la comunidad autónoma y ayuntamientos en Asturias*

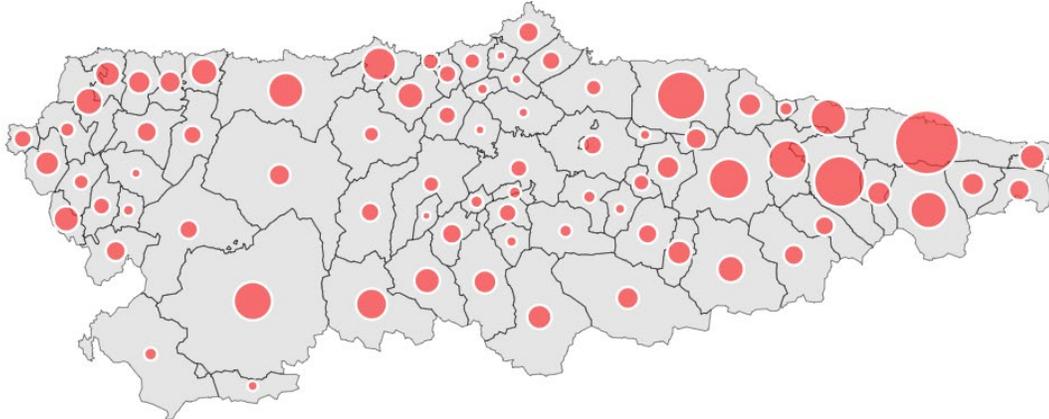


<sup>1</sup> Fuente: Estimación realizada por Deloitte.

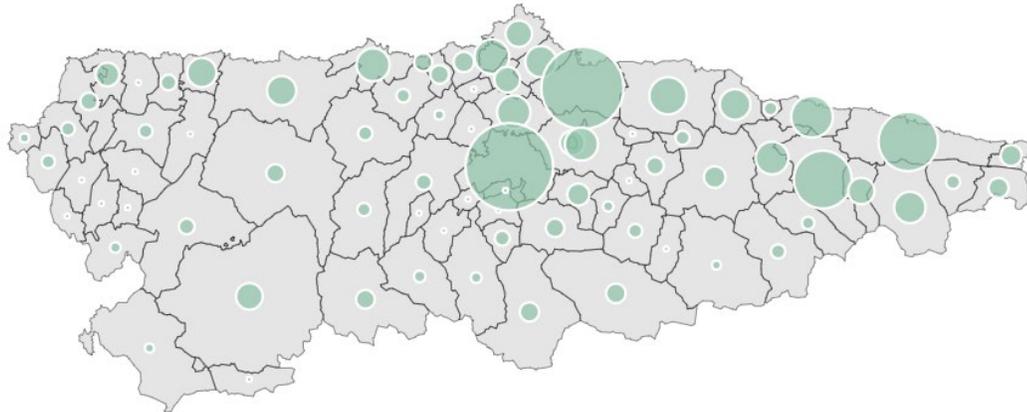
# 03 | Impacto del Sector Eólico en el medioambiente y entorno rural

## La energía eólica del Principado de Asturias y el turismo

Capacidad de alojamiento en establecimientos destinados al turismo rural<sup>1</sup>

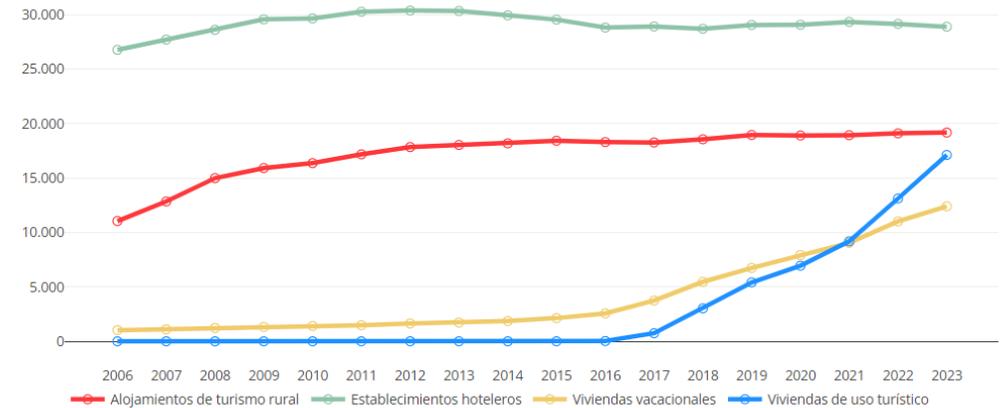


Capacidad de alojamiento en hoteles en la región



<sup>1</sup> Fuente: Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI)

Evolución de plazas por tipo de alojamiento en el Principado de Asturias



La zona occidental del Principado de Asturias, caracterizada por ser un entorno rural y con una menor densidad de población en comparación con el este de la autonomía, ha sido el núcleo del desarrollo eólico en la región.

La capacidad de los alojamientos de turismo rural en las últimas décadas ha aumentado pasando de 11 mil plazas de alojamiento hasta alcanzar las 19 mil en 2023. Además, la capacidad de alojamiento en establecimientos hoteleros se ha mantenido estable.

Estos datos refuerzan la compatibilidad del sector eólico y el turístico en el Principado de Asturias.



04

# El desarrollo industrial del Principado de Asturias y el sector eólico

# 04 | El desarrollo industrial del Principado de Asturias y el Sector Eólico

## El suministro de electricidad

El desarrollo económico y de actividad industrial exigen disponer de un suministro de energía garantizado, seguro, y a un precio competitivo.

Durante este trabajo, se han identificado once proyectos industriales relevantes previstos para el Principado de Asturias cuya demanda estimada de electricidad sería de alrededor de 4,5 TWh.

En la actualidad, el Principado de Asturias tiene un alto nivel de dependencia energética del exterior, presentando un saldo neto de importaciones de 2.906 ktep, un 54% del consumo de energía primaria.

Por otro lado, sólo un 36% de la electricidad generada en 2023 se produjo con fuentes de energía renovable, porcentaje que se reduce a un 29% si se considera la media a lo largo del periodo 2018-2023. Este nivel tan bajo de generación de electricidad basado en fuentes renovables supone:

- Emitir gases contaminantes y de efecto invernadero a la atmósfera.
- La electricidad podría no estar disponible en caso de crisis energética en la que se restringieran los movimientos de combustible y/o pudiesen tener unos costes de generación no competitivos (por ejemplo, en 2022 el coste del gas natural alcanzó los 62 €/MWh y el carbón los 275 \$/t).

Por otra parte, en un contexto de precios bajos de la electricidad, supondría incrementar la dependencia energética del exterior ya que la generación renovable estaría fuera del Principado.

En 2023, Asturias contaba con 3.822 MW instalados<sup>1</sup>, de los cuales, 1.595 MW eran energías renovables (un 41,7%), y 2.228 MW era generación fósil convencional. Entre ellas, destacan algunas centrales de carbón que se encuentran incluidas en los Convenios de Transición Justa, por lo que su vida útil está próxima a finalizar.

<sup>1</sup> Fuente de la potencia instalada: Red Eléctrica de España

### Estructura de generación de electricidad del Principado de Asturias en 2023<sup>1</sup>

Tecnología	MW
Hidráulica	805
Eólica	698
Solar fotovoltaica	1
Otras renovables	91
Renovables	1.595
Carbón	1.250
Ciclo combinado	854
Cogeneración	70
Residuos no renovables	54
No renovables	2.228
Potencia total	3.822

En los últimos años se ha procedido al cierre de las centrales de carbón de Narcea, Lada, y dos grupos de Soto de Ribera.

La central de Aboño dejará de quemar carbón en 2025.

### Estructura de la producción de electricidad del Principado de Asturias<sup>1</sup> (GWh)

Tecnología	GWh					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hidráulica	2.229	1.916	1.499	1.732	924	1.472
Turbinación bombeo	8	8	11	26	38	61
Carbón	7.485	3.545	2.827	4.314	5.102	2.941
Ciclo combinado	586	2.209	2.513	2.599	3.872	2.539
Eólica	1.114	1.186	1.153	1.263	1.422	1.410
Solar fotovoltaica	1	0	1	1	1	1
Otras renovables	256	256	265	247	253	250
Cogeneración	357	359	348	371	253	115
Residuos no renovables	769	639	726	732	534	67
Generación total	12.804	10.119	9.342	11.284	12.399	8.856

# 04 | El desarrollo industrial del Principado de Asturias y el Sector Eólico

## El desarrollo de nueva capacidad de generación eólica

- El Principado de Asturias cuenta con una potencia eólica de 698 MW<sup>1</sup>.
- En los últimos cinco años se han instalado únicamente 179 MW, de los cuales, la mayor parte se instaló en 2021, 129 MW. En 2022, sólo se instalaron 50 MW, mientras que en 2023 no se ha instalado ningún MW.

Sin embargo, en el periodo 2018-2023, la potencia eólica instada en toda España asciende a 6.826 MW.

- El rendimiento medio de las instalaciones eólicas en el Principado de Asturias es de 2.104 MWh/MW, situándose por encima de la media de España, que se sitúa en 2.084 MWh/MW, considerando el periodo 2019-2023.
- En la actualidad se encuentran proyectos en proceso de tramitación por 1.372 MW.
- De los 976 MW pendientes de recibir la Declaración de Impacto Ambiental, 100,5 MW están en tramitación ministerial y 875,5 MW se están gestionando con la comunidad autónoma.

A pesar de la complejidad de los procesos administrativos de conexión a red, y de la inseguridad regulatoria y jurídica, existe un interés por parte de los promotores de instalar nueva potencia renovable en el Principado de Asturias.

*Estado de solicitudes de acceso de potencia eólica al sistema eléctrico en el Principado de Asturias<sup>3</sup>*

	MW
Concedida Autorización Administrativa Previa	65
Concedida Autorización Administrativa de Construcción	331
Pendientes de Declaración de Impacto Ambiental	976
En explotación	698

<sup>1</sup> Fuente: Red Eléctrica Española.

<sup>2</sup> Fuente: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. Informe mensual de ventas de energía de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos. Informe de marzo de 2024, con datos hasta diciembre de 2023.

<sup>3</sup> Ver detalle en Anexo A.

# 04 | El desarrollo industrial del Principado de Asturias y el Sector Eólico

## El coste de la generación

De acuerdo con la Agencia Internacional de las Energías Renovables, IRENA, en 2022 el coste normalizado de generación de electricidad (levelized cost of energy, LCOE) de la energía eólica terrestre fue de 33 \$/MWh y el de la marina 81 \$/MWh<sup>1</sup>.

En octubre de 2023, el precio del gas natural en España (precio en aduana) era de 35,060 €/MWh<sup>2</sup> y el precio de los derechos de emisión de dióxido de carbono de 80,98 €/t CO<sub>2</sub><sup>3</sup>. Esto supone un coste variable de generación de electricidad de los ciclos combinados de gas natural de 51,42 €/MWh de gas natural (93,49 €/MWh de electricidad). Adicionalmente:

- A estos costes habría que añadir los costes de mantenimiento y los costes fijos de la instalación.
- Este combustible fósil es importado, con una alta volatilidad en su precio y emite gases de efecto invernadero. Por ejemplo, en septiembre de 2022, el gas natural alcanzó un precio de 80,571 €/MWh. Añadiendo el coste de los derechos de emisión de dióxido de carbono, el coste de producir electricidad con un ciclo combinado de gas natural alcanzó 94,71 €/MWh (172,19 €/MWh de electricidad) en ese mes.

**Coste normalizado de generación de electricidad (levelized cost of energy, LCOE) en 2022<sup>1</sup>**

	Total installed costs			Capacity factor			Levelised cost of electricity		
	(2022 USD/kW)			(% )			(2022 USD/kWh)		
	2010	2022	Percent change	2010	2022	Percent change	2010	2022	Percent change
Bioenergy	2 904	2 162	-26%	72	72	1%	0.082	0.061	-25%
Geothermal	2 904	3 478	20%	87	85	-2%	0.053	0.056	6%
Hydropower	1 407	2 881	105%	44	46	4%	0.042	0.061	47%
Solar PV	5 124	876	-83%	14	17	23%	0.445	0.049	-89%
CSP	10 082	4 274	-58%	30	36	19%	0.380	0.118	-69%
Onshore wind	2 179	1 274	-42%	27	37	35%	0.107	0.033	-69%
Offshore wind	5 217	3 461	-34%	38	42	10%	0.197	0.081	-59%

La energía eólica es la tecnología con menor coste de generación para la producción a gran escala de electricidad.

<sup>1</sup> Fuente: IRENA (2023), *Renewable power generation costs in 2022*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. Agosto de 2023

<sup>2</sup> Fuente: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia. Boletín Informativo del Mercado Mayorista y Aprovisionamiento de Gas.

<sup>3</sup> Fuente: SENDECO2.

<sup>4</sup> Considerando un rendimiento de la central de ciclo combinado de gas natural del 55%.

# 04 | El desarrollo industrial del Principado de Asturias y el Sector Eólico

## La demanda de electricidad en el Principado de Asturias

La demanda de electricidad en el Principado de Asturias fue de 8.287 GWh en 2023, lo cual supuso una reducción del 6% respecto a la demanda de 2022, y un mínimo en la serie histórica desde 2011. Esto vino motivado por el alto precio de la electricidad, que afectó a la actividad industrial y al consumo residencial del Principado de Asturias, junto con la aplicación de medidas de ahorro y eficiencia energética, y al desarrollo del autoconsumo.

Cabe destacar que las industrias electrointensivas, que son comunes en Asturias, así como las PYMES, son muy sensibles al precio del suministro de la energía. Las oscilaciones del precio en los mercados internacionales de gas natural, afectan de manera importante a su actividad de estos negocios. Por otra parte, existe el riesgo de interrupción del suministro de esta materia prima.

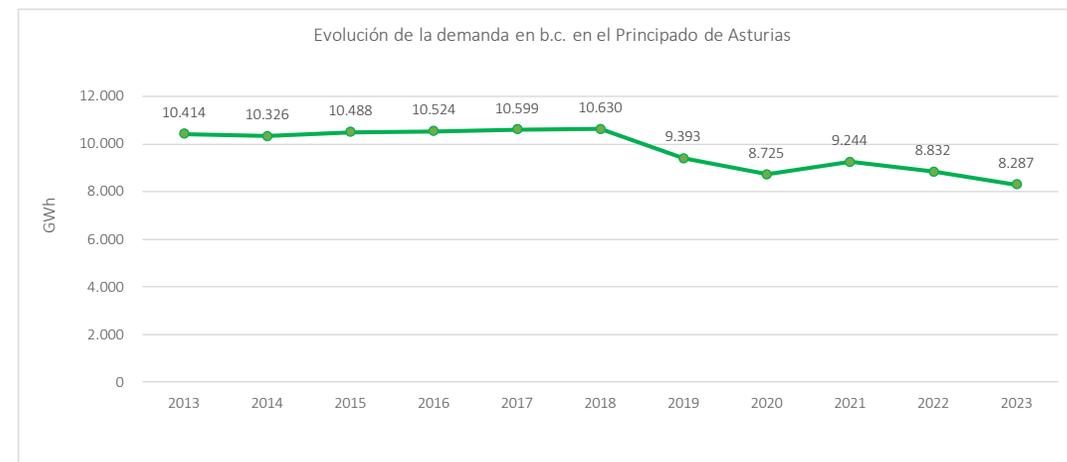
En caso de no poder garantizar el suministro de energía a un precio competitivo, es un desincentivo para la localización de la actividad económica.

En el futuro, se espera que la demanda de electricidad se incremente, debido a la electrificación del consumo, la implantación a gran escala del vehículo eléctrico, la economía del hidrógeno, etc.

Asimismo, la política climática de la Unión Europea establece ambiciosos objetivos en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, 55% de reducción con respecto a las 1990 y cero emisiones para 2050, que requieren la penetración a gran escala de las energías renovables.

*Evolución de la demanda de electricidad en barras de central en el Principado de Asturias<sup>1</sup>*

GWh	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Demanda en b.c.	10.414	10.326	10.488	10.524	10.599	10.630	9.393	8.725	9.244	8.832	8.287



No poder garantizar el suministro de energía a un precio competitivo, es un desincentivo para la localización de la actividad económica.

<sup>1</sup> Fuente: Red Eléctrica de España.

# 04 | El desarrollo industrial del Principado de Asturias y el Sector Eólico

## Los principales proyectos industriales electrointensivos en el Principado de Asturias

En el Principado de Asturias se ha identificado once proyectos industriales relevantes que deberán ser el motor de la economía asturiana en la próxima década:

- Estos proyectos incluyen actuaciones en los sectores de fabricación de componentes para tecnologías renovables y baterías, de la industria láctea, fabricación de armas y munición, producción de hidrógeno verde y el sector farmacéutico.
- Los proyectos suponen una inversión total de 2.050 millones de euros, que generarán 1.622 empleos directos al año en la fase de explotación y una cantidad de empleos indirectos relevante, y requerirán un suministro de electricidad de 4,5 TWh al año.

Dadas las características de estas iniciativas, se requiere garantizar el suministro de electricidad con un nivel de calidad adecuado a precios competitivos. El precio del suministro eléctrico constituye un factor determinante para el desarrollo de estos proyectos.



<sup>1</sup> No se contempla en esta relación los aumentos de consumos futuros de instalaciones ya existentes.

<sup>2</sup> A este empleo habría que sumar el indirecto que se derivase de la demanda de estas actividades..

*Características generales: Los principales proyectos industriales electrointensivos en el Principado de Asturias<sup>1 2</sup>*

Sector	Inversión (M€)	Empleos previstos	Consumo de electricidad (GWh)
Fabricación de productos lácteos	61	97	10
Fabricación de componentes	1.424	1.015	45
Armamento y munición	24	370	1.026
Producción de hidrógeno verde	525	110	3.500
Industria farmacéutica	17	30	4
Total	2.050	1.622	4.586

El desarrollo de proyectos industriales por más de dos mil millones de euros en el Principado de Asturias depende de la garantía del suministro de electricidad a un precio competitivo a largo plazo.

# 04 | El desarrollo industrial del Principado de Asturias y el Sector Eólico

## La cobertura de la demanda de electricidad a medio plazo

Aspectos a tener en consideración para plantear la cobertura de la demanda:

- La Unión Europea ha establecido ambiciosos objetivos de descarbonización para su economía: la reducción de al menos un 55% de las emisiones de gases de efecto invernadero para 2030 y cero emisiones para 2050.
- Alineamiento con la política energética del estado (PNIEC) y la de la Junta General del Principado de Asturias.
- Debe evitarse la dependencia energética del exterior, ya que en caso de crisis puede haber restricciones al suministro y/o alzas importantes de los precios, que afecten a las ventajas competitivas de los agentes industriales.
- Debe evitarse la dependencia de combustibles fósiles debido a la volatilidad de sus precios y su impacto ambiental y sobre el cambio climático.
- El desarrollo de infraestructura de red es cada vez más complicado, por lo que la localización de la generación cerca del consumo minimiza la necesidad de estas inversiones, las pérdidas de red, el impacto medioambiental y el riesgo de congestiones.
- En varios de los casos planteados por los proyectos electrointensivos, sería conveniente la conexión directa de la generación con el consumo. Por ejemplo, en el caso de la fabricación de hidrogeno son necesarios 55 kWh<sup>1</sup> para producir un kilo de H<sub>2</sub>.
  - ✓ Si el suministro de electricidad es directo con el generador, podría establecerse un contrato a plazo de suministro a 30 €/MWh, lo que supone que el coste variable de la electricidad en este proceso sería de 1,65 €/kg.
  - ✓ Si el suministro de electricidad se realiza a través de la red de distribución, podría establecerse un contrato con una comercializadora a 100 €/MWh, que incluye la energía y los cargos variables de la tarifa de distribución. En este caso, el coste variable de la electricidad para producir el hidrógeno sería 5,50 €/kg: con este coste, la producción industrial de hidrógeno probablemente no sería competitiva.



<sup>1</sup> Fuente: Clean Hydrogen Joint Undertaking. Strategic Research and Innovation Agenda 2021-2027.

# 04 | El desarrollo industrial del Principado de Asturias y el Sector Eólico

## La cobertura de la demanda de electricidad a medio plazo

- La producción eólica del Principado de Asturias cuenta con ventaja para cubrir la demanda de electricidad de estos procesos industriales con respecto a localizaciones en otras zonas. Por ejemplo, el número de horas equivalentes de producción es superior a la media española:
  - ✓ En el Principado de Asturias con un megavatio de potencia eólica, que genera de media 2.104 MWh al año.
  - ✓ Mientras que la media de la potencia instalada en España, un megavatio que genera 2.084 MWh al año. (un 1% menos que en el Principado de Asturias).
- Posibilidad de establecer contratos PPAs con garantía de suministro.
- Los proyectos que se desarrollarían para cubrir la demanda de electricidad tendrían un importante efecto arrastre sobre el resto de la economía y el empleo del Principado de Asturias.

- Adicionalmente, la generación eólica cuenta con ventajas para soportar este tipo de desarrollo industrial:
  - ✓ Su coste de generación es estable en el tiempo, no depende de la volatilidad de la cotización del combustible en los mercados internacionales. Sólo depende de los costes de mantenimiento.
  - ✓ Está localizada en el territorio, por lo que no está afectada por restricciones a los movimientos de los combustibles.
  - ✓ Está localizada cercana al consumo, lo cual reduce las necesidades de infraestructura de red, está menos afectada por las congestiones y genera menores pérdidas.
  - ✓ Es flexible en el sentido de que puede adaptar la potencia a las necesidades de la demanda, e incluso puede integrarse directamente con alguno de los proyectos industriales electrointensivos que se plantean para el Principado de Asturias.
  - ✓ Puede colaborar de forma eficiente en los procedimientos de control de tensión del sistema eléctrico.



# 04 | El desarrollo industrial del Principado de Asturias y el Sector Eólico

## La cobertura de la demanda de electricidad a medio plazo

### Generación

En la actualidad, el Principado de Asturias cuenta con 3.822 MW de potencia instalada, aunque las centrales de carbón (1.250 MW) saldrán pronto del sistema.

De acuerdo con el parque de generación actual y la tendencia actual de desarrollo de nueva potencia, se estima que para 2030:

- El parque de generación tendría una potencia de 3.388 MW, 2.534 MW si no se considera las centrales de ciclo combinado de gas natural.
- La capacidad media de generación sería de 11,3 TWh al año, 5,6 TWh si no se consideran las centrales de ciclo combinado.

Tecnología	Potencia a medio plazo (2030)		Generación a medio plazo (2030)	
	MW escenario 1	MW escenario 2	GWh escenario 1	GWh escenario 2
Hidráulica	805	805	1.629	1.629
Eólica	1.415	1.415	2.976	2.976
Solar fotovoltaica	100	100	130	130
Otras renovables	91	91	254	254
Renovables	2.410	2.410	4.989	4.989
Carbón	0	0	0	0
Ciclo combinado	854	0	5.339	0
Cogeneración	70	70	452	0
Residuos no renovables	54	54	578	578
No renovables	978	124	6.369	578
Potencia total	3.388	2.534	11.358	5.567

Supuestos realizados con respecto a la evolución de la generación en el Principado de Asturias para elaborar el análisis de cobertura de la demanda

### Demanda

El PNIEC estima un incremento de la demanda en barras de central del 5,73% en el periodo 2019-2030, a nivel nacional, lo que en el Principado de Asturias supondría una demanda en 2030 de 9.932 GWh (9.393 GWh x (1+5,73%)).

Se considera que los proyectos electrointensivos presentados anteriormente tendrán una demanda adicional de 4,5 TWh, por lo que, de acuerdo con esta hipótesis, la demanda en 2030 alcanzaría 14,5 TWh.

De considerarse que se mantendría la potencia instalada de los ciclos combinados, la producción de electricidad sería un 21% inferior a la demanda. Si no se consideran los ciclos habría que importar casi el 61% de la energía necesaria para este operativo. En cualquier caso, el nivel de dependencia energética sería alto, los ciclos combinados utilizan combustible fósil importado.

Para garantizar el suministro de la demanda prevista para 2030, se necesitaría energía adicional entre 2,8 TWh y 8,1 TWh.

Lo que en términos de potencia eólica serían 1.336 MW y 3.873 MW adicionales en el Principado de Asturias.

En el caso de hacer depender el desarrollo industrial de la generación de electricidad con combustible fósil o de importaciones del exterior, se estaría asumiendo el riesgo de los precios de los mercados de combustibles y de la electricidad, y el de la continuidad de suministro.

## 04 | El desarrollo industrial del Principado de Asturias y el Sector Eólico

### El impacto del coste de la energía en el sector servicios del Principado de Asturias

En 2022, el consumo de electricidad del sector servicios del Principado de Asturias fue de 1,4 TWh lo que supone:

- El 72,5% del total de consumo de energía de esta actividad económica.
- El 16,8% del consumo de electricidad en el Principado.

La generación de energía eólica contribuye a mantener la estabilidad de los precios del suministro de electricidad a largo plazo, mientras que la producción de electricidad con combustibles fósiles está sujeta a las fluctuaciones de los mercados internacionales.

En 2022, debido a la crisis energética, el elevado precio de la electricidad en el mercado mayorista supuso más de ciento diez millones de euros de sobrecoste para el sector servicios del Principado de Asturias<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Fuente: Cálculo realizado por Deloitte.

# 04 | El desarrollo industrial del Principado de Asturias y el Sector Eólico

## Conclusiones

- El Principado de Asturias tiene un nivel de **dependencia energética elevado**, que alcanza el 54% de la energía primaria que consume (2022). Esto supone vulnerabilidad de la actividad económica ante interrupciones de suministro de combustibles fósiles y/o alta volatilidad de sus precios.

El desarrollo industrial futuro del Principado de Asturias requiere garantizar el suministro de energía a un precio competitivo a partir de tecnologías medioambientalmente sostenibles.

- La disponibilidad de **recurso eólico** en el Principado de Asturias es de **2.104 MWh/MW**, superior a la media nacional.
- La economía y la sociedad asturianas tienden a **electrificarse**, y al menos existen once iniciativas industriales relevantes en el Principado de Asturias que van a demandar **4,5 TWh adicionales de electricidad al año**.

Existen inversiones potenciales en el Principado de Asturias por valor de **dos mil millones de euros que generarían empleo directo para más de mil seiscientos profesionales**, que dependen de **asegurar el suministro eléctrico a medio plazo**. A esta inversión habría que añadir una cuantía adicional muy relevante para el desarrollo de la potencia eólica necesaria para suministrar electricidad a esas instalaciones.

En la actualidad, las industrias electrointensivas y las PYMES, se ven afectadas por las fluctuaciones de los mercados internacionales de combustibles.

- La instalación de potencia eólica en el Principado de Asturias se encuentra paralizada, en 2022 sólo se han instalado 50 MW, mientras que en 2023 no se ha instalado potencia.

Sin embargo, en el Principado de Asturias existen **promotores con interés en instalar nueva capacidad eólica y un sector industrial potente** que permitirá la penetración a gran escala: en la actualidad hay 1.372 MW se encuentran en tramitación.

- La complejidad en los procesos de tramitación, la aparición de un rechazo social poco racional, y la inseguridad regulatoria y jurídica, no favorecen la instalación de nueva potencia.

## 04 | El desarrollo industrial del Principado de Asturias y el Sector Eólico

### Conclusiones

- Existe capacidad técnica, profesional y económica en el Principado de Asturias para los requerimientos de fabricación de equipos y construcción que exige la instalación de potencia eólica a gran escala.
- La generación eólica ha demostrado ser una apuesta acertada para el Principado de Asturias, ya que ha impulsado la creación de riqueza y empleo: 131.9 millones de euros de contribución al PIB (0,8% del total) y 1.457 empleos en 2023.

Si se cumpliera el Escenario objetivo PNIEC de instalación de potencia eólica en Asturias hasta 2030, se podrían generar 654 empleos adicionales en Asturias.

El sector eólico contribuye de forma decisiva a mitigar la dependencia energética: en 2023, la generación eólica evitó importar 281 miles de tep, con un valor de 74 millones de euros<sup>1</sup>.

El sector eólico participa en la lucha contra el Cambio Climático: en 2023, la generación eólica evitó la emisión de más de 930 miles de toneladas de dióxido de carbono, cuyo valor de mercado era 70 millones de euros<sup>1</sup>.

- El desarrollo de proyectos industriales por más de mil quinientos millones de euros en el Principado de Asturias depende de la garantía del suministro de electricidad a un precio competitivo a largo plazo.

<sup>1</sup> Euros en términos reales, base 2020.

### Principales resultados de análisis con respecto a la industria eólica del Principado de Asturias:

- Contribución decisiva en mitigar la dependencia energética y las emisiones de gases de efecto invernadero, aprovechando el abundante recurso eólico disponible en Asturias.
- Potencial de generación de riqueza y empleo.
- Papel fundamental en el desarrollo económico futuro del Principado: garantía de suministro a un precio competitivo.
- Generación local de riqueza, principalmente en el entorno rural.
- Existe capacidad empresarial y cualificación profesional para el desarrollo de potencia eólica a gran escala en el Principado.
- La eólica marina debe ser un inductor para atraer actividad industrial.

An aerial photograph of a wind farm in a lush green landscape. The image is partially covered by a semi-transparent green overlay. In the foreground, a large white wind turbine is visible, with its nacelle and parts of its blades. In the background, another wind turbine stands on a hillside. The landscape is a mix of green fields and dense forests under a clear sky.

A

# Instalaciones eólicas en tramitación en el Principado de Asturias

# A | Instalaciones eólicas en tramitación en el Principado de Asturias

## Listado

Nombre del proyecto	Permiso	MW
Investigación Villanueva	En Explotación	6,00
Sierra de los Lagos	En Explotación	38,94
Sierra de la Cuesta	En Explotación	7,92
Sierra del Acebo	En Explotación	17,82
Sierra de Carondio y Muriellos	En Explotación	50,00
Curiscao	En Explotación	49,30
Baos y Pumar	En Explotación	39,95
Penouta	En Explotación	5,95
Panondres	En Explotación	21,58
El Candal	En Explotación	38,00
El Segredal	En Explotación	36,00
Cordel y Vidural	En Explotación	36,75
Capechamartín	En Explotación	34,13
Verdigueiro	En Explotación	36,75
Peña del Cuervo	En Explotación	16,00
A Xunqueira	En Explotación	9,00
Buseco	En Explotación	50,00
Pico Gallo	En Explotación	24,42
Sierra de Bodenaya	En Explotación	18,00
Sierra de Tineo	En Explotación	44,00
La Bobia San Isidro	En Explotación	49,30
Chao das Grallas	En Explotación	28,00
Belmonte	En Explotación	34,85
Alto de Abara	En Explotación	6,00
Pico Liebres	AAC Concedida	10,40
Carrugueiro	AAC Concedida	15,9

Nombre del proyecto	Permiso	MW
Ampliación Penouta	AAC Concedida	10,50
Viento de Sellía	AAC Concedida	16,00
Viento de Castelo	AAC Concedida	12,00
Herradura	AAP Concedida	25,00
Illano	AAP Concedida	15,40
Ouroso	AAP Concedida	46,70
Pousadoiro	AAP Concedida	17,33
Turía	AAP Concedida	17,33
Lausia	AAP Concedida	50,00
Sierra de Eirúa	AAP Concedida	25,00
Campón	AAP Concedida	10,95
Cassiopea	AAP Concedida	30,00
Leo	AAP Concedida	14,60
Brañadesella	AAP Concedida	25,00
Chao Gran	AAP Concedida	18,00
Folgueiras	AAP Concedida	36,00
Sierra de Uría	Pendiente DIA	28,00
La Cogocha	Pendiente DIA	36,00
Luire	Pendiente DIA	51,00
Monte Carranco	Pendiente DIA	40,00
Rebustiello	Pendiente DIA	25,00
Renazo de Cabra	Pendiente DIA	32,00
Peña de Uría	Pendiente DIA	28,00
IEP Pravia	Pendiente DIA	49,50
Pousadoiro II	Pendiente DIA	18,75
Agumaroza	Pendiente DIA	30

Nombre del proyecto	Permiso	MW
Peña Bou	Pendiente DIA	25,00
Cerecedo	Pendiente DIA	20,00
La Artosa	Pendiente DIA	28,00
Mouxada	Pendiente DIA	30,00
Pena Mosca	Pendiente DIA	27,60
Pena Palanca	Pendiente DIA	17,25
Privaforneas	Pendiente DIA	32,00
Sierra de Busto	Pendiente DIA	50,00
Valvaler	Pendiente DIA	34,50
Barreiros IV	Pendiente DIA	49,50
Escorpio	Pendiente DIA	30,00
Palancas	Pendiente DIA	18,00
Villayón Autoconsumo	Pendiente DIA	6,00
Violla	Pendiente DIA	6,00
Ampliación Sierra de la Cuesta	Pendiente DIA	10,00
Ampliación Sierra del Acebo	Pendiente DIA	10,00
Farandon	Pendiente DIA	12,00
Pereiros	Pendiente DIA	15,00
La Espina	Pendiente DIA	20,79
El Tronco	Pendiente DIA	14,60
Castello	Pendiente DIA	30,00
El Corral	Pendiente DIA	29,20
Pereiro	Pendiente DIA	14,60
Gamotal	Pendiente DIA	30,00
Retumbadoiro	Pendiente DIA	35



Este informe ha sido preparado para la Asociación Eólica del Principado de Asturias de acuerdo con los términos y condiciones establecidos en la carta propuesta de enero de 2024, por lo que Deloitte Consulting, S.L.U. no acepta responsabilidad, deber, ni obligación hacia ninguna otra persona física o jurídica que pueda tener acceso al mismo. El trabajo de Deloitte Consulting, S.L.U. ha consistido exclusivamente en la realización de los procedimientos que se indican en nuestra Carta Propuesta de enero de 2024. Por tanto, la información contenida en el informe no pretende en modo alguno constituir ninguna base sobre la que un tercero pueda tomar decisiones, ni supone ningún consejo o recomendación positiva o negativa por parte de Deloitte Consulting, S.L.U.

Deloitte hace referencia, individual o conjuntamente, a Deloitte Touche Tohmatsu Limited («DTTL»), a su red global de firmas miembro y sus entidades vinculadas (conjuntamente, la «organización Deloitte»). DTTL (también denominada «Deloitte Global») y cada una de sus firmas miembro y entidades vinculadas son entidades jurídicamente separadas e independientes que no pueden obligarse ni vincularse entre sí frente a terceros. DTTL y cada una de sus firmas miembro y entidades vinculadas son responsables únicamente de sus propios actos y omisiones, y no de los de las demás. DTTL no presta servicios a clientes. Para obtener más información, consulte la página [www.deloitte.com/about](http://www.deloitte.com/about)

Deloitte presta los más avanzados servicios de auditoría y assurance, asesoramiento fiscal y legal, consultoría, asesoramiento financiero y sobre riesgos a casi el 90% de las empresas de Fortune Global 500® y a miles de empresas privadas. Nuestros profesionales ofrecen resultados cuantificables y duraderos que contribuyen a reforzar la confianza de la sociedad en los mercados de capital, permiten que los negocios de nuestros clientes se transformen y prosperen, y lideran el camino hacia una economía más sólida, una sociedad más justa y un mundo sostenible. Con una trayectoria de más de 175 años, Deloitte está presente en más de 150 países y territorios. Para obtener información sobre el modo en que los cerca de 415.000 profesionales de Deloitte de todo el mundo crean un verdadero impacto, visite la página [www.deloitte.com](http://www.deloitte.com).

Esta publicación contiene exclusivamente información de carácter general, y ni Deloitte Touche Tohmatsu Limited («DTTL»), ni su red global de firmas miembro o sus entidades vinculadas (conjuntamente, la «organización Deloitte») pretenden, por medio de esta publicación, prestar un servicio o asesoramiento profesional. Antes de tomar cualquier decisión o adoptar cualquier medida que pueda afectar a su situación financiera o a su negocio, debe consultar con un asesor profesional cualificado.

No se realiza ninguna declaración ni se ofrece garantía o compromiso alguno (ya sea explícito o implícito) en cuanto a la exactitud o integridad de la información que consta en esta publicación, y ni DTTL, ni sus firmas miembro, entidades vinculadas, empleados o agentes serán responsables de las pérdidas o daños de cualquier clase originados directa o indirectamente en relación con las decisiones que tome una persona basándose en esta publicación. DTTL y cada una de sus firmas miembro, y sus entidades vinculadas, son entidades jurídicamente separadas e independientes