



Resultados Estudio Macroeconómico del Impacto del Sector Eólico en España

2 DIC 2022

Principales cifras Sector Eólico en España 2021



Potencia instalada:

28.140 MW, un 25% de la potencia instalada total del país.

Nueva potencia:

845 MW en 2021, un incremento del 3,1% respecto a 2020.

Industria eólica

250 Centros industriales.

Seguimos manteniendo 100% cadena de suministro.

Capacidad industrial = 4 GW/año

Generación eléctrica:

60.485 GWh en 2021, suponiendo una cobertura del 24% de la demanda de España.

1ª tecnología de generación en España en 2021.

Parques eólicos:

1.253 parques eólicos en 766 municipios.

Ranking de CCAA:

- Castilla y León (21,9%)
- Aragón (16,9%)
- Galicia (15,8%)

21.574 aerogeneradores en España.

<u>Inversión en I+D:</u>

128,9 M€

3,26% del PIB (>1,25% sobre la media de la economía española).

1.256 patentes desde 2004.





Principales cifras Sector Eólico en España 2021



Empleo:



Riqueza:



Contribución total al **PIB** de España de **5.539,1 millones de €**: que representa el **0,49%** del PIB nacional.

Importaciones



11,6 millones de toneladas equivalentes de petróleo, cuyo valor era de 2.713,5 millones de €.

Ahorro sistema:



El Sector Eólico permitió ahorrar 2.772 millones de € al sistema eléctrico español.

Redujo el precio del mercado mayorista en 18,42 €/MWh.

32.087 puestos de trabajo

indirecta al sector eólico.

asociados de manera directa e

Balanza fiscal:



El sector eólico pagó **736 millones de €** en impuestos.

Beneficios medioambientales:



La producción eólica evito la emisión de **31,7 millones de toneladas de CO₂** a la atmosfera.

El valor de mercado de estas emisiones ascendió a 1.588,9 millones de €.

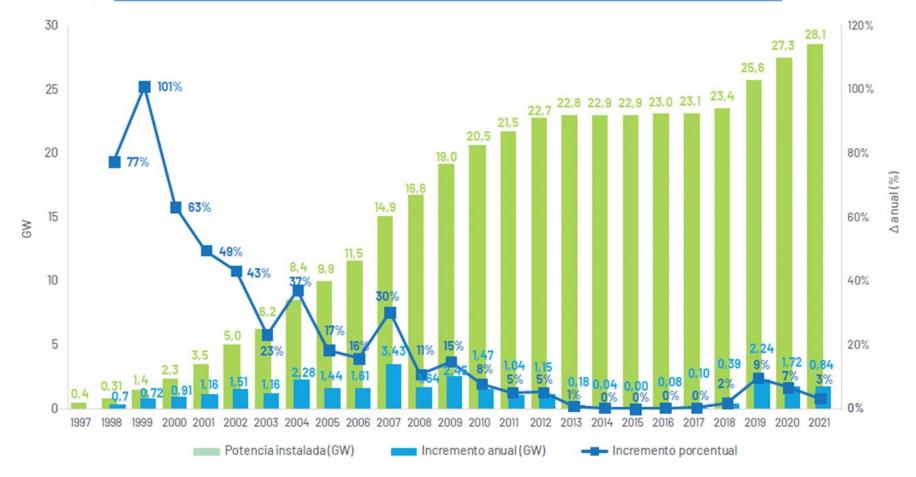
Asociación Empresarial Eól

Potencia instalada

incrementó la potencia en 845 MW. En total, la potencia instalada a finales de 2021 era de 28.140 MW.

Se trata de un ritmo muy inferior al que debería haber para alcanzar los objetivos del PNIEC.

Potencia eólica instalada en España, acumulada e incremento anual (1997-2021)

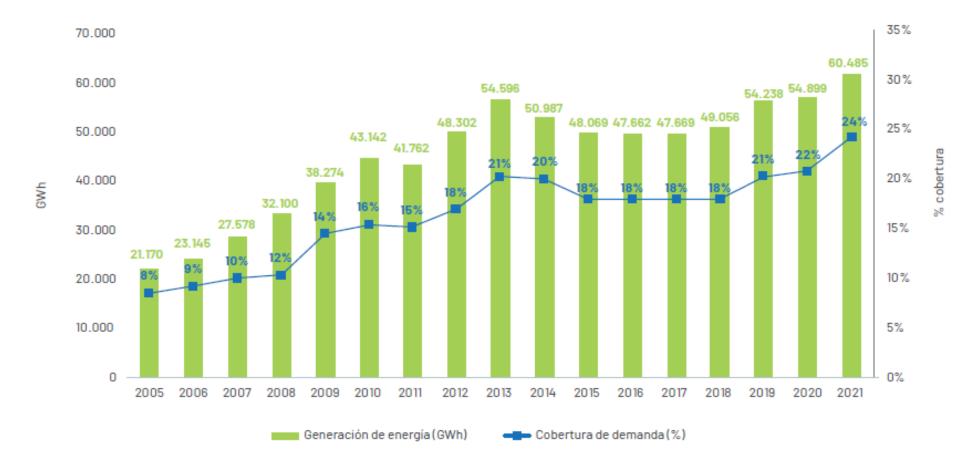


Asociación Empresarial Eólica

Generación Eólica

La generación eólica en 2021 alcanzó 60.485 GWh, el máximo de la serie histórica, cubriendo un **24%** de la demanda total de electricidad nacional.





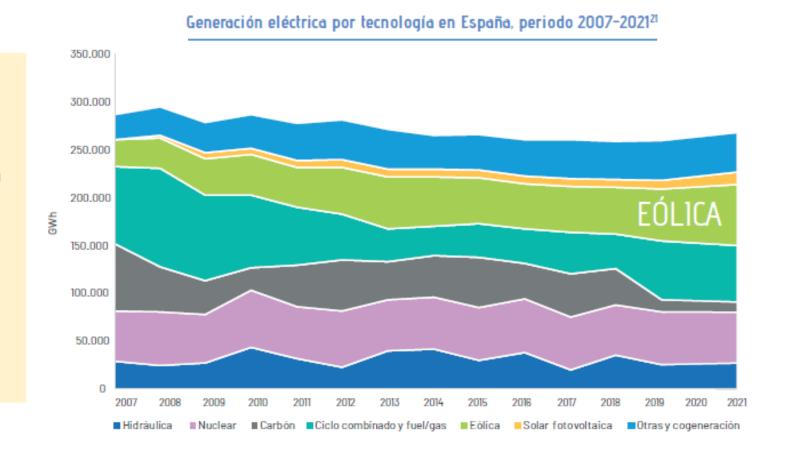
Mix de generación eléctrica



La eólica ha sido la 1ª tecnología en el *mix* de generación eléctrica en 2021 (24%). Durante el periodo 2013-2020, ha supuesto en torno al 20%.

RÉCORD

- A las 3:03h del 28 DIC 21, la eólica cubrió el 83,6% del total de la demanda en ese momento.
- A las 18:40h del 21 NOV 22, la eólica alcanzó un máximo de potencia de generación instantánea: 20.594
 MW.
- El 21 NOV 22, la eólica cubrió el 54,4% de la demanda eléctrica nacional de ese día, máximo histórico.

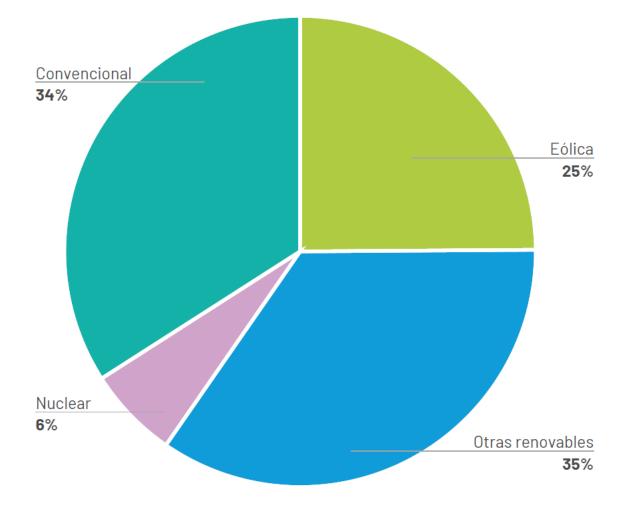


Reparto de la potencia de generación



En 2021, los **28.140 MW** de potencia eólica instalada equivalen al **25% de la potencia total** instalada en España.

Reparto de la potencia de generación eléctrica en España, por tecnología, en 2021¹⁸



Impacto Económico del Sector Eólico Impacto en el PIB y en el Empleo





Ric

Riqueza:

Contribución total al PIB de España de **5.539,1 millones de €**:

Contribución directa: 3.950,7 M€

Contribución indirecta: 1.588,4 M€

La contribución sectorial al PIB de España alcanzó el 0,49% en 2021.



El sector eólico emplea a **32.087 profesionales:**

Puestos de trabajo directos: 16.814

Puestos de trabajo indirectos: 15.273

Impacto Económico del Sector Eólico Impacto en el PIB y en el Empleo



El sector eólico en España tiene presencia en todas las actividades de la cadena de valor.

Contribución directa PIB: 565,1 M€

Profesionales: 8.241

Fabricantes de equipos y componentes

Contribución directa PIB: 2.921,8 M€

Profesionales: 4.129

Productores/ promotores

Industria Eólica offshore

Contribución directa PIB: 94,7 M€

Profesionales: 1.655

Servicios complementarios

Contribución directa PIB: 369,0 M€

Profesionales: 2.789

Otros sectores de la Economía de España (impacto indirecto)

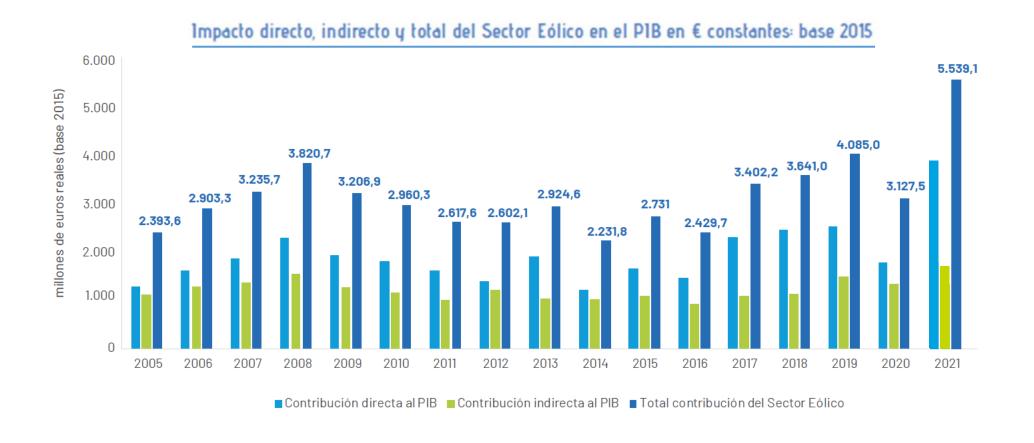
Contribución indirecta PIB: 1.588,4 M€

Profesionales: 15.273

Impacto Económico del Sector Eólico Impacto en el PIB



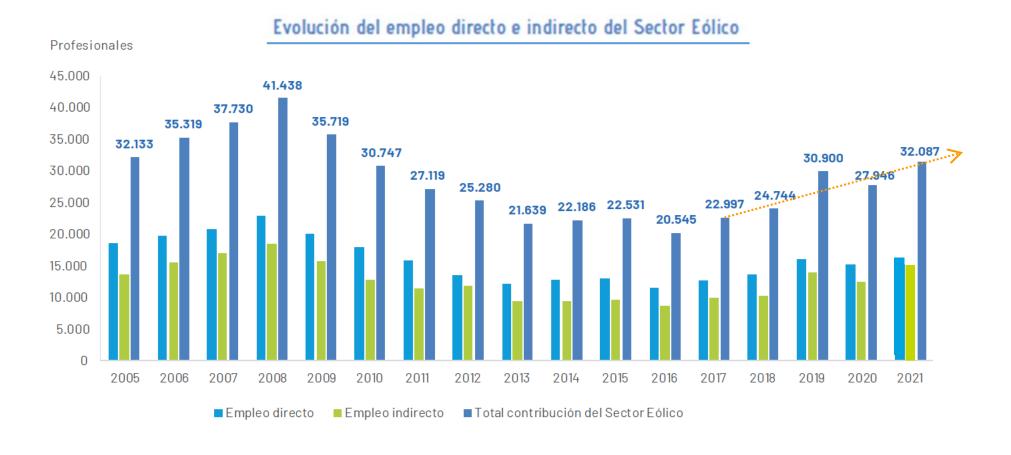
En 2021, la **contribución total del Sector Eólico al PIB**, sumando **directa e indirecta**, ha superado **los 5.500 M€, un 77% superior a la de 2020.** De ellos 3.950,7 millones de € se corresponden con PIB directo, y los restantes 1.588,4 millones de € son PIB indirecto.



Impacto Económico del Sector Eólico Impacto en el empleo



En 2021, el Sector Eólico empleó a **32.087 profesionales**: 16.814 profesionales de forma directa y 15.273 profesionales de forma indirecta.



Impacto Económico del Sector Eólico Productividad por profesional (fabricantes)



La **Productividad por Profesional del subsector de Fabricantes** de equipos y componentes se **encuentra alineada con la del resto de sectores industriales** enfocados a la fabricación de equipos y maquinaria.

Productividad por profesional = Valor añadido bruto (€)

Profesional



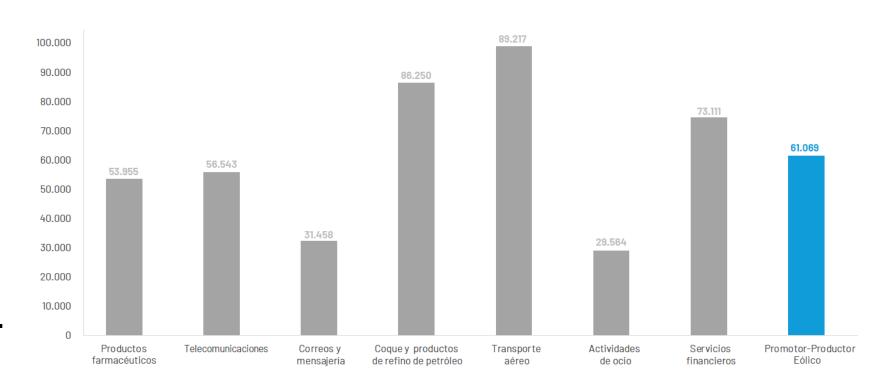
Impacto Económico del Sector Eólico Gastos de personal medios por profesional. Trabajo cualificado



El sector eólico incurre en mayores gastos de personal que otras actividades de la economía española.

En el caso de los
subsectores promotoresproductores y servicios,
el gasto medio es mayor
que en sectores como
telecomunicaciones o
productos farmacéuticos.

Gastos de personal medios por profesional para el subsector de Promotores-productores y otros sectores regulados (servicios)⁴⁴



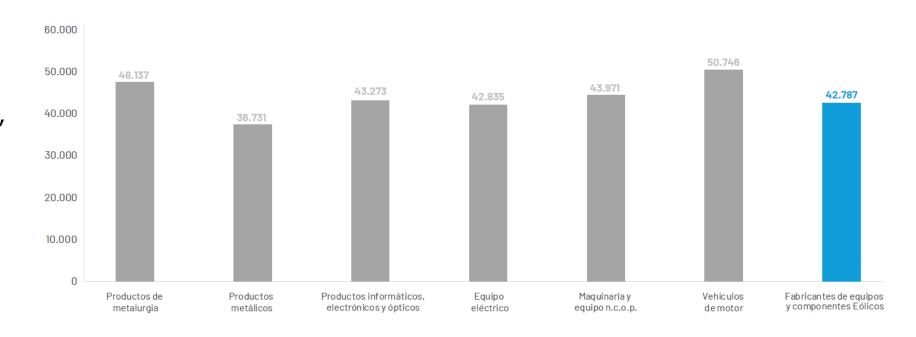
Impacto Económico del Sector Eólico Gastos de personal medios por profesional. Trabajo cualificado



El sector eólico incurre en mayores gastos de personal que otras actividades de la economía española.

En el caso de los subsectores fabricantes, el gasto medio es equivalente a sectores como productos informáticos o equipo eléctrico.

Gastos de personal medios por profesional para el subsector de Fabricantes de equipos y componentes y otros sectores industriales⁴⁴



Impacto Económico del Sector Eólico

Valor añadido Económico - Climático



1 Valor Añadido = Diferencia entre el importe de las ventas y el de las compras, es decir, la diferencia entre los precios de mercado y costes de producción.

2

PIB = Suma de valores añadidos de todas las actividades económicas existentes en la economía de ese país.



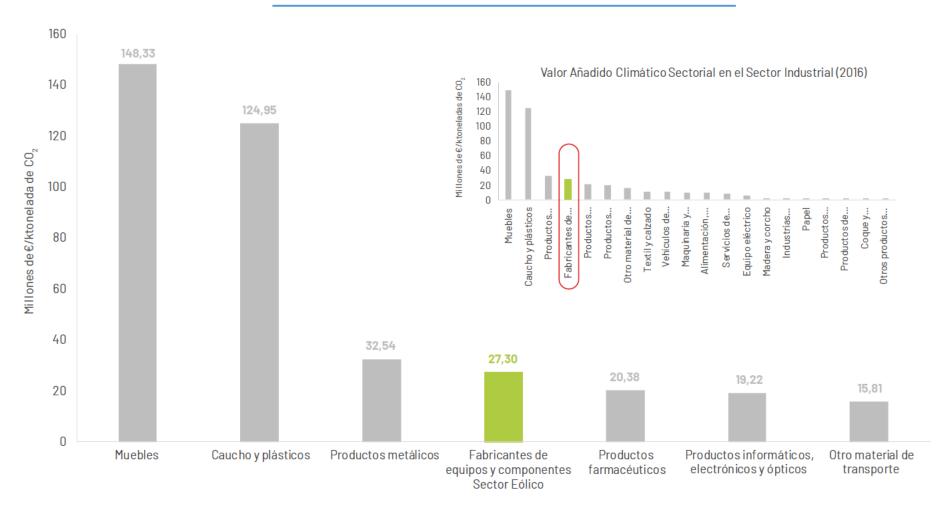
Mide la eficiencia de un sector económico en aportar PIB y avanzar hacia el cumplimiento de los objetivos climáticos

Valor añadido Climático Sectorial

Ejemplo: Subsector Fabricantes



Valor añadido climático sectorial en el sector Industrial



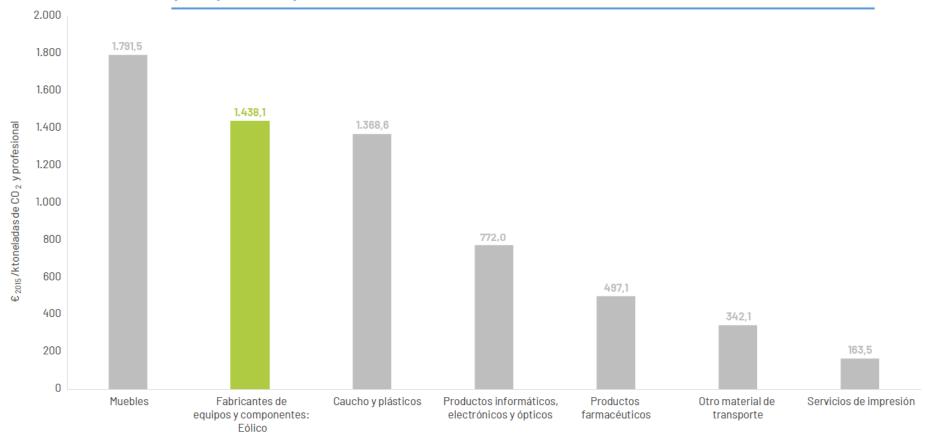
Valor añadido Climático Sectorial

Asociación Empresarial Eólica

Cálculo por profesional

Ejemplo: Subsector Fabricantes

Valor añadido climático sectorial por profesional para el subsector de Fabricantes de equipos y componentes y otros sectores industriales

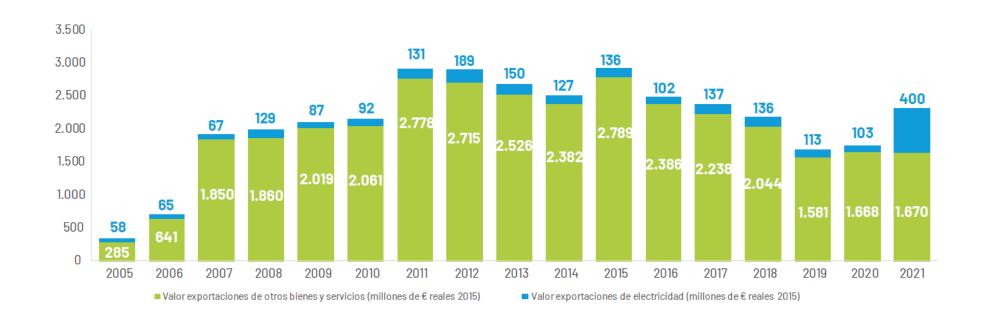


Impacto Sector Eólico en las Exportaciones



En 2021, la actividad exportadora alcanzó los 2.069,6 millones de euros. Las exportaciones netas (restadas las importaciones) alcanzaron los 653,5 millones de euros. España fue, en 2020, el 5º exportador del mundo de aerogeneradores.

Evolución temporal de las exportaciones de electricidad y otros bienes y servicios del Sector Eólico Español



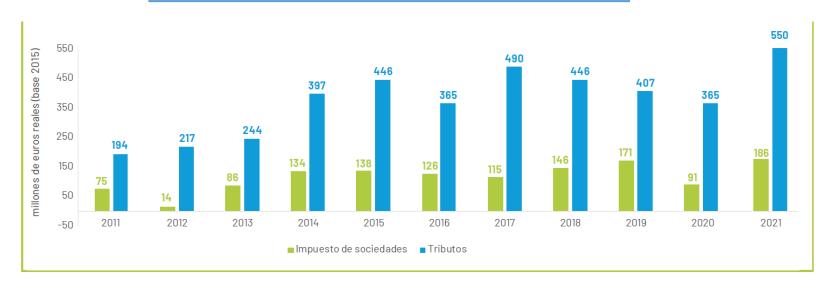
Impacto Económico del Sector Eólico



Balanza fiscal

El importe de los impuestos pagados por los agentes del sector durante el periodo 2011-2021, ascendió a 5.404 millones de €. En 2021, las empresas pagaron 736 millones de € en impuestos y tributos, el mayor importe de toda la serie histórica.

Balanza fiscal del Sector Eólico en € constantes (base 2015)



Millones de € reales	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Impuesto de sociedades	75	14	86	134	138	126	115	146	171	91	186
Tributos	194	217	244	397	446	365	490	446	407	365	550
de los cuales, cánones eólicos	38	60	63	63	63	63	62	61	63	63	63
Total	269	231	330	531	583	492	605	592	578	456	736

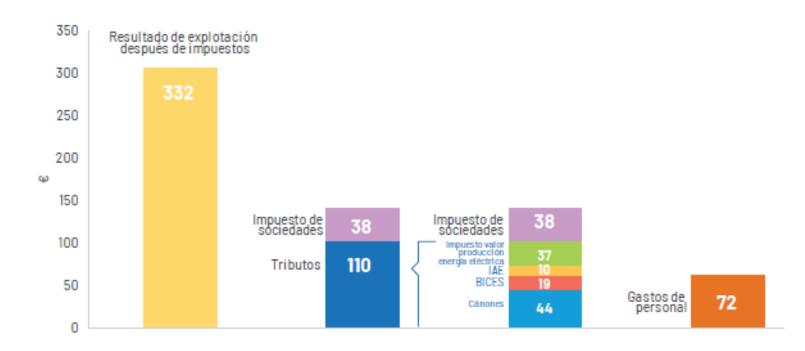
Impacto Económico del Sector Eólico Presión fiscal. Promotores - Productores



Los impuestos soportados por los productores eólicos tienen gran relevancia en el negocio.

En 2021, por cada 1.000 € de ingresos que se obtuvieron, se pagaron 148 € en concepto de impuestos y tributos: 110 € como tributos y 38 € como impuesto de sociedades.

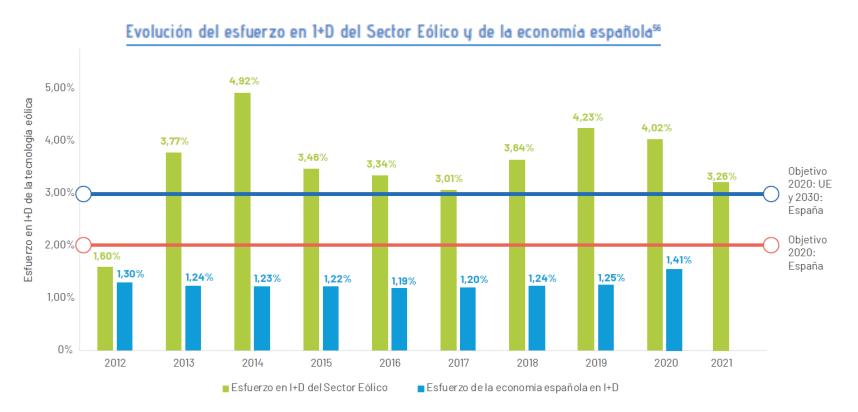
Comparativa, para un caso de productor eólico, entre el resultado neto después de impuestos, los impuestos y tributos satisfechos, y los gastos incurridos de personal



Impacto Económico del Sector Eólico Impacto I+D



En 2021, el sector eólico español invirtió un 3,26% de su contribución al Producto Interior Bruto en I+D => 128,9 M€.



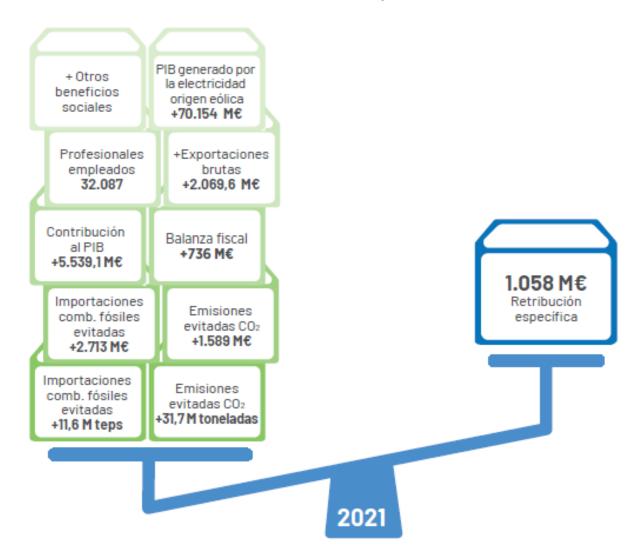
como comparación, la economía española en su conjunto alcanzó el 1,41% del PIB en 2020. El esfuerzo en I+D del Sector Eólico es superior a los objetivos fijados a nivel europeo y nacional para 2020 y 2030.

Durante el periodo 2004-2020, se han publicado 1.256 patentes

Resumen - Aportación Macro



Un sector que aporta Valor Macro a la Economía y la Sociedad.



La Eólica y el Territorio

Reparto de parques eólicos por CCAA



A finales de 2021,
existían en España
1.253 parques
eólicos. En cuanto al
reparto por Comunidad
Autónoma, destacan
por potencia instalada
Castilla y León (272
parques, 21,7%),
Galicia (182 parques,
14,5%) y Aragón
(176 parques, un

14%).



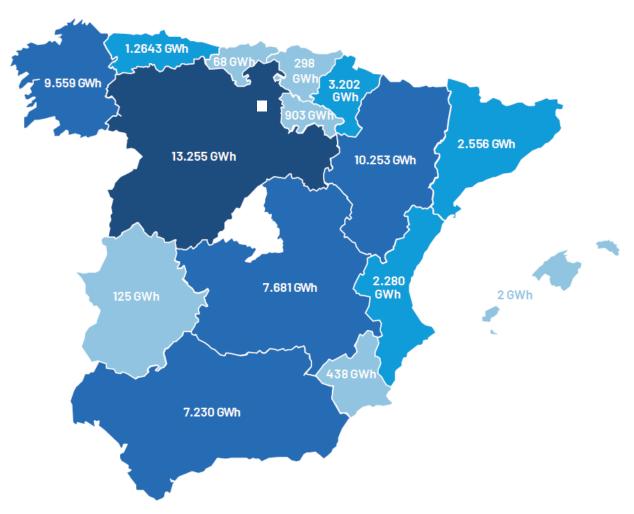
La Eólica y el Territorio

Reparto de la generación por CCAA



En 2021, cinco
Comunidades
Autónomas supusieron
más de un 79% de la
generación: Castilla y
León (21,9%), Aragón
(16,9%), Galicia (15,8%),
Castilla-La Mancha
(12,7%), y Andalucía
(12%).

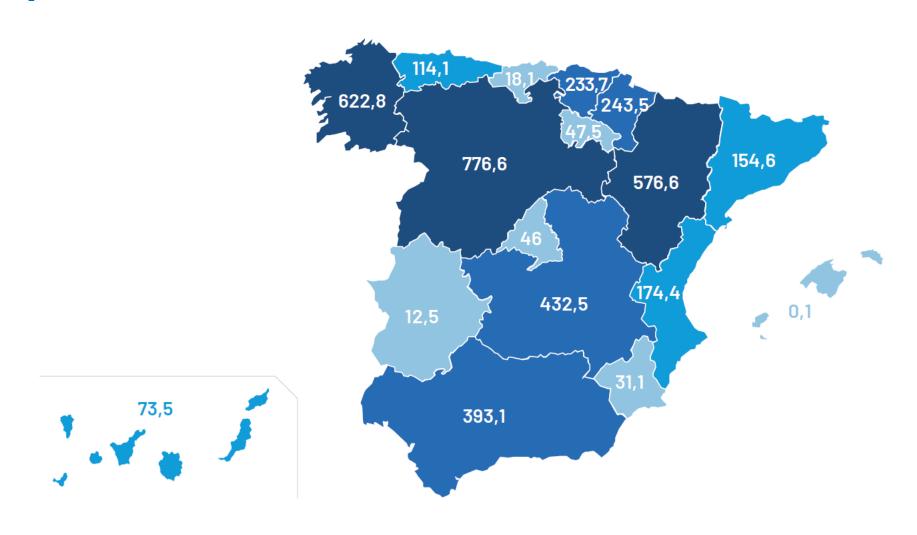




La Eólica y el Territorio



Contribución directa Sector Eólico al Producto Interior Bruto por Comunidades Autónomas



La Eólica y el Territorio Impacto de la Energía Eólica en CCAA



- En España, de los 8.135 municipios, en 766 existen parques eólicos (un 9%).
- 21 nuevos municipios con parques eólicos en comparación con 2020.
- Un 11% de la población española vive en municipios con parques eólicos.
- Los parques eólicos tienden a localizarse en municipios en los que la población es más baja (la España Vaciada), contribuyendo a fijar población, mediante la generación de actividad económica y empleo.
- Los parques eólicos generan riqueza en las zonas rurales:
 - ✓ Mediante el pago de alquileres de terreno al usuario, sin sustituir la actividad agrícola y ganadera previa.
 - ✓ Mediante el pago de cánones eólicos en las CCAA de Castilla-La Mancha, Castilla y León y Galicia. En 2021, dichos cánones ascendieron a 66,7 millones de €.
 - ✓ Impacto económico y social en la zona.

La Transición energética Impacto de la energía eólica en el precio del *pool*



La energía eólica, sin coste de recurso, supone una reducción del precio del mercado eléctrico mayorista de electricidad. En 2021, el ahorro total ascendió a 4.467 M€.

Desde 2012, el ahorro para el sistema ha sido de 30.747 M€.

El **precio de la electricidad** durante los últimos diez años ha sido entre **5 y 21 €/MWh inferior** al que se hubiera pagado si se hubiese generado con centrales térmicas fósiles.

Para un consumidor medio comercial, con tarifa AT1 y 597 MWh anuales, el ahorro en 2021 fue de 9.530 €.

Año	Efecto reductor de la eólica (€/MWh)	Demanda eléctrica peninsular (GWh)	Ahorro total generado (M €)		
2021	18,4	242.492	4.467		
2020	5,3	236.697	1.245		
2019	6,0	249.257	1.496		
2018	6,8	253.563	1.732		
2017	9,7	252.740	2.452		
2016	15,2	250.099	3.802		
2015	12,0	248.398	2.981		
2014	19,0	243.544	4.627		
2013	21,0	246.368	5.174		
2012	11,0	252.014	2.772		
	Total (2012-	30.747			

Fuente: REE, OMIE y AEE

Mitigación de emisiones CO₂

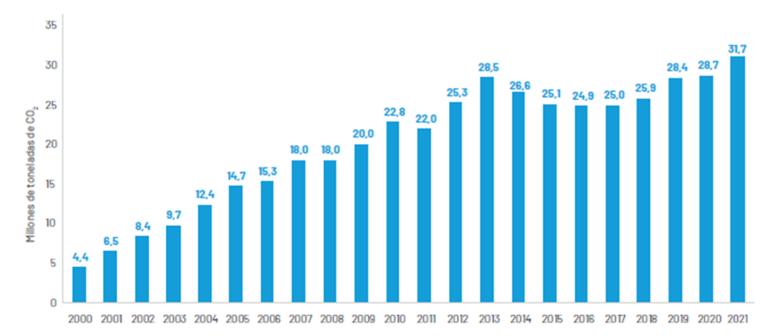


En 2021, las **emisiones evitadas** por la energía eólica ascendieron a **31,7 millones de toneladas de CO₂**. Este valor **supera las emisiones totales generadas por las centrales eléctricas que utilizan combustibles fósiles** (carbón, ciclo combinado y fuel/gas) en ese año, de 24 millones de toneladas de CO₂.

Las emisiones evitadas entre 2000 y 2021 equivalen a las emisiones totales de España en cualquier año de la serie 2004-2021.

El valor es superior al de la totalidad de las emisiones de las centrales eléctricas de combustible fósil de la serie 2013-2021.





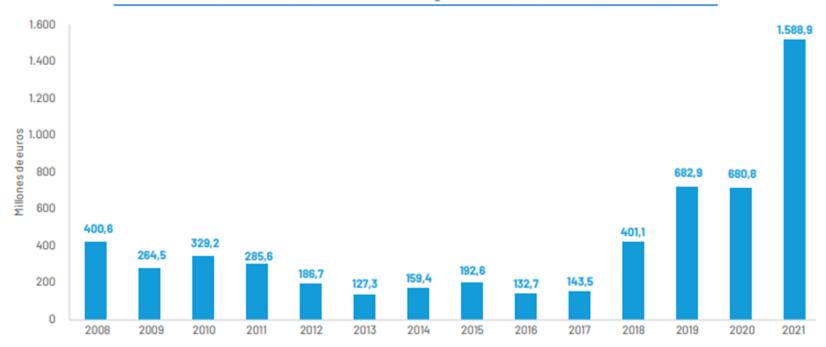
Mitigación de emisiones CO₂ - Valor económico



Emisiones evitadas de CO₂: 31,7 millones de toneladas evitadas en 2021, con un valor de 1.588,9 M€ en derechos de emisión de CO₂.

Durante el periodo 2008-2021, el ahorro total en derechos de emisión de CO₂ ascendió a 5.575,9 M€.

Valor de los derechos de emisión de CO, evitados en el periodo 2008-2021

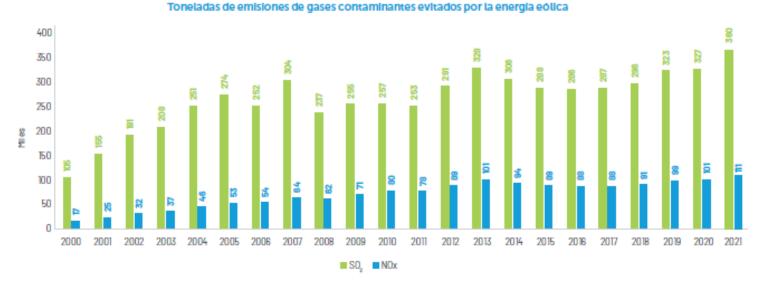


Beneficios para la salud

Emisiones de gases contaminantes (SO₂, NOx, PM) evitadas por la energía eólica en España en el periodo 2000-2021

Además de las emisiones de CO₂, la energía eólica también evitó en 2021 la emisión de otros contaminantes muy peligrosos para la salud y el medio ambiente:

- □ SO₂ (360 K Ton)
- □ NO_x (111 K Ton)
- □ Partículas en Suspensión (7 K Ton)





Importaciones evitadas de combustible fósil

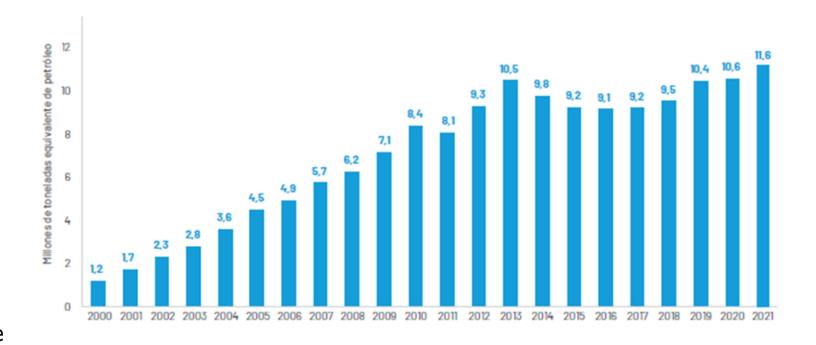


La generación de electricidad mediante energía eólica permite evitar el uso de combustibles fósiles.

En 2021, se evitó importar 11,6
millones de toneladas
equivalentes de petróleo, lo que
supuso reducir las importaciones de
combustibles fósiles por un valor de
2.713,5 M€.

En el período 2000-2021, la eólica ha evitado la importación de más de 155 millones de Toneladas de combustibles fósiles

Importaciones evitadas de combustible fósil en toneladas equivalentes de petróleo en el período 2000-2021



Contribución del Sector Eólico al cumplimiento del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030

A finales de 2021, la potencia eólica instalada era de 28.140 MW. Sólo se instalaron 845 MW en 2021, la mitad que en 2020.

ASPECTO CLAVE: habría que avanzar a un ritmo de 3,1 GW anuales entre 2022 y 2025, y de 1,9 GW anuales entre 2026 y 2030.

Parque de generación del Escenario Objetivo (MW)								
Año	2015	2020*	2025*	2030*				
Eólica (terrestre y marítima)	22.925	28.033	40.633	50.333				
Solar fotovoltaica	4.854	9.071	21.713	39.181				
Solar termoeléctrica	2.300	2.303	4.803	7.303				
Hidráulica	14.104	14.109	14.359	14.609				
Bombeo Mixto	2.687	2.687	2.687	2.687				
Bombeo Puro	3.337	3.337	4.212	6.837				
Biogás	223	211	241	241				
Otras renovables	0	0	40	80				
Biomasa	677	613	815	1.408				
Carbón	11.311	7.897	2.165	0				
Ciclo combinado	26.612	26.612	26.612	26.612				
Cogeneración	6.143	5.239	4.373	3.670				
Fuel y Fuel/Gas (Territorios No Peninsulares)	3.708	3.708	2.781	1.854				
Residuos y otros	893	610	470	341				
Nuclear	7.399	7.399	7.399	3.181				
Almacenamiento	0	0	500	2.500				
Total	107.173	111.829	133.802	160.837				

^{*}Los datos de 2020, 2025 y 2030 son estimaciones del Escenario Objetivo del borrador actualizado del PNIEC.

Escenarios a 2025 y 2030

Se han propuesto tres escenarios a futuro: uno de referencia, planteado por la Comisión Europea de acuerdo con el Modelo PRIMES, otro según el Plan Integrado de Energía y Clima 2021-2030, y el tercero propuesto por la AEE de acuerdo a la próxima revisión del PNIEC en 2023.

			2025		2030			
	2021	Escenario PRIMES	Escenario PNIEC	Escenario AEE	Escenario PRIMES	Escenario PNIEC	Escenario AEE	
Potencia instalada (MW)	28.140	28.140	40.633	46.133	29.888	50.333	63.583	
Potencia a instalar ese año (MW)	845	30	3.123	5.423	350	1.940	6.140	
Contribución anual al PIB (Millones € ₂₀₁₅)	5.539	2.470	5.871	7.164	3.182	7.183	9.651	
Empleo (profesionales)	31.920	21.375	38.141	51.243	27.981	40.158	67.458	
Energía generada (TWh)	60	60	93	95	61	120	134	
Cobertura de la demanda (%)	24%	21%	34%	34%	21%	43%	48%	
Emisiones evitadas de CO² (000.000 toneladas)	32	32	48	49	32	62	70	
Importaciones de combustible fósil evitadas (000.000 teps)	12	12	18	18	12	23	26	

Conclusiones



- 1. España sigue siendo una **referencia mundial** en **potencia eólica** instalada, **industria** eólica e **innovación**.
- 2. España **sigue manteniendo el 100% de la cadena de valor** de la eólica, pese a la coyuntura de recuperación post-covid del año 2021 y la tensión en los mercados energéticos.
- 3. El **ritmo de instalación** de potencia eólica en 2021 (**845 MW**) fue inferior a los dos años precedentes y **no es el adecuado para cumplir la senda del PNIEC**. Un ritmo inadecuado y cambiante de avance tiene una **enorme influencia en las decisiones industriales.**
- 4. La tramitación Administrativa es el principal reto para el sector eólico y su industria. Ya a finales de 2021 se tuvieron que ampliar los plazos del RDL 23/20 para la obtención de la aprobación ambiental. Es necesario innovar jurídicamente y encontrar esquemas administrativos que mejoren la situación actual.
- 5. El sector, tras la crisis COVID ha **recuperado la senda creciente de generación de empleo** superando los **32.000** empleos.
- 6. La coyuntura geopolítica ha supuesto una inestabilidad regulatoria que ha generado una incertidumbre adicional para los inversores, lo que repercute en la cadena de valor.

Conclusiones



- 7. Las **exportaciones** se han mantenido en **cifras equivalentes a ejercicios anteriores**. España sigue siendo protagonista a nivel mundial por cuota de exportaciones. 5º puesto en el ranking.
- 8. La aportación al PIB sigue en senda creciente y ganando representatividad en el ámbito de la economía española. La eólica es un sector industrial y económico estratégico para nuestro país.
- 9. El **efecto depresor del precio de la electricidad** ha sido mucho más significativo que en ejercicios anteriores, superando los **4.000 M€ de ahorros** para los consumidores.
- 10.Las **subastas** celebradas en 2021 ofrecieron precios competitivos de energía eólica y adjudicaron pero debemos evolucionarlas a **enfoques de valor y no a puro precio.**
- 11.La aprobación de la **Hoja de Ruta de la eólica marina** y las energías del mar en DIC21 ofrece un escenario de **planificación a 2030 de hasta 3 GW.**





GRACIAS