



ESTUDIO
DE MERCADO

2024



El mercado del sector eólico en India

Oficina Económica y Comercial
de la Embajada de España en Nueva Delhi

Este documento tiene carácter exclusivamente informativo y su contenido no podrá ser invocado en apoyo de ninguna reclamación o recurso.

ICEX España Exportación e Inversiones no asume la responsabilidad de la información, opinión o acción basada en dicho contenido, con independencia de que haya realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar la exactitud de la información que contienen sus páginas.

icex



ESTUDIO
DE MERCADO

11 de 03 de 2024

Nueva Delhi

Este estudio ha sido realizado por
Guillermo Ballester Vives

Bajo la supervisión de la Oficina Económica y Comercial
de la Embajada de España en Nueva Delhi

<http://India.oficinascomerciales.es>

Editado por ICEX España Exportación e Inversiones, E.P.E.

NIPO: 224240080

Índice

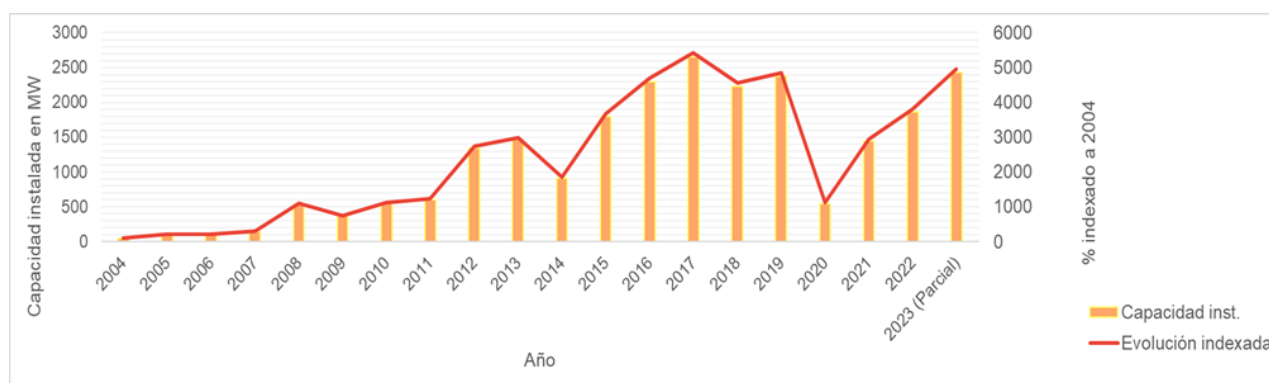
1. Resumen ejecutivo	4
2. Definición del sector	7
2.1. Delimitación del sector	7
2.2. Clasificación arancelaria	7
3. Oferta – Análisis de competidores	9
3.1. El mercado eólico Indio	9
3.2. Principales empresas del sector	12
3.3. Comercio internacional	14
3.4. Saldo comercial con España	16
4. Demanda	17
4.1. Demanda energética	17
4.2. Demanda de parques eólicos	20
4.3. Demanda de componentes mecánicos	23
4.4. Demanda de servicios de repotenciación	26
5. Precios	28
5.1. Diferencia de costes por OEMs en la India.	28
6. Percepción del producto español	32
7. Canales de distribución	34
8. Acceso al mercado – Barreras	36
8.1. Barreras arancelarias	36
8.2. Barreras no arancelarias	38
9. Perspectivas del sector	40
10. Oportunidades	43
11. Información práctica	44
11.1. Principales ferias.	44
11.2. Asociaciones del sector y otros contactos de interés	44
12. Anexos	45
12.1. Anexo 1: Devoluciones según la Sección 74 de la Ley de Aduanas	45

1. Resumen ejecutivo

El mercado eólico en India ha experimentado un notable crecimiento en los últimos años, situándose como uno de los mercados más importantes a nivel mundial. Con una capacidad instalada de 35.422 MW en 2023 y en constante aumento, India se ha posicionado como el cuarto país del mundo con mayor capacidad eólica instalada. Este estudio de mercado se centra en la energía eólica enfocada principalmente para el mercado OEM, aunque también presenta datos y conclusiones extensibles a otros actores del mercado eólico.

El mercado eólico en la india se encuentra en una fase de crecimiento, con una creciente demanda de aerogeneradores. Se espera que la capacidad instalada de energía eólica en India alcance los 73.000 MW en 2027 y los 122.000 MW en 2032, lo que muestra el compromiso del país con un sistema energético más limpio y sostenible. A pesar de ofrecer oportunidades de expansión significativas, este mercado también presenta desafíos debido a la intensificación de la competencia.

GRÁFICO 1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA NUEVA CAPACIDAD EÓLICA AÑADIDA ANUALMENTE EN MW.



Elaboración propia a partir de los datos de Global Wind Tracker.

Actualmente, la mayoría de los parques eólicos en India se encuentran en el oeste y sur del país, destacando estados como Gujarat, Maharashtra, Rajasthan y Tamil Nadu. En el futuro, se espera que Gujarat siga liderando en capacidad instalada, con la adición de unos 3.700 MW de potencia nueva. Además, se prevé un crecimiento significativo en Tamil Nadu y Karnataka, este último pasaría de ser el quinto estado en potencia instalada al segundo, añadiendo aproximadamente 5.050 MW.

La creciente diversificación de empresas especializadas en otras energías renovables hacia la industria eólica en India es un factor relevante para considerar. Empresas especializadas en energía solar y otras fuentes renovables están desarrollando proyectos híbridos para ampliar su cartera de proyectos renovables. Con el respaldo de agencias como SECI, NTPC Ltd., SJVN Ltd. y NHPC Ltd., se han emitido licitaciones para proyectos que combinan energía solar y eólica. Hasta diciembre de 2023, se han instalado 1,44 GW de proyectos híbridos eólico-solares en India.

Adicionalmente, se observa una tendencia creciente de proyectos originalmente diseñados como parques eólicos cautivos que ahora se conectan a la red. En 2022, hubo una disminución del 2,26% en la capacidad eólica cautiva debido a la conversión de estas fuentes a no cautivas, lo que podría impactar en la demanda de nuevas instalaciones eólicas a largo plazo.

India se ha convertido en un actor clave en la cadena de suministro global de energía eólica, destacando su creciente papel en la producción y ensamblaje de componentes clave. Con 13 plantas de ensamblaje de góndolas en funcionamiento y 2 en construcción, el país ha fortalecido su posición como el segundo centro más grande de ensamblaje de turbinas y producción de componentes clave de la región de Asia-Pacífico (APAC), solo por detrás de China, que es líder mundial. La capacidad de producción de góndolas de turbina de India se sitúa en 11.500 MW por año, lo que representa el 7 % de la cuota de mercado mundial y convierte a India en uno de los principales centros de fabricación de turbinas a nivel mundial. India no solo ha ganado un papel crucial en la fabricación de góndolas de aerogenerador, sino también en la producción de componentes clave para los aerogeneradores. El país representa el 11 % de la fabricación mundial de palas de aerogenerador, el 7 % de la fabricación de generadores y el 12 % de las cajas de cambios. Estos datos sitúan a India como el tercer principal proveedor mundial de estos elementos clave para el montaje de parques eólicos.

Los precios de los aerogeneradores en India varían según el tamaño de la turbina, el fabricante y la ubicación de la instalación. A pesar de que el país tiene costes laborales relativamente bajos, todavía está rezagado en eficiencia de fabricación y competitividad de costes en comparación con otros países. El principal desafío radica en la diferencia significativa en el coste de fabricación de turbinas en India en comparación con China. Este desequilibrio se debe a los costos de materias primas, la indisponibilidad de componentes o la falta de tecnología, y las barreras fiscales.

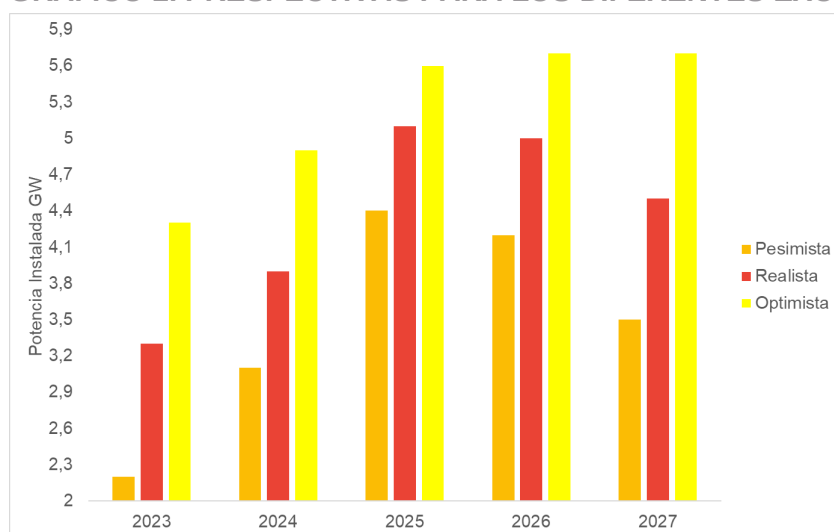
La perspectiva del producto español en el mercado eólico indio es buena, gracias a que la industria eólica española destaca por su sólido tejido empresarial que cubre todas las etapas de la cadena de valor, desde la promoción de parques eólicos hasta la fabricación de aerogeneradores y componentes. Empresas españolas como Nordex-Acciona y Siemens-Gamesa son actores importantes en el sector. En India, estas empresas ofrecen una amplia gama de servicios y productos, junto con otras empresas españolas de componentes y servicios, como Grupo Incom, Gorlan, Ingeteam, entre otras, que también tienen presencia física en India a través de centros de producción. Además, empresas de servicios como Vortex, Windtechnic y Typsa ofrecen servicios

especializados en reparación, mantenimiento y optimización de parques eólicos en el mercado indio.

Siemens Gamesa ha mantenido su posición como líder indiscutible en el mercado eólico indio, a pesar de una ligera disminución en sus instalaciones en 2022 en comparación con las de sus competidores. A lo largo de 2021 y 2022, Siemens Gamesa instaló un total de 1.227 MW, consolidando su presencia como uno de los principales actores en el mercado de la energía eólica en India. Por otro lado, empresas como Suzlon y General Electric han experimentado un crecimiento constante en las instalaciones de turbinas eólicas, con un aumento significativo en sus cuotas de mercado en 2022, aunque aún por debajo de Siemens Gamesa. Suzlon alcanzó una cuota del 30 %, mientras que General Electric llegó al 33 % en 2022, demostrando su alta relevancia en el mercado eólico indio.

El mercado eólico indio, tienen una perspectiva a futuro positiva, existen obligaciones de compra de energía renovable por las DISCOMS que juntamente con las metas establecidas por el Gobierno Central están impulsando el crecimiento de las instalaciones eólicas. El Ministerio de Energía ha fijado un objetivo de obligaciones de compra de aproximadamente 57,5 GW para las DISCOMS para 2027, lo que implica una brecha de 24,4 GW que debe cubrirse. Además, se han anunciado licitaciones de 50 GW de energías renovables por año hasta 2028-29, reservando 10 GW exclusivamente para la energía eólica, lo que aumentará las oportunidades de desarrollo en el sector. La ampliación planificada de la infraestructura de transmisión, con una capacidad prevista de 111 GW para 2030, también respaldará el crecimiento de la energía eólica en India. A pesar de estos planes ambiciosos, los retrasos y cancelaciones son posibles debido a desafíos como la alineación de políticas, cumplimiento de plazos en proyectos o problemas de acceso a la red, lo que podría afectar la implementación de estos objetivos.

GRÁFICO 2. PRESPECTIVAS PARA LOS DIFERENTES ESCENARIOS PROPUESTOS.



Elaboración propia a partir de los datos de Global Wind Energy Council.

2. Definición del sector

El sector eólico se centra en la generación de energía eléctrica mediante el aprovechamiento de la energía cinética del viento, utilizando turbinas eólicas conocidas como aerogeneradores para convertir esta energía en electricidad.

El sector de la energía eólica se divide en tres subsectores principales: el de los promotores-productores, también conocidos como IPPs por sus siglas en inglés (*Independant Power Purchasers*), el de los fabricantes de aerogeneradores y componentes, conocidos como OEM también por sus siglas en inglés (*Original Equipment Manufacturers*) y el de las empresas de servicios complementarios. Los promotores-productores son las empresas encargadas tanto de desarrollar y operar parques eólicos como de producir energía eólica. Los fabricantes de aerogeneradores y componentes son las empresas encargadas de construir aerogeneradores y sus componentes. Por último, las empresas de servicios complementarios brindan los servicios necesarios para el desarrollo, construcción, operación y mantenimiento de los parques eólicos, como servicios de ingeniería, logística, transporte y medios de elevación.

2.1. Delimitación del sector

El estudio de mercado pretende analizar la situación de los tres subsectores principales del mercado eólico indio, aunque por oportunidades de negocio y con el objetivo de dar una visión más detallada a las empresas españolas interesadas en internacionalizarse, **el subsector principal analizado en este estudio será el subsector de los OEMs** (locales e internacionales), que operan en India.

2.2. Clasificación arancelaria

En este estudio de mercado, se estudiarán varios subsectores del mercado eólico, por lo que no se puede hacer una clasificación arancelaria única, pero, para ejemplificar, se presentan a continuación las partidas arancelarias más comunes del sector eólico para los principales componentes de los aerogeneradores:

TABLA 1. CLASIFICACIÓN ARANCELARIA DE LOS MOTORES DE LAS TURBINAS EÓLICAS.
Código aduanero de la EU utilizado 84128030

Sección XVI	Máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; material eléctrico; sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imágenes y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos
Capítulo 84	Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas o aparatos
Partida 8412	Otros motores
Subpartida 841280	Otros
84128030	Turbina o motor eólico

Elaboración propia a partir de los datos de acces2markets.

TABLA 2. CLASIFICACIÓN ARANCELARIA DE CONVERTIDORES ROTATIVOS DE LAS TURBINAS EÓLICAS.

Código aduanero de la EU utilizado 850231

Sección XVI	Máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; material eléctrico; sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imágenes y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos
Capítulo 85	Máquinas, aparatos y material eléctrico y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imágenes y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos
Partida 8502	Grupos electrógenos y convertidores rotativos
Subpartida 850231	Impulsados por viento

Elaboración propia a partir de los datos de acces2markets.

Como se puede apreciar, estas dos subpartidas, aunque extensas, no cubren todos los elementos mecánicos como rodamientos, eléctricos, o cableado, que son requeridos para la fabricación y montaje de un aerogenerador. La clasificación arancelaria de la mayoría de estos elementos internos de los aerogeneradores se encuentra en la sección XVI, capítulos 84-85 en sus respectivas partidas y subpartidas.

3. Oferta – Análisis de competidores

3.1. El mercado eólico Indio

Durante los últimos años, India está llevando a cabo grandes inversiones en energía eólica, lo que la ha llevado, con 649 parques eólicos operativos (*Global Wind Power Tracker*), a convertirse en el cuarto país del mundo con mayor capacidad eólica instalada, ver Tabla 3, por detrás de China, Estados Unidos y Alemania y por delante de España que ocupa la quinta posición mundial, reflejando así la importancia que tiene el sector eólico dentro mercado energético indio.

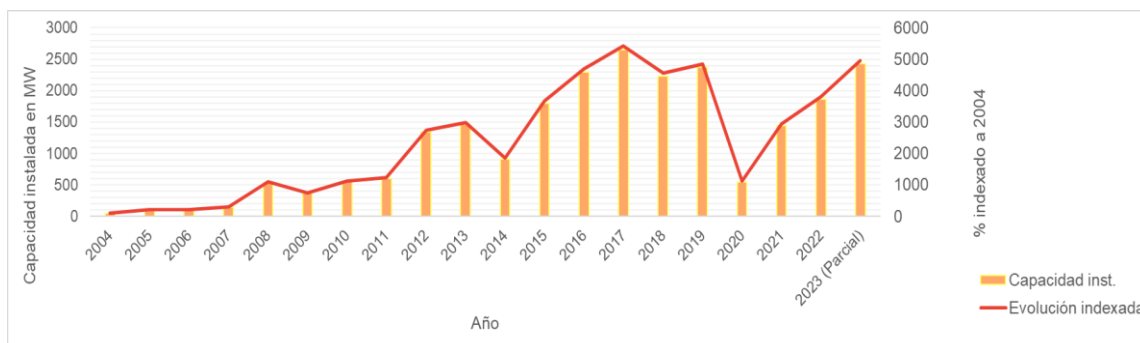
TABLA 3. POSICIÓN GLOBAL DE LA INDIA Y ESPAÑA CON RESPECTO CAPACIDAD EÓLICA INSTALADA.

Posición	País	Capacidad Instalada (MW)	Porcentaje del total global (%)
1	China	342.693	40
2	Estados unidos	144.957	17
3	Alemania	43.843	5
4	India	35.422	4
5	España	28.294	3

Elaboración propia a partir de los datos de Global Wind Tracker.

Como resultado de estas grandes inversiones, el mercado eólico indio ha evolucionado positivamente en los últimos años con un crecimiento interanual promedio del 42,6 % desde 2004 y un crecimiento en la nueva capacidad instalada del 4.955 % en 2023 con respecto a la capacidad instalada en 2004. Centrándonos únicamente en el crecimiento anual de la nueva capacidad instalada, se observa como desde 2004 se ha producido un crecimiento constante y relativamente estable, salvo ciertos años en los que se registraron fluctuaciones considerables por cuestiones ajenas al sector. En este sentido, señalar la disminución en un 76 % en la capacidad instalada entre 2019 y 2020 debido al retraso de varios proyectos eólicos planeados durante ese año por los efectos de la pandemia. Finalmente, subrayar que en los últimos tres años se ha producido un repunte considerable en la capacidad instalada, con un crecimiento promedio del 74,2 % entre 2021 y 2023.

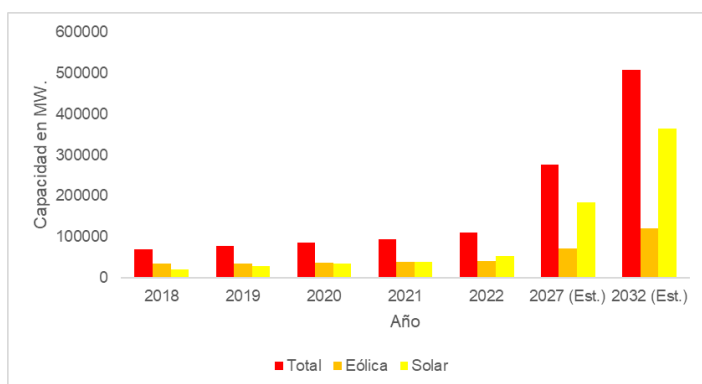
GRÁFICO 3. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA NUEVA CAPACIDAD EÓLICA AÑADIDA ANUALMENTE EN MW.



Elaboración propia a partir de los datos de Global Wind Power Tracker.

El *National Electricity Plan* de 2023 del *Ministry of Power*¹(MOP) refleja la ambiciosa visión del país para el desarrollo de su sector eléctrico, en el cual la energía eólica desempeña un papel crucial. Se espera que India continúe invirtiendo en la expansión de su capacidad eólica instalada, con el objetivo de diversificar su matriz energética y reducir su dependencia de los combustibles fósiles. Con una capacidad instalada total 35.422 MW en 2023, se espera un crecimiento aún intenso en los próximos años, alcanzando los 72.895 MW en 2027 y los 121.895 MW en 2032 según el MOP. A partir de este ambicioso plan, se manifiesta la intención de instalar en los próximos 5 a 8 años, entre 9.390 y 14.141 aerogeneradores con una capacidad total de 3.465 MW o similar para alcanzar los objetivos del plan. Estos planes reflejan el compromiso de India con la transición hacia un sistema energético más limpio y sostenible, al tiempo que ofrecen crecimiento predecible en una industria madura como es la del sector eólico.

GRÁFICO 4. CAPACIDAD EÓLICA TOTAL POR AÑO Y ESPECTATIVAS DE CRECIMIENTO EN MW.



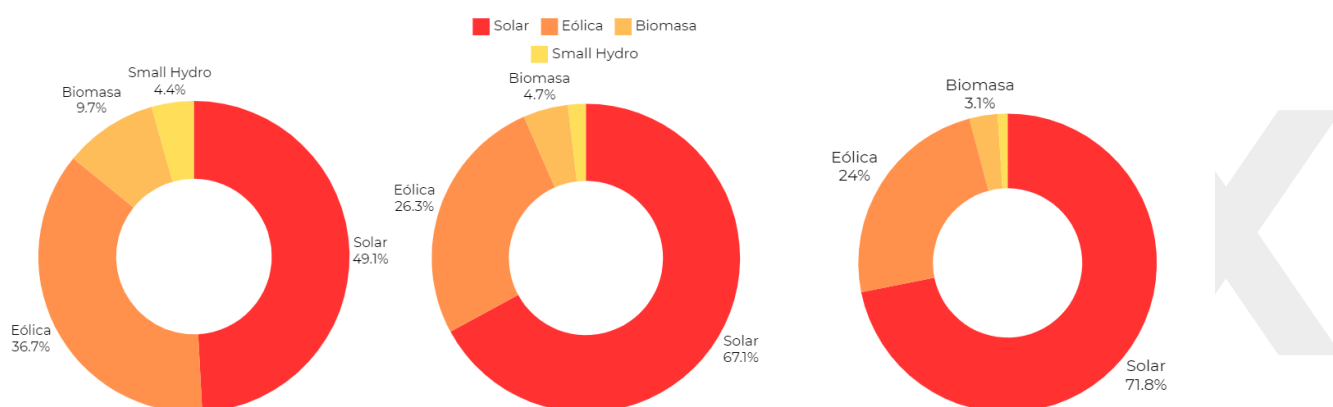
Elaboración propia a partir de los datos de Ministry of Power.

¹ [Ministry of Power, National Electricity Plan 2023](https://www.mop.gov.in/News/Ministry-of-Power-releases-National-Electricity-Plan-2023)

No obstante, se espera que el peso de la energía eólica, respecto del total del *energy mix* renovable de India, se reduzca a pesar de que la capacidad instalada haya aumentado y vaya a seguir haciéndolo. En 2022, representaba aproximadamente el 37 % de toda la energía renovable producida, en cambio, si las estimaciones para 2027 y 2032 se mantienen constantes, pasará a representar el 26 % y 24 % respectivamente. Esta disminución se debe al auge de la energía solar, potenciada gracias a ciertos factores como: la alta capacidad productiva de módulos; el relativo bajo coste de producción; o las abundantes horas de luz. En 2022, la energía solar superó a la energía eólica como primera fuente de energía renovable (ver Gráfico 4).

GRÁFICO 5. EVOLUCIÓN DEL PESO RELATIVO DE CADA FUENTE DE ENERGÍA RENOVABLE.

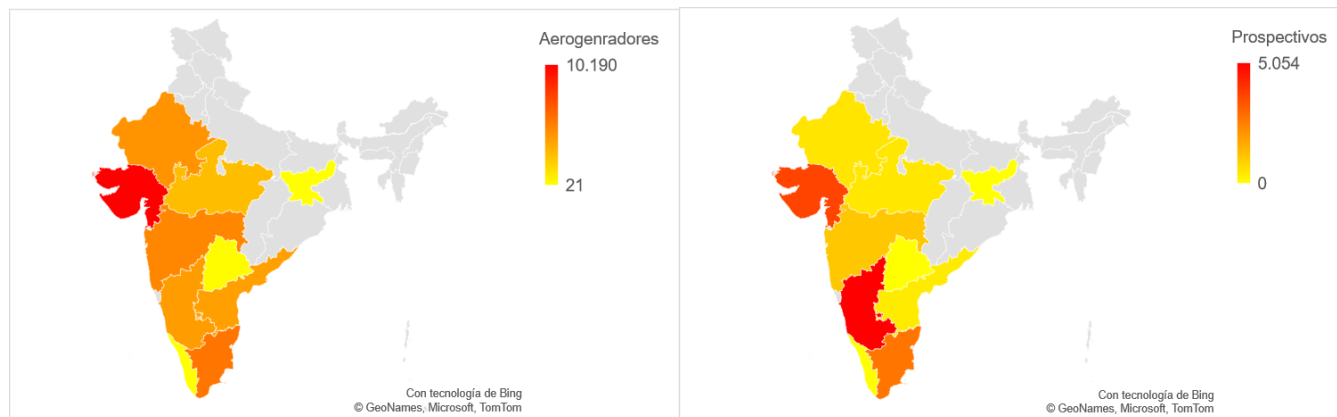
Porcentajes de cada tipo de fuente en 2022, 2027 y 2032 respectivamente.



Elaboración propia a partir de los datos de Ministry of Power.

Dado el vasto territorio de India, es crucial identificar las regiones con las condiciones óptimas para la energía eólica, optimizando así los recursos eólicos del país. Para ello, resulta fundamental observar las zonas del país que son las principales productoras de energía eólica, ya que serán de mayor interés para el desarrollo de nuevos parques eólicos.

GRÁFICO 6. PARQUES EÓLICOS EXISTENTES Y PROSPECTIVOS POR ESTADO.



Elaboración propia a partir de los datos de Global Wind Tracker.

Actualmente, la mayoría de los parques eólicos ya construidos, se pueden encontrar en el oeste de India, destacando los estados de Gujarat con 10.190 MW de potencia instalados, Maharashtra con 4.807 y Rajasthan 4.304 MW, y al sur en el estado de Tamil Nadu con 5.505 MW.

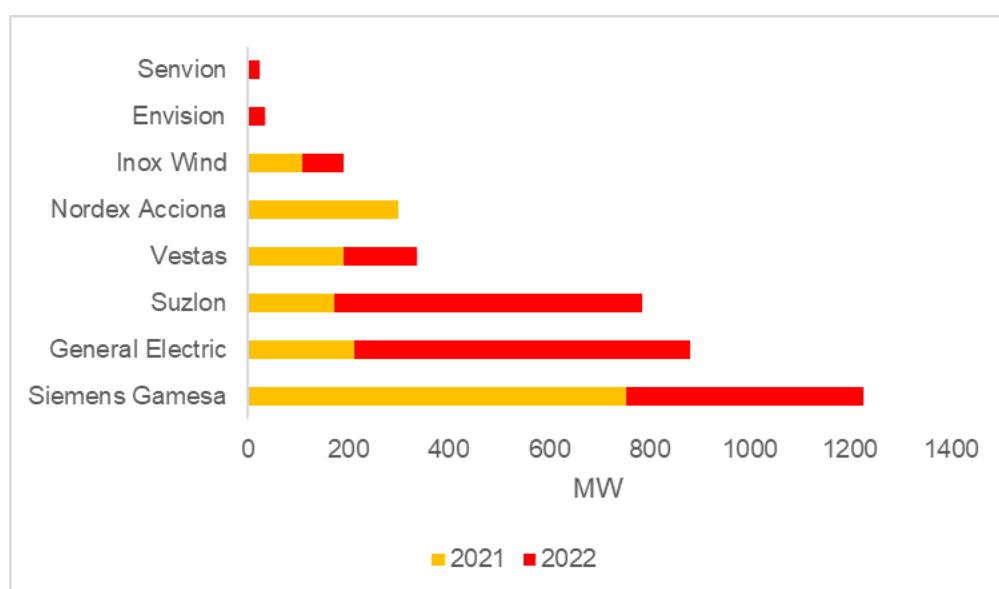
Esta aglomeración de parques eólicos en el suroeste indio no es una coincidencia, sino que es el resultado de factores como: su proximidad al mar; su topografía costera que facilita el flujo constante del viento; o su altitud moderada. Estos contribuyen a crear condiciones óptimas para la generación eficiente de energía eólica.

Con vistas a futuro, los estados con mayor perspectiva de crecimiento son los estados de Gujarat, que añadiría unos 3.700 MW de potencia nueva, Tamil Nadu y Karnataka. De especial interés, sería el estado de Karnataka que pasaría de ser el quinto estado en potencia instalada al segundo añadiendo aproximadamente 5.050 MW.

3.2. Principales empresas del sector

El sector eólico indio está dominado por empresas de diferentes países, entre los que destacan España, Estados Unidos, China, Dinamarca e India

GRÁFICO 7. POTENCIA EÓLICA INSTALADA EN 2021 Y 2022 ENTRE LOS PRINCIPALES OEMS DEL SECTOR EN LA INDIA.



Elaboración propia a partir de los datos de Global Wind Energy Council.

Siemens Gamesa instaló un total de 1,227 MW entre 2021 y 2022 (754 MW y 473 MW respectivamente). A pesar de una disminución en las instalaciones en 2022, donde instaló unos 200 MW menos que sus competidores Suzlon y General Electric, Siemens Gamesa sigue siendo el líder indiscutible en el sector eólico indio.

Por otro lado, las otras empresas líderes, Suzlon y General Electric han experimentado un aumento constante en las instalaciones de turbinas eólicas, con Suzlon pasando de 171 MW en 2020 a 785 MW en 2022, y General Electric instalando 211 MW en 2020 y 881 MW en 2022. Aunque sus respectivas cuotas de mercado nunca han llegado a un número tan significativo como las de Siemens Gamesa en 2021, siguen teniendo una alta relevancia con un 30 % y un 33 % respectivamente en 2022.

Es importante destacar, como hace Sidharth Jain fundador del MEC+ para su artículo del GWEC², que, aunque algunas empresas han experimentado variaciones en sus instalaciones de un año a otro, la capacidad de fabricación de turbinas eólicas en India sigue estando subutilizada en comparación con la demanda prevista. Esto sugiere que aún existe un potencial significativo para un mayor crecimiento en el mercado de la energía eólica en India, especialmente si se implementan

² [India Wind Energy Market Outlook 2023-2027, GWEC.](#)

medidas para aumentar la demanda interna y las exportaciones como ya hicieron en 2022 Siemens Gamesa, Nordex Acciona o Suzlon.

Otro factor relevante es la diversificación en la cartera de proyectos de empresas especializadas en otras fuentes de energía renovables, que se está observando en India. Empresas especializadas en otras fuentes de energía renovable, como la solar, están incursionando en el desarrollo de proyectos híbridos para diversificar su cartera de proyectos renovables. Con el respaldo de las Agencias de Implementación de Energías Renovables (REIAs), como Solar Energy Corporation of India Ltd. (SECI), NTPC Ltd., SJVN Ltd. y NHPC Ltd., se han emitido licitaciones para varios proyectos híbridos que combinan energía solar y eólica. Hasta el 31 de diciembre de 2023, se han instalado 1.44 GW ³ de proyectos híbridos eólico-solares en India.

Adicionalmente, se observa un aumento en proyectos originalmente diseñados como parques eólicos cautivos que se están conectando a la red. En 2022 hubo una disminución del 2,26 % ⁴ en capacidad eólica cautiva producida debido a la conversión de estas fuentes a no cautiva pudiendo así vender energía al mercado energético indio. Esto podría afectar a la demanda de nuevas instalaciones eólicas a largo plazo.

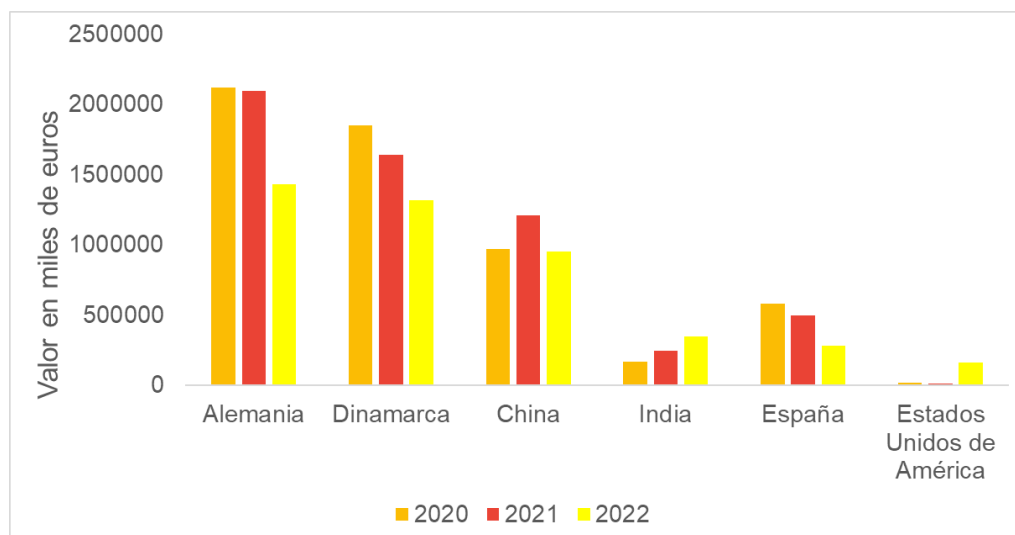
3.3. Comercio internacional

En 2022, India adelantó a España como el cuarto exportador mundial de los bienes bajo la categoría arancelaria 850231, grupos electrógenos para la energía eólica, y sus exportaciones representaron el 7 % del total exportado a escala global. Si se analizan los productos bajo la clasificación arancelaria 84128030, Turbina o motor eólico, India fue en 2022, el sexto mayor exportador a nivel mundial, con un 5 % del total de las exportaciones mundiales. Este aumento de las exportaciones indias ha sido posible gracias a los avances tecnológicos en la capacidad productiva de turbinas eólicas y elementos mecánicos, junto con una mano de obra cada vez más especializada y económica.

³ [India Wind Energy Market Outlook 2023-2027, GWEC.](#)

⁴ [General Review 2023, Ministry of Power.](#)

GRÁFICO 8. EXPORTACIONES ANUALES DE COMPONENTES DE AEROGENERADOR EN EL MUNDO.



Elaboración propia a partir de los datos de TradeMap.

El mercado eólico indio es un exportador neto de componentes de aerogeneradores, con un saldo comercial positivo. Por ejemplo, el saldo comercial de la partida arancelaria 84128030, que incluye turbinas o motores eólicos, es positivo, con un valor de 854.000 euros. Asimismo, el saldo en la partida arancelaria 850231, que abarca grupos electrógenos para la energía eólica, es de 352 millones de euros.

No se puede hablar de una evolución clara en las tendencias de las importaciones y exportaciones de productos eólicos indios, debido a las grandes diferencias entre partidas arancelarias y su alta volatilidad anual. Por ejemplo, aunque el valor de las exportaciones de grupos electrógenos específicos para la energía eólica se ha incrementado en un 107 % en los últimos 3 años, las importaciones lo han hecho en un 108 %. Este ritmo de crecimiento constante del saldo comercial ha resultado en su aumento en valor absoluto, pero en términos relativos, no ha cambiado la relación existente entre exportaciones e importaciones.

Si se analiza la evolución del saldo comercial para las turbinas o motores eólicos, se observa una disminución del 56 % en las importaciones y del 96 % en las exportaciones en los últimos tres años, lo que ha resultado en una reducción del saldo comercial en un 96 %, tanto en términos absolutos como relativos.

Los principales destinos de exportación de las dos partidas arancelarias analizadas previamente son Estados Unidos, Polonia, Francia, España, Alemania e Italia. Estados Unidos ha sido el país que más componentes de aerogeneradores indios ha importado, representando el 34 % de las exportaciones de India en 2022. En segundo lugar, Polonia ha importado material eólico por un valor equivalente al 25 % de las exportaciones indias. Destaca el incremento en las importaciones

de estos componentes desde España. Aunque aún está muy lejos del tercero en la lista, Francia, sus importaciones aumentaron en un 194 % entre 2021 y 2022, superando a países como Italia o Alemania, que en los años previos habían importado aproximadamente el doble del valor que España.

TABLA 4. PRINCIPALES IMPORTADORES DE COMPONENTES DE AEROGENERADORES INDIOS.

Posición	País	2020	2021	2022
1	Estados Unidos de América	138.320	9.363	118.671
2	Polonia	0	150.237	97.200
3	Francia	31.758	61.444	79.211
4	España	5.709	7.990	23.471
5	Alemania	11.394	17.317	13.666
6	Italia	2.589	11.466	10.316

Elaboración propia a partir de los datos de TradeMap.

3.4. Saldo comercial con España

El saldo comercial de España en las dos partidas previamente analizadas, 850231 y 84128030, refleja que España es un país importador de componentes eólicos indios. Si se analiza, la partida 850231, se observa que España tuvo un saldo comercial negativo de 24,7 millones de euros. Entre 2020 y 2021, el saldo creció negativamente un 228 % mientras que entre 2021 y 2022 solo creció negativamente un 50 %, por lo que, aunque el saldo comercial empeora en términos absolutos, su intensidad se reduce de forma significativa. En cambio, para la partida 84128030, destaca que España tiene, por un margen ínfimo, un saldo positivo de 79.000 euros. Conviene subrayar que, contrariamente a lo que pasaba en la partida anterior, el crecimiento es constante durante los tres años. Entre 2020 y 2021 el saldo positivo creció un 115 % y, entre 2021 y 2022, un 182 %.

TABLA 5. SALDO COMERCIAL ESPAÑA - INDIA

Para las partidas arancelarias 850231 y 84128030.

Año	84128030	850231
2020	13	-5.054
2021	28	-16.560
2022	79	-24.759

Elaboración propia a partir de los datos de TradeMap.

4. Demanda

4.1. Demanda energética

Para entender la demanda de energía en India, dividimos la producción energética en dos categorías principales: la producción por *Utilities*, generada por entidades públicas o privadas para su venta en los mercados energéticos y su posterior uso por consumidores públicos, y la producción cautiva, generada por industrias privadas para su autoconsumo. Aunque la generación por *Utilities* es la forma predominante de producción energética, la importancia de la energía cautiva no debe subestimarse, ya que representa el 12 %⁵ de toda la energía producida en India y es un área de interés para los fabricantes de equipos originales (OEMs).

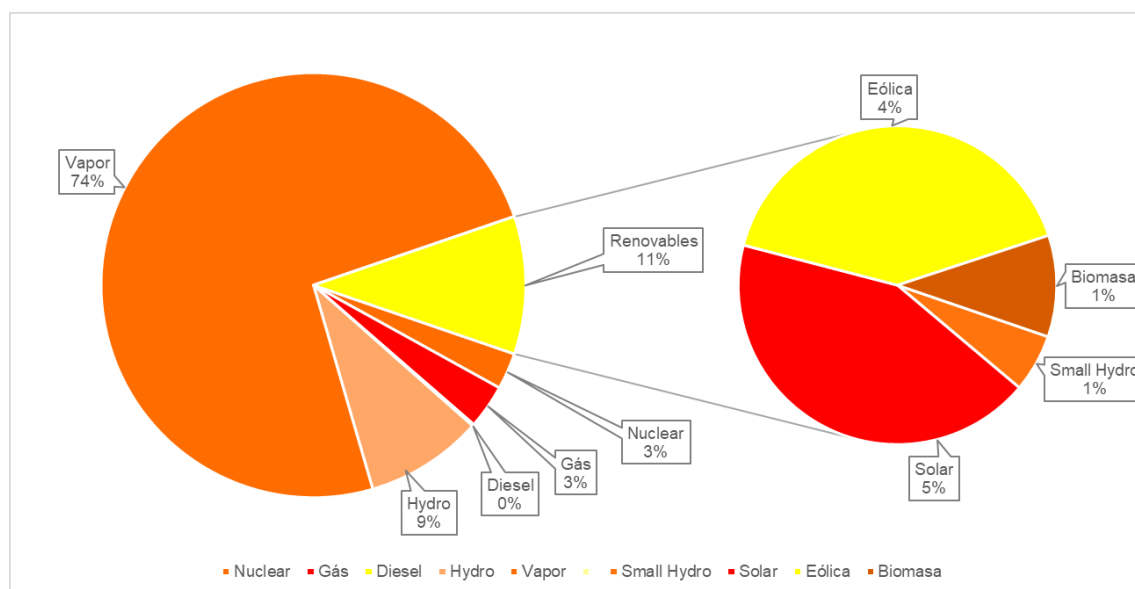
La generación energética en India proviene de diversas fuentes. Principalmente, el 74 % de la producción energética total proviene de centrales de ciclo combinado de gas y carbón, que utilizan turbinas de vapor de agua. Dentro del 26 % restante, se incluyen fuentes renovables que están ganando relevancia. Las energías renovables representan el 11 % de la producción total de energía, siendo la energía eólica la segunda fuente más importante dentro de las renovables y la cuarta en general contribuyendo con el 4 % de la generación total.

Cuando se analiza la producción de energía por entidades, la energía eólica representa el 5 % de la producción total de las *Utilities*, igualando la energía solar en tercer lugar y por detrás de la generación de vapor e hidráulica. Por otro lado, en la producción energética de fuentes cautivas, la energía eólica representa el 2 % del total, superando a la energía solar que representa solo el 1 %.

⁵ [General Review 2023, Ministry of Power.](#)

GRÁFICO 9. FUENTES DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN LA INDIA EN 2022.

Porcentajes de generación eléctrica por tipo de fuente: a la izquierda, el Porcentaje de generación total por fuente y a la derecha, el Porcentaje de generación del total por fuentes renovables.

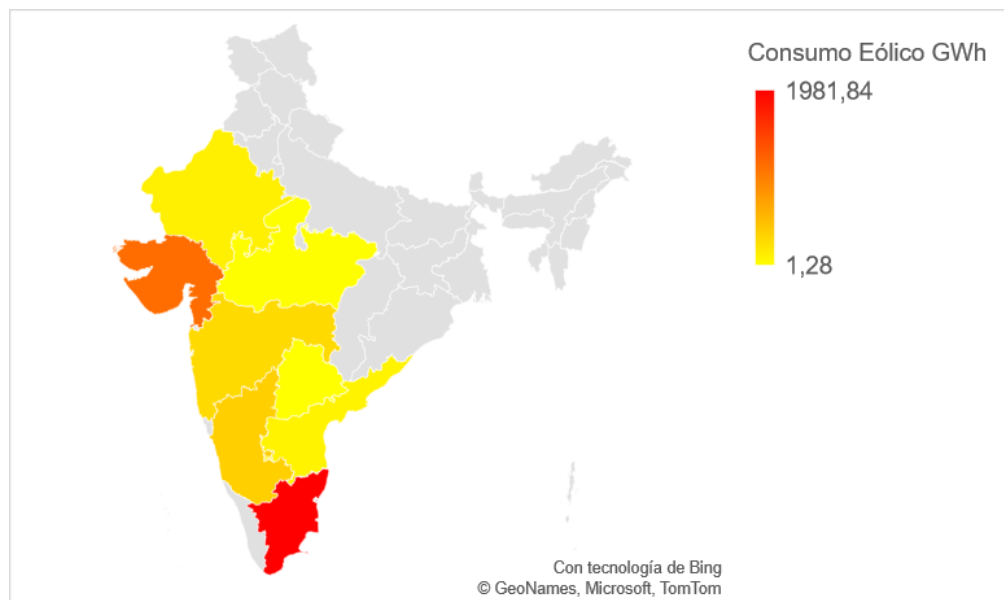


Elaboración propia a partir de los datos de Ministry of Renewable Energy.

Como se observa en el Gráfico 6, la mayoría de los parques eólicos ya construidos se encuentran al oeste de India, destacando principalmente en los estados de Gujarat, Maharashtra y Rajasthan, así como en el sur en el estado de Tamil Nadu. Por lo tanto, era de esperar que estos estados fueran los principales consumidores de energía eólica.

Tamil Nadu es el líder tanto en consumo absoluto, con un total de 1.981,84 GWh, como en términos relativos, ya que el 11,26 % de su consumo total de energía proviene de fuentes eólicas. En segundo lugar, se encuentra Gujarat, con un consumo de 1.138,27 GWh, pero solo el 4,17 % de su consumo total es energía eólica. Especial mención merece que Karnataka ocupe el tercer lugar, ya que a pesar de tener una capacidad eólica instalada actualmente menor que estados como Maharashtra o Rajasthan, su consumo absoluto es de 375,01 GWh y representa el 1,94 % de su consumo total, superando a estos estados en términos de consumo eólico relativo.

GRÁFICO 10. CONSUMO ENERGÉTICO DE FUENTES EÓLICAS POR ESTADO.



Elaboración propia a partir de los datos de Ministry of Renewable Energy.

Analizar el consumo de energía por sectores resulta más complicado. Una vez que la energía es producida por las *Utilities* y subastada en el mercado energético para ser suministrada al cliente final, es difícil distinguir las fuentes de origen. En cambio, cuando la energía es producida de forma cautiva, es más fácil controlar el origen de la energía consumida.

Las principales industrias con capacidad eólica instalada son las textiles, químicas y del papel, en ese orden. Sin embargo, es importante destacar que, aunque estas tres industrias tienen la mayor potencia eólica instalada en términos absolutos, salvo la textil, no priorizan la energía eólica como su fuente energética principal. En cambio, la capacidad eólica instalada en las industrias textiles, de ingeniería pesada y de goma/caucho representa un porcentaje considerable de su capacidad energética total, siendo del 32 %, 15 % y 114 %, respectivamente.

TABLA 6. CAPACIDAD ELÉCTRICA Y EÓLICA POR TIPO DE INDUSTRIA.

Industria	Capacidad eólica instalada (KW)	Capacidad instalada total (KW)	Porcentaje eólico del total
Textil	1.287.111	3.972.450	32 %
Química	306.696	4.454.345	7 %
Papel	20.450	1.830.676	1 %
Ingeniería ligera	116.285	814.927	14 %
Cemento	109.775	6.013.698	2 %
Plástico	10.502	289.971	4 %

Ingeniería pesada	93.671	632.446	15 %
Goma/Caucho	90.182	634.313	14 %

Elaboración propia a partir de los datos de Ministry of Renewable Energy.

En cuanto al consumo de energía eólica, tanto en valor absoluto como en porcentaje del consumo energético total, las empresas de la industria textil son las que más energía eólica consumen anualmente y las segundas en consumo relativo, después de la industria de la ingeniería ligera que consume un 1 % más de su energía proveniente de fuentes eólicas, aunque su consumo total es casi diez veces menor. Es importante destacar la importancia de la energía eólica en las industrias químicas y automoción del país, con un consumo relativo de 9 % y de 6 % respectivamente. Estas industrias suelen tener altos consumos energéticos, y el hecho de que estén comenzando a cubrir su alta demanda con fuentes renovables demuestra el compromiso de la industria india con los objetivos establecidos por las autoridades.

TABLA 7. CONSUMO ELÉCTRICO Y EÓLICO POR TIPO DE INDUSTRIA.

Industria	Consumo de energía eólica (GWh)	Consumo de energía total (GWh)	Porcentaje eólico del total
Textil	1.495	4.759,74	31 %
Química	663	10.363,95	6 %
Cemento	175	18.039,83	1 %
Ingeniería ligera	164	506,9	32 %
Minerales y Petróleo	156	25.070	1 %
Automovilística	107	1.216,75	9 %
Ingeniería pesada	91	579,43	16 %
Agroalimentaria	87	1.006,23	9 %
Goma/Caucho	69	353,98	19 %

Elaboración propia a partir de los datos de Ministry of Renewable Energy.

4.2. Demanda de parques eólicos

India tiene como objetivo alcanzar emisiones netas cero en 2070, y para lograrlo, el MOP ha desarrollado el *National Electricity Plan* de 2023. Con una capacidad instalada total de 40.357,8 MW en 2022, se espera alcanzar una potencia instalada de 121.895 MW en 2032⁶. Aunque esto parece factible, dado que India tiene una capacidad productiva de 11.410 MW eólicos al año⁷ y solo necesita instalar 8.154 MW al año para lograrlo, la realidad es diferente. Según datos provisionales de Global Wind Tracker, en 2023 solo se instalaron 2.719 MW nuevos de energía eólica. Para 2024 se espera instalar solo 2.269 MW, y en 2025, 300 MW. Esto dificulta enormemente alcanzar el objetivo para 2032. Para cumplir con la meta de 72.895 MW de potencia eólica instalada para 2027, en 2026 y

⁶ [National Electricity Plan, 2023, Ministry of Power](#)

⁷ [India Wind Energy Market Outlook 2023-2027, Global Wind Energy Council.](#)

2027 se necesitaría instalar un mínimo de 136.255 MW cada año, lo que representa un aumento del 4.442 % sobre la potencia que se espera instalar en 2025. Si se cumpliera el objetivo de 2027, sería necesario instalar una media anual de 9.800 MW para alcanzar la meta establecida para 2032, lo cual sería factible con la capacidad productiva actual de la India. Considerando las torres actuales de una potencia media de 3.465 MW ⁸ que se instalan en la India, sería necesario instalar unas 2.828 torres nuevas al año para cumplir con la cuota de 2032. El resumen de la nueva capacidad y turbinas requeridas para que la india cumpla sus objetivos eólicos marcados por el *National Electricity Plan* de 2023 del MOP se puede encontrar en la Tabla 8.

TABLA 8. EVOLUCIÓN PROSPECTIVA DE LA CAPCIDAD EÓLICA INSTALADA Y NÚMERO DE TURBINAS.

Año	Potencia total anual en MW	Crecimiento interanual requerido	Número de nuevas turbinas eólicas requeridas (de capacidad igual o superior a 3.465 MW)
2018	34.046	-	-
2019	35.626	5%	-
2020	37.694	6%	-
2021	39.247	4%	-
2022	40.358	3%	-
2023	43.077	7%	785
(Provisional)			
2024 (Est.)	45.346	5%	655
2025 (Est.)	45.646	1%	87
2026 (Est.)	59.270	30%	3.932
2027 (Est.)	72.895	23%	3.932
2028 (Est.)	82.695	13%	2.828
2029 (Est.)	92.495	12%	2.828
2030 (Est.)	102.295	11%	2.828
2031 (Est.)	112.095	10%	2.828
2032 (Est.)	121.895	9%	2.828

Elaboración propia a partir de los datos de Ministry of Power.

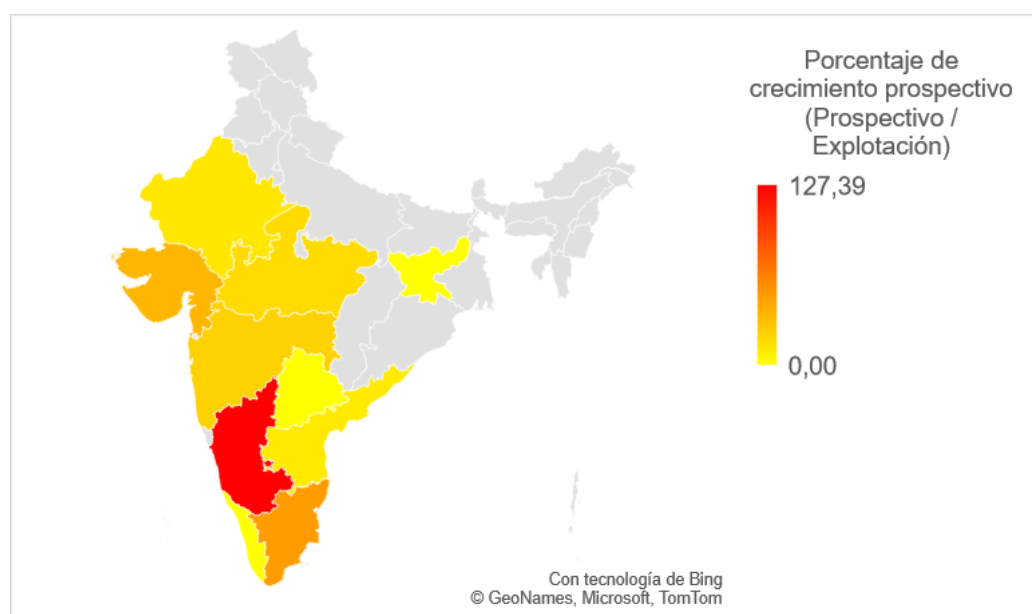
En el Gráfico 6 se pueden identificar los estados con la mayor cantidad de potencia eólica instalada y los estados que tienen planes de instalar más potencia en el futuro. En términos de crecimiento, se espera que los estados con mayor perspectiva sean Gujarat, que planea agregar unos 3.700 MW de potencia nueva, manteniéndose como el estado con la mayor capacidad eólica instalada,

⁸ [SG 3.4-415 for the Indian Market, Siemens Gamesa, 2024](#)

seguido por Tamil Nadu y Karnataka. Karnataka es especialmente relevante ya que, gracias a la nueva potencia eólica planeada, pasaría de la quinta a la segunda posición en el ranking.

En cuanto a potencial eólico por estado, lo analizamos a partir de su porcentaje de crecimiento esperado en la relación con la potencia instalada. Esta medida nos da un análisis porcentual de la diferencia entre los estados que más parques tienen operativos actualmente y los que más proyectos tiene por construir, es decir proyectos eólicos en etapas de construcción, anunciados o en licitaciones.

GRÁFICO 11. PORCENTAJE DE CRECIMIENTO PROSPECTIVO POR ESTADOS



Elaboración propia a partir de los datos de Global Wind Energy Tracker.

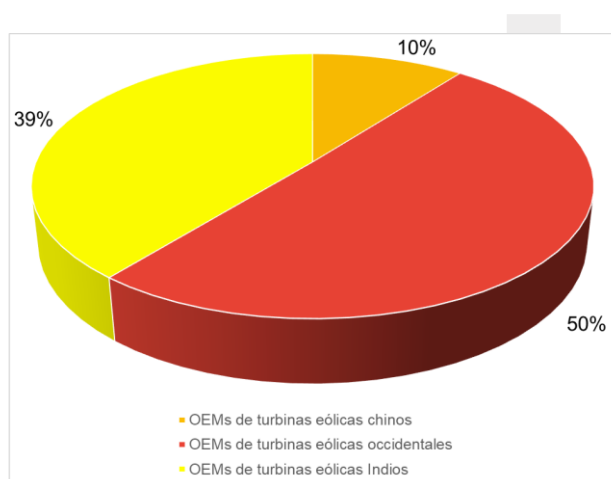
Como se puede observar, el estado de Karnataka lidera este listado con un porcentaje de crecimiento prospectivo del 127,39 %. Gracias a sus proyectos anunciados y en construcción, se espera que supere a Tamil Nadu y Maharashtra en potencia eólica instalada. En segundo lugar, se encuentra Tamil Nadu, con una tasa del 49,52 %, lo que significa que tiene planes de añadir casi la mitad de su capacidad instalada actual. En tercer lugar, está Gujarat, con un 36,29 %, seguido de Maharashtra con un 23,13 %.

En resumen, India tiene el potencial y la capacidad suficientes para cumplir con los objetivos establecidos en el *National Electricity Plan* de 2023, tanto para 2027 como para 2032, siempre y cuando se inviertan los recursos adecuados y se faciliten los proyectos necesarios para alcanzar las cuotas esperadas.

4.3. Demanda de componentes mecánicos

Para analizar el mercado de componentes mecánicos y partes de aerogeneradores nos centramos en los fabricantes de las turbinas eólicas, que se pueden clasificar en tres grandes categorías: i) OEMs Occidentales, los principales actores de este mercado. Aquí es importante recordar las empresas mencionadas en el Gráfico 7, en especial la hispano-germana Siemens Gamesa, que dominó estos dos últimos años el mercado con el 33 % de la fabricación e instalación de turbinas eólicas; ii) OEMs Indios, con una cuota de mercado del 39 % con empresas como Suzlon, que ya se vio que entre 2021 y 2022 obtuvo una cuota del mercado del 21; y iii) OEMs Chinos, que aunque tengan la menor cuota del mercado de fabricación, son uno de los actores más importantes en este mercado, en especial Envision con la mayor capacidad de producción anual de aerogeneradores de todas las empresas establecidas en India.

GRÁFICO 12. ORIGENES DE LOS OEMS ACTIVOS EN LA INDIA.



Elaboración propia a partir de los datos de Global Wind Energy Council.

TABLA 9. PRINCIPALES OEMS EN INDIA POR IMPLANTACIONES PRODUCTIVAS Y CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN.

Empresa	País de origen	N.º implantaciones productivas	Tamaño de turbina (MW)	Capacidad de producción anual estimada (MW)
Envision Wind Power Technologies	China	1	3,3	3.300
Siemens Gamesa Renewable Power	España / Alemania	4	2,0 - 3,6	3.000
Suzlon Energy Ltd.	India	14	2,1 - 2,8	3.000
Inox Wind Ltd.	India	3	2,0	1.600
ReGen Powertech	India	2	1,5 - 2,0	1.050

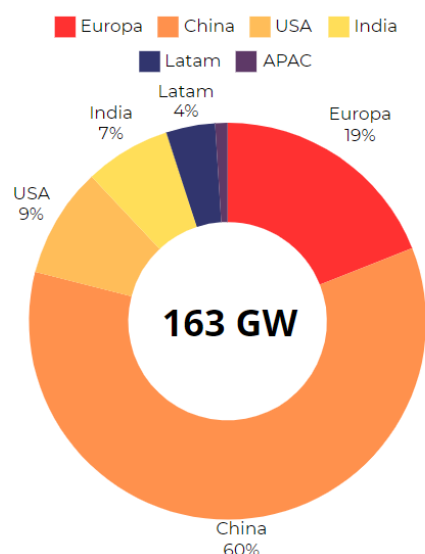
GE India Industrial	USA	3	2,4 - 2,7	1.000
Vestas Wind Technology	Dinamarca	2	2,0 - 2,2	1.000
Nordex - Acciona Pvt. Ltd.	España / Alemania	5	3,0	840

Elaboración propia a partir de los datos de Ministry of Power.

Actualmente, en India se fabrican más de 35 modelos diferentes de turbinas eólicas por 15 empresas diferentes. Las distintas formas en que estas pueden producirse son: a través de empresas conjuntas bajo producción con licencia; subsidiarias de empresas extranjeras; o empresas indias con tecnología propia. Asimismo, se ha alcanzado una fabricación local de entre el 75 % y el 85 %, lo que denota un sólido compromiso nacional con el sector eólico que es uno de los sectores principales de la campaña “*Make in India*” impulsada por el GoI.

La pandemia de COVID-19 llevó a los OEM de turbinas europeos y americanos a diversificar su cadena de suministro, otorgando a India un papel cada vez más prominente en la cadena de suministro eólico global. Gracias a ello, India se ha convertido en un actor clave en la cadena de suministro global de energía eólica, destacando su creciente papel en la producción y ensamblaje de componentes clave. Con 13 plantas de ensamblaje de góndolas en funcionamiento y 2 en construcción, el país ha fortalecido su posición como el segundo centro más grande de ensamblaje de turbinas y producción de componentes clave de la región de Asia-Pacífico (APAC), sólo por detrás de China, que es líder mundial. La capacidad de producción de góndolas de turbina de India se sitúa en 11.500 MW por año, lo que representa el 7 % de la cuota de mercado mundial y convierte a India en uno de los principales centros de fabricación de turbinas a nivel mundial.

GRÁFICO 13. CAPACIDAD PRODUCTIVA ANUAL DE GÓNDOLAS DE AEROGENERADOR EN EL MUNDO EN GW.

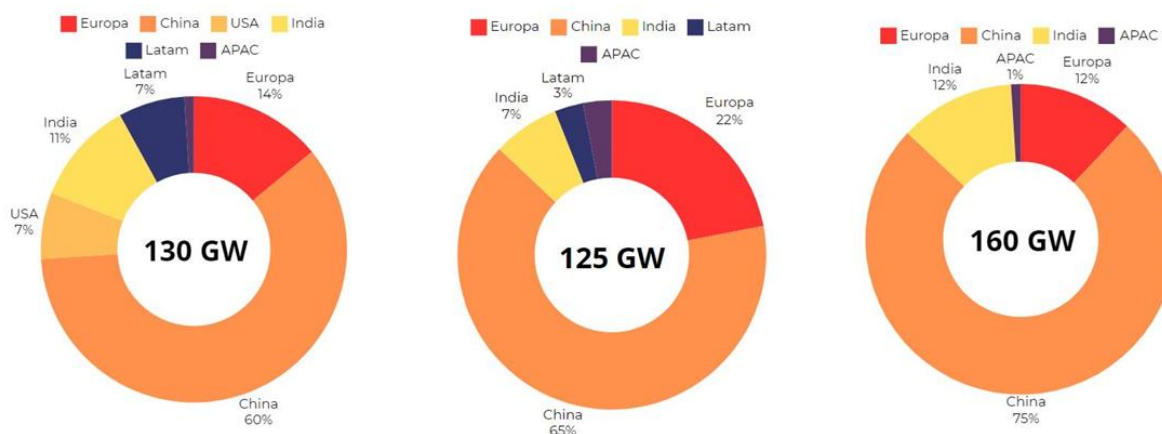


Elaboración propia a partir de los datos de Global Wind Energy Council.

India no solo ha ganado un papel crucial en la fabricación de góndolas de aerogenerador, sino también en la producción de componentes clave para los aerogeneradores. El país representa el 11 % de la fabricación mundial de palas de aerogenerador, el 7 % de la fabricación de generadores y el 12 % de las cajas de cambios. Estos datos sitúan a India como el tercer principal proveedor mundial de estos elementos clave para el montaje de parques eólicos.

GRÁFICO 14. CAPACIDAD PRODUCTIVA ANUAL DE COMPONENTES DE AEROGENERADOR EN EL MUNDO EN GW.

Porcentajes de cada tipo de componente: Palas, Generadores y Cajas de Cambios respectivamente.



Elaboración propia a partir de los datos de Global Wind Energy Council.

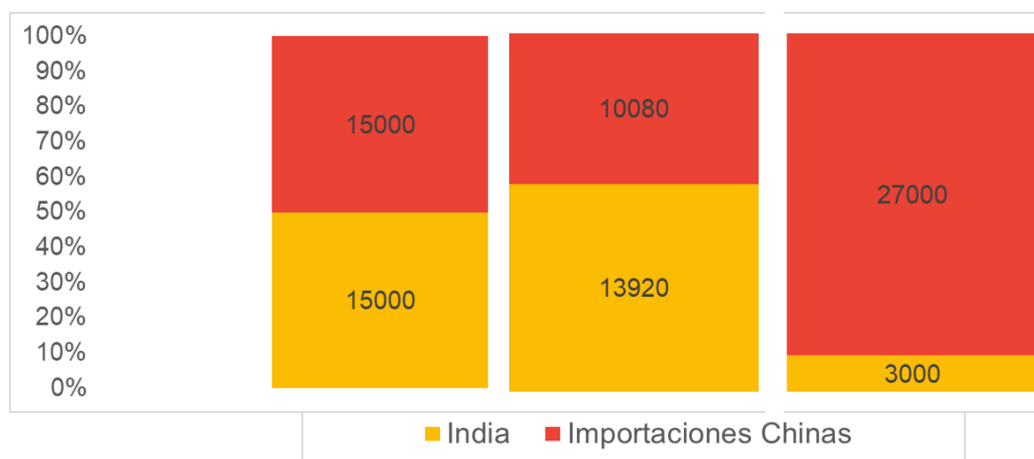
Las piezas de fundición de gran tamaño son uno de los componentes más importantes para la industria de las turbinas eólicas: las piezas de fundición del buje sostienen las tres palas y las del bastidor principal alojan todas las piezas de la góndola. En la actualidad, tras China, India es el mayor fabricante de piezas de fundición, con una producción de 11,5 millones de toneladas al año. A pesar de esta posición, India sólo posee el 10 % de la cuota de negocio mundial debido a la incierta demanda eólica nacional y a la dura competencia China.

Además, India importa de China tanto el 42 % de las piezas de fundición requeridas para la producción de turbinas eólicas fabricadas en India y destinadas a la exportación, así como el 50 % del total de piezas de fundición necesarias para las instalaciones eólicas nacionales. Igualmente, cerca del 90 % de las piezas de fundición necesarias para la fabricación nacional de cajas de engranajes también se importan de China.⁹

⁹ [India Wind Energy Market Outlook 2023-2027, GWEC](#)

GRÁFICO 15. CAPACIDAD PRODUCTIVA ANUAL DE PIEZAS DE FUNDICIÓN EN LA INDIA.

Porcentajes de cada tipo de componente: Góndolas para consumo local, Góndolas para exportaciones y Cajas de Cambios respectivamente.



Elaboración propia a partir de los datos de Global Wind Energy Council.

En el mercado de componentes mecánicos, la tecnología española es altamente respetada y valorada en India. Algunas empresas españolas de componentes de aerogeneradores con experiencia o presencia física en India incluyen Hine Hydraulics, Laulagun Bearings Industries, Iruña Brakes, Industrias Barga e Industrial Barranquesa.

4.4. Demanda de servicios de repotenciación

La tecnología de los generadores de las turbinas eólicas ha evolucionado significativamente en los últimos años. Con capacidades nominales individuales que han pasado de la escala sub-MW a la escala multi-MW. La mayoría de las turbinas eólicas instaladas en India antes del año 2000, tienen capacidades sub-MW y se encuentran ubicadas en localizaciones con un alto potencial eólico. Estas turbinas son menos eficientes en comparación con la tecnología moderna y, además, tenían alturas de buje menores, en el rango de 30-60 metros, en comparación con las alturas de buje de 120-140 metros de las torres modernas.¹⁰

Para maximizar el recurso eólico de estas áreas con alto potencial, el Ministry of New and Renewable Energy (MNRE) emitió la National Repowering & Life Extension Policy for Wind Power Projects-2023, una política que permite la repotenciación o renovación de turbinas eólicas antiguas con tecnología más avanzada. Esta política busca aumentar la vida útil y eficiencia de los parques eólicos, además de garantizar la seguridad necesaria, autorizando la repotenciación o reemplazo

¹⁰ [National Repowering & Life Extension Policy for Wind Power Projects-2023 Ministry of New and Renewable Energy.](#)

de turbinas antiguas por modelos más eficientes, incluso antes de que alcancen el final de su vida útil, si así lo deciden los desarrolladores o propietarios.

El National Institute of Wind Energy ha estimado que la capacidad de repotenciación del país es de 25.406 GW considerando el total de todas las turbinas eólicas con una capacidad inferior a 2 MW.

La repotenciación no es igual de relevante en todas las regiones de India. Algunas, como Tamil Nadu y Gujarat, que representan el 30 % y el 18 % respectivamente de todos los proyectos de repotenciación, llevaron a cabo importantes proyectos eólicos antes del año 2000 y ahora necesitan de esta renovación.

Conviene destacar que para los IPPs que ya tengan un *Power Purchase Agreement* (PPA) activo con una DISCOM (Distribuidora de Energía), las disposiciones de este nuevo plan establecen que la energía generada antes de la repotenciación o renovación seguirá siendo adquirida según los términos del PPA vigente. La vigencia del PPA se extenderá por el tiempo de la repotenciación o máximo dos años, sin que la DISCOM tenga derecho sobre la energía adicional generada. Esta energía podrá venderse en el intercambio de energía o por acuerdos bilaterales, sin obligación de suministro a tarifas fijas. Durante la repotenciación, el parque eólico estará exento de suministrar energía, y se notificará a las DISCOMs con un año de anticipación sobre la repotenciación. Además, el antiguo PPA puede terminarse por consentimiento mutuo.

TABLA 10. PRINCIPALES ESTADOS CON POTENCIAL DE REPOTENCIACIÓN.

Región	Capacidad total por debajo de 0.5 MW	Capacidad total entre 0.5 y 1 MW	Capacidad total entre 1 y 1.5 MW	Capacidad total entre 1,5 y 2 MW	Capacidad total por debajo de 2 MW
Tamil Nadu	1.181	2.919	1.813	1.473,5	7.386,5
Maharashtra	243	1.068	1.389	731,35	3.431,35
Karnataka	0,3	954	652	1.417,05	3.023,35
Gujarat	51	1.457	1.352	1.805,35	4.665,35
Rajasthan	39	1.192	788	914,9	2.933,9
Madhya Pradesh	0	290	260	1.012	1.562
Kerala	0	18	0	10	28
Andhra Pradesh	92	378	195	1.701,2	2.366,2

Elaboración propia a partir de los datos de Ministry of Power.

5. Precios

La inversión inicial para construir y poner en marcha una turbina eólica comercial es significativa, con un coste promedio entre 1,3 y 3,6 millones de euros, debido a la complejidad y tamaño de los componentes. Este coste está directamente relacionado con la capacidad de generación eléctrica de la turbina. A medida que aumenta la capacidad de generación de una turbina eólica, también aumenta su coste, aproximadamente 0,6 millones de euros por MW de potencia. Aunque existen modelos de mayor potencia, la mayoría de las turbinas eólicas comerciales en India tienen una capacidad de 3 a 4 MW, debido a las limitaciones actuales de la red de transmisión eléctrica.

Una vez construida, el mantenimiento es un gasto continuo, con costes típicos entre 39.000 € y 44.000 € por año, que incluyen seguros, alquiler de terreno, servicios preventivos, reparaciones, piezas de repuesto y tareas administrativas. Sin embargo, se espera que el coste de las turbinas eólicas en India siga disminuyendo en los próximos años debido a la competencia en el mercado, los avances tecnológicos y las políticas gubernamentales para promover las energías renovables.

5.1. Diferencia de costes por OEMs¹¹ en la India.

Los precios de los aerogeneradores en India varían en función del tamaño de la turbina, el fabricante y la ubicación de la instalación. Sin embargo, en general, los precios en el país son relativamente asequibles. Si bien India tiene una ventaja competitiva en términos de costes laborales relativamente bajos, aún se encuentra rezagada en comparación con otros países en cuanto a eficiencia en la fabricación y competitividad de costes. El principal desafío radica en la diferencia significativa en el coste de fabricación de turbinas en India en comparación con China. MEC+ y Global Wind Energy Council, realizaron un análisis comparativo entre OEMs de turbinas eólicas: fabricación completa en India, importación de componentes y ensamblaje en India y fabricantes locales chinos.

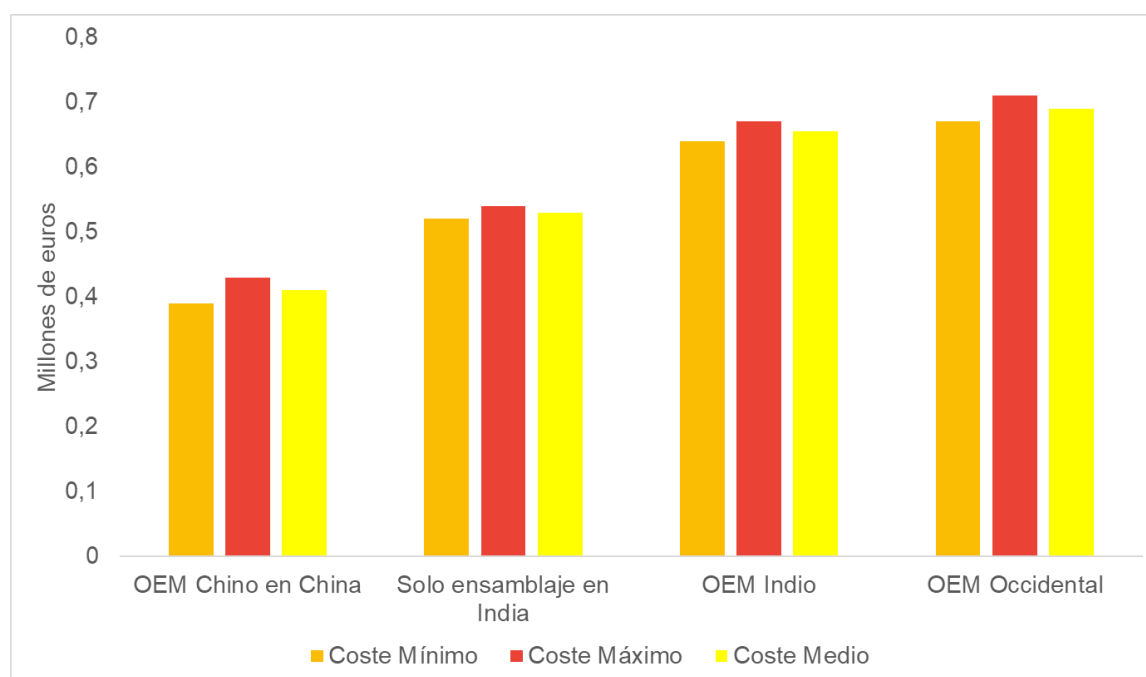
Las turbinas fabricadas en China se consideran las más rentables en el mercado global. La industria eólica china ha invertido considerablemente en tecnología de fabricación, y disponen localmente de la materia prima necesaria para ello, por lo que su coste es más bajo que en otras regiones. En consecuencia, China ha logrado economías de escala que le permiten producir turbinas en el rango de 3,4-3,8 *crore* INR por MW (0,39 a 0,43 millones de euros), casi un 30 % menos que el coste de las turbinas ensambladas localmente en India, componentes importados y posterior ensamblaje e

¹¹ Original Equipment Manufacturer

instalación en India, que se encuentran en el rango de INR 4,6-4,8 crore por MW (0,52 a 0,54 millones de euros).

Por otro lado, si el aerogenerador es de fabricación local, es decir por OEMs indios, el coste aumenta a 5,6-5,9 crore INR por MW (0,64 a 0,67 millones de euros), un aumento de aproximadamente el 25 %, con respecto a la importación de los componentes del aerogenerador y su posterior ensamblaje en India. Finalmente, si el OEM es extranjero y realiza la fabricación y/o ensamblaje en India, el coste aumenta aproximadamente el 6 % sobre el coste de un OEM indio, con valores que rondan aproximadamente los 5,9-6,3 crore INR por MW (0,67 a 0,71 millones de euros).

GRÁFICO 16. DIFERENCIA DE COSTES POR OEMS EN LA INDIA.



Elaboración propia a partir de los datos de Global Wind Energy Council.

Esta diferencia en costes de aproximadamente un 30 % en la fabricación de las turbinas se debe principalmente a:

- Costes de materias primas: Con hasta un 50-60 % de la masa de una turbina eólica compuesta de hierro y acero, habrá una demanda creciente de estos materiales a medida que la flota eólica global se expanda. India se enfrenta a restricciones como la baja oferta, alta demanda y el alto coste de estas materias primas. Según fuentes españolas especializadas en el sector eólico, la demanda de acero en India es tan alta, que ahora mismo no hay suficiente oferta para cubrirla. Esta sobredemanda, lleva a un aumento de los precios del acero hasta cuotas considerables, resultando que incluso fabricar con acero

chino importado, con altos aranceles (se ha impuesto un derecho antidumping de 613 USD por tonelada al acero chino),¹² ofrezca mejores márgenes que hacerlo con el acero indio. En 2022, la diferencia entre el precio del acero en India y China fue de aproximadamente 16.000 INR por tonelada (181 euros), que aumentó para aceros de grado específico requeridos para turbinas eólicas hasta 16.400-20.500 INR por tonelada (186-233 euros)¹³. Esto representa una diferencia de aproximadamente 9-12 % en el precio final de fabricación.

- Indisponibilidad de componentes/falta de tecnología: El desafío tecnológico, que incluye la falta de moldes específicos para grandes piezas fundidas, generadores y otros componentes críticos, puede plantear desafíos significativos para la cadena de suministro eólico en India. Estos déficits tecnológicos relacionados con la fabricación de piezas de fundición crean un diferencial de costes de alrededor del 25 %¹⁴ a favor de China, que se reduce al 10 % después de considerar la logística y los derechos de aduana. Estos desafíos resultan en diferencias de costes significativas en los componentes de las turbinas, como las palas, las torres y las cajas de cambios, en comparación con los productos chinos. Estos componentes contribuyen aproximadamente al 55 %¹⁵ del coste total de las turbinas, lo que crea una diferencia de costes significativa de entre 0,24 y 0,25 millones de euros por MW entre las turbinas eólicas fabricadas por OEMs indios y chinos en sus respectivos países.
- Barreras fiscales:
 - Impuestos y aranceles: Los aranceles sobre las materias primas siguen siendo más elevados que sobre los componentes semiacabados o acabados. Por ejemplo, el arancel sobre el acero es del 18 % y el de la chapa de acero es del 12 %¹⁶, lo que aumenta los costes de abastecimiento nacional y disuade a los fabricantes de producir componentes a partir de materias primas.
 - Regulación de incentivos para la exportación: En el caso de las exportaciones, el fabricante del aerogenerador puede solicitar la devolución del Impuesto interestatal sobre bienes y servicios (IGST) por los materiales (convertidor, generador, etc.), pero no es aplicable a los bienes de capital, incluida la maquinaria y los terrenos, que aumentan los gastos de capital (CAPEX) y se suman a los costes, haciendo así el producto menos competitivo en un mercado saturado de oferta china más económica.

¹² [Industry, The Economic Times](#), 2023.

¹³ [India Wind Energy Market Outlook 2023-2027, GWEC](#)

¹⁴ [India Wind Energy Market Outlook 2023-2027, GWEC](#)

¹⁵ [Global Wind Report, GWEC](#)

¹⁶ [Indian Customs Electronic Commerce/Electronic Data Interchange Gateway](#)



Aun así, se espera que el coste de las turbinas eólicas en India siga bajando en los próximos años debido a una serie de factores, como la creciente competencia en el mercado de las turbinas eólicas, los avances tecnológicos y las políticas del gobierno para promover las energías renovables.

icex

6. Percepción del producto español

La industria eólica española es reconocida a nivel mundial por su sólido tejido empresarial que abarca todas las etapas de la cadena de valor del sector y su enfoque en el mercado global. Este sector está formado por empresas dedicadas a la promoción de parques eólicos, fabricantes de aerogeneradores y una amplia red de fabricantes de componentes y servicios que han surgido debido al rápido crecimiento de la industria. Tanto los fabricantes como los promotores y empresas auxiliares españolas son líderes mundiales en el sector, con presencia en los cinco continentes.

La industria eólica española está cada vez más presente en India, ofreciendo una gama cada vez más amplia de servicios y productos. El sector eólico, es uno de los sectores con mayor número de empresas españolas en India y de mayor relevancia:

- OEMs; Principalmente son dos, Nordex-Acciona y Siemens-Gamesa. Son empresas españolas fabricantes de aerogeneradores, ofrecen servicios auxiliares como mantenimientos de parques u optimización de parques eólicos. Ambas cuentan con centros productivos en India.
- Empresas de componentes de aerogeneradores: son alrededor de diez empresas españolas, principalmente fabricantes de componentes tanto eléctricos como mecánicos. Entra ellas se puede mencionar Grupo Incom, Gorlan, Ingeteam, Hine Hydraulics, Laulagun Bearings, Iruña Brakes, Industrias Barga o Industrial Barranquesa, todas con presencia física en India a través de centros de producción.
- Empresas de servicios: son empresas que ofrecen servicios de reparación de palas, mantenimientos de parques, optimización de aerogeneradores o de parque y, análisis de datos. Entre la oferta española se podrían mencionar empresas como Vortex, Windtechnic o Typsa.

Destacan las actividades de promoción de la industria eólica española en India, especialmente desde el clúster eólico Navarro. En abril de 2019, se llevó a cabo un encuentro entre empresas indias y navarras para explorar oportunidades comerciales en el sector eólico, como parte del III Wind Supply Meeting, un evento que se había celebrado en el país asiático en los dos años anteriores.¹⁷

Tanto clústeres españoles del sector eólico, como Navarra Wind Supply (NAWIND), como empresas españolas, como Nordex-Acciona, tiene acuerdos con la Indian Wind Turbine Manufacturing

¹⁷ [Fundación Consejo España India](#)



Association (IWTMA) para el desarrollo y promoción de la industria eólica, abarcando áreas como capacitación técnica, implantación de sistemas de predicción de generación eólica y colaboración en investigación y desarrollo de componentes para aerogeneradores.

Desde 2012, el MNRE del Gobierno de India, mantienen un acuerdo de cooperación con el Centro para el Desarrollo de la Tecnología Industrial (CDTI) del Gobierno de España para el desarrollo e investigación en energías renovables, promoviendo y financiando proyectos conjuntos de I+D en el sector.

La participación española en ferias como Windergy India 2023 ha sido significativa, con empresas líderes del sector eólico que han mostrado su tecnología y experiencia, contribuyendo al posicionamiento de España como un referente mundial en la industria eólica.

En Windergy India 2023, empresas españolas como Hine, Laulagun, Frenos Iruña, Glual Hydraulics e Ingeteam destacaron con sus tecnologías especializadas. Además, la Oficina Económica y Comercial de España en Nueva Delhi coordinó una Misión Directa que incluyó la participación de Acciona Energy, InCom Group, Industrial Barranquesa, Nordex-Acciona, Saprem y Typsa Group en un pabellón conjunto, mostrando el interés de España en fortalecer su presencia en el mercado eólico de India.

Empresas visitantes como Aerox, Vortex y Windtechnic expresaron interés en futuras ediciones de la feria.

El éxito de Windergy India 2023 ha llevado a una ampliación significativa del pabellón español en la edición de 2024, reflejando el creciente interés de las empresas españolas en el mercado eólico indio y su compromiso con el desarrollo y la colaboración en este sector.

7. Canales de distribución

En India, la importación de aerogeneradores completos está prohibida, lo que obliga a los fabricantes internacionales a establecer una presencia productiva en el país si desean acceder al mercado. Esta presencia puede lograrse a través de la implantación productiva autónoma o mediante la formación de *joint ventures* con empresas locales. Sin embargo, existe la posibilidad de importar componentes extranjeros para la producción de turbinas eólicas en India, lo que representa una opción más económicamente viable para los fabricantes internacionales, ver Subcapítulo 5.1.

Los fabricantes de turbinas eólicas suelen establecer sus plantas de fabricación en India para cumplir con las regulaciones locales y aprovechar los beneficios fiscales y logísticos de la producción local. Muchos fabricantes internacionales colaboran con proveedores locales para asegurar el suministro de componentes y reducir los costes logísticos, lo que incluye transferencia de tecnología y conocimiento especializado. La industria eólica en India ha trabajado en el desarrollo de una cadena de suministro local robusta para reducir la dependencia de componentes importados y fomentar la industria nacional.

Al considerar la importación de componentes, es importante tener en cuenta aspectos como los derechos arancelarios, los impuestos de importación, la regulación de los componentes y las cuestiones relacionadas con el transporte y la logística. Los proveedores internacionales suelen establecerse cerca de sus clientes en India para reducir los costos de transporte y facilitar la logística de sus operaciones.

En cuanto a la logística, los fabricantes de turbinas eólicas suelen gestionar directamente el proceso de importación de los componentes fabricados fuera de India, a través de sus departamentos de compra de materiales o de cadena de suministro. Para optimizar la tarea logística, los OEMs subcontratan a operadores logísticos que aglutinan y almacenan distintos componentes, que posteriormente envían de manera consolidada. Esto permite consolidar pedidos a varias empresas y enviarlos en contenedores en lugar de en régimen de grupaje.

Es importante destacar que, en este contexto, no existe la figura tradicional de distribuidor o agente contratado por un exportador internacional. En su lugar, los OEMs suelen designar a uno de sus proveedores como responsable del acopio de los componentes de una determinada parte del aerogenerador, facilitando así el ensamblaje del aerogenerador en destino.

Además, los transitarios y agentes de despacho de aduanas desempeñan un papel importante en el proceso de importación, ya que se encargan de tramitar los documentos pertinentes en las aduanas, comprobar y procesar los derechos de exención, aranceles a la importación e impuestos indirectos. Dada la complejidad de las normativas aduaneras y fiscales en India, consultar con



expertos en materia impositiva es altamente recomendable, especialmente tras la reforma integral del sistema impositivo indio a mediados de 2017 creando los sistemas de GST, un sistema de impuestos a nivel central, estatal e integrado que consiste en un impuesto indirecto integral que se aplica a la fabricación, venta y consumo de bienes, así como a los servicios a nivel nacional.

icex

8. Acceso al mercado – Barreras

India sigue siendo un mercado complicado debido a su heterogeneidad legislativa, a su volatilidad política y a la falta de transparencia generalizada. En este sentido, debido al largo periodo de maduración de los productos del sector energético, la inestabilidad de las políticas que lo rigen es un desafío considerable. En muchas ocasiones, la aplicación de estas políticas se retrasa o se produce una discordancia entre las políticas centrales y estatales. Por otra parte, es importante tener en cuenta que el Gobierno de India está promoviendo activamente la producción nacional de tecnologías de energía renovable como una medida para estimular el crecimiento económico y reducir la dependencia tecnológica extranjera. Para lograr este objetivo, se han introducido tanto barreras arancelarias como no arancelarias, lo que dificulta la entrada de actores extranjeros en este sector. En los últimos años, se ha observado una tendencia al alza en estas barreras, lo que añade complejidad al planteamiento de importación.

8.1. Barreras arancelarias

India tiene un sistema arancelario complejo. La barrera arancelaria más importantes al comercio de equipos de producción energética en India es el arancel *ad valorem*: se aplica un porcentaje al valor de las mercancías en aduana, que varía según el tipo de producto. Su valor se especifica para todos los códigos arancelarios en el portal Indian Customs Electronic Commerce/Electronic Data Interchange Gateway¹⁸, ICE-GATE. Hay que tener en cuenta que al analizar el valor de la tasa Ad-Valorem, el arancel estándar puede ser eximido por notificaciones de concesiones arancelarias. Varios de los componentes más comunes de los aerogeneradores, como los de las partidas 7308.90 o 7308.20, tienen una tasa *ad valorem* reducida del 15 % al 10 %. En cambio, partidas como la 8501.00 o la 8537.00, se les ha retirado la concesión y han vuelto a tener una tasa del 15 %. Se recomienda, hacer una búsqueda extensa sobre los impuestos actualizados en el momento de la exportación a India para asegurar la vigencia de las tasas presentadas a continuación:

TABLA 11. PRINCIPALES BARRERAS ARANCELARIAS PARA LAS PARTIDAS DE COMPONENTES DE AEROGENERADORES.

Código TARIC	<i>ad valorem</i> (%)	SWS (10 %)	Subtotal	IGST (%)	IGST incidente	Total (%)
7308.20	10,00	1,00	11,00	18,00	19,98	30,98
7308.90	10,00	1,00	11,00	18,00	19,98	30,98
841280.30	10,00	1,00	11,00	18,00	19,98	30,98

¹⁸ [Indian Customs Electronic Commerce/Electronic Data Interchange Gateway](#)

8412.90	7,50	0,75	8,25	18,00	19,49	27,74
8482.00	7,50	0,75	8,25	18,00	19,49	27,74
8483.00	7,50	0,75	8,25	18,00	19,49	27,74
8483.40	7,50	0,75	8,25	18,00	19,49	27,74
8501.00	15,00	1,50	16,50	18,00	20,97	37,47
8502.31	7,50	0,75	8,25	18,00	19,49	27,74
8503.00	7,50	0,75	8,25	18,00	19,49	27,74
8537.00	15,00	1,50	16,50	18,00	20,97	37,47
9028.30.10	25,00	2,50	27,50	18,00	22,95	50,45
9028.30.90	15,00	1,50	16,50	18,00	20,97	37,47
9030.00	7,50	0,75	8,25	18,00	19,49	27,74

Elaboración propia a partir de los datos de ICE-Gate.

Las disposiciones de reembolso de derechos están descritas en las Secciones 74 y 75 de la Ley de Aduanas de 1962.¹⁹ Esta ley establece diversas restricciones y condiciones para reclamar el reembolso de derechos en ciertas situaciones.

La Sección 74 de la Ley de Aduanas cubre el reembolso de derechos sobre bienes que han sido importados a la India y reexportados. Para calificar, los bienes deben ser fácilmente identificables y haber sido importados con pago de derechos, y deben ser exportados dentro de los 2 años siguientes al pago de los derechos de importación. El reembolso es del 98 % de los derechos pagados para los productos que son reexportados directamente, sin modificación o uso. Si el bien es utilizado, por ejemplo, maquinaria como un torno, se especifican diferentes tasas de reembolso según el período de tiempo transcurrido desde la importación hasta la exportación, que van desde el 95 % hasta el 0 %. Ver el Anexo 1, para ver las diferentes tasas.

La Sección 75 de la Ley de Aduanas cubre el reembolso de bienes fabricados a partir de material importado en la fabricación o procesamiento de dichos bienes. En estos casos, se permitirá el reembolso de los derechos pagados sobre el material importado utilizado. Para las reclamaciones, la devolución se otorga sobre una base *ad valorem* sobre el valor *Free On Board* (FOB). Esta tasa basa en la tasa *All Industry Rate* (AIR) a menos que el exportador especifique su reclamación bajo otro esquema de incentivos a la exportación. Cuando no se especifica el tipo AIR para un producto concreto o el reembolso con arreglo al tipo AIR prescrito cubre menos del 80 % del coste soportado por el exportador en concepto de derechos de entrada, el exportador puede optar por solicitar el reembolso por el *Brand Rate* (BR) fijado por el Comisionado de Impuestos Especiales. Para la fijación de la BR, el exportador tiene que solicitarlo al Comisionado de Impuestos Especiales de la jurisdicción correspondiente junto con los documentos requeridos²⁰. Se recomienda, hacer una

¹⁹ The Customs Act, 1962. indiankanoon.org.

²⁰ [Report No. 15 of 2011-12 \(Indirect Taxes\)](#), The Comptroller and Auditor General of India.

búsqueda extensa sobre los posibles reembolsos a la reexportación, actualizados en el momento de la exportación fuera de India para asegurar la vigencia de las tasas presentadas a continuación:

TABLA 12. PRINCIPALES TASAS DE AIR PARA LAS PARTIDAS DE COMPONENTES DE AEROGENERADORES.

Código TARIC	AIR (%)
7308	1,5
8412	1,5
8482	1,5
8483	1,5
8501	1,7
8502	1,7
8503	1,7
8537	1,7
9028	1,2
9030	1

Elaboración propia a partir de los datos de Ministry of Finance.



8.2. Barreras no arancelarias

Una de las principales barreras no arancelarias se relaciona con la complejidad normativa y la interpretación de la legislación en diversos ámbitos. Las diferencias culturales también influyen en la forma de operar en el mercado, como la rigidez laboral, enfoques divergentes sobre la gestión del tiempo, la rotación de personal y las dificultades para atraer talento. En cuanto a las barreras legislativas, destacan varios aspectos:

- La iniciativa “*Make in India*” es una campaña lanzada por el Gobierno de India en septiembre de 2014, que pretende convertir a India en un *hub* industrial mundial. Sin embargo, esta iniciativa ha generado impactos negativos en las empresas extranjeras debido a las políticas proteccionistas. En diciembre de 2018, el MNRE emitió un memorando en el que, para los proyectos eólicos desarrollados por ministerios centrales, departamentos y empresas centrales del sector público (PSU), se establece un requisito mínimo del 80 % de contenido local para productos como cajas de cambios, palas, rotores, generadores, torres, partes del controlador, rodamientos, sistemas de orientación, góndolas y bujes. Además, se especificó que las instalaciones de ensamblaje o fabricación de bujes y góndolas debían estar ubicadas en India.
- En mayo de 2020, se lanzó una campaña de corte muy similar a la iniciativa “*Make in India*”, la campaña “*Self-Reliant India*”, con el objetivo de promover la producción y el consumo local para reducir la dependencia de las importaciones extranjeras. Esta campaña ha llevado a la

publicación de restricciones a la contratación pública en julio de 2020. Estas restricciones limitan la participación de proveedores internacionales en licitaciones eólicas en India, exigiendo que las empresas tengan un cierto nivel de producción local en el país para poder participar o directamente excluyendo a empresas internacionales si no cuentan con una filial india.

- Las políticas locales relativas a la disponibilidad de terrenos para el desarrollo de parques eólicos han experimentado cambios recientes, lo cual ha generado retrasos significativos de entre 6 y 24 meses. Los conflictos en la adquisición de tierras se deben a diversos factores, como la multiplicidad de modelos accionariales, registros de la propiedad obsoletos y sin digitalizar, así como negociaciones prolongadas en relación con las indemnizaciones. Estos cambios en las políticas locales de suelo en Gujarat y Tamil Nadu, en los que el estado es propietario del terreno, han tenido un impacto significativo en los plazos y costes de aproximadamente el 93 % de los proyectos adjudicados en las subastas centrales de estos estados.
- Indian Wind Turbine Certification Scheme (IWTC): es un esquema de certificación para turbinas eólicas en India desarrollado por el NIWE, el MNRE y la Indian Wind Turbine Manufacturers Association IWTMA. Establece un marco para la evaluación y la certificación de los fabricantes de turbinas eólicas en India. El IWTC es obligatorio para todas las turbinas eólicas que se instalan en proyectos obtenidos a partir licitaciones de organismos públicos como el SECI. También se espera que la certificación sea adoptada por el sector privado para garantizar la calidad de las turbinas eólicas y fomentar la producción local.
- Para operar legalmente en india, el MNRE ha establecido un procedimiento para enlistar turbinas eólicas certificadas en la Revised List of Models and Manufacturers of Wind Turbines (RLMM-WT). En ella se encuentran los modelos y fabricantes de turbinas eólicas actualizados que cumplen con los requisitos de calidad y seguridad establecidos por el MNRE. La lista incluye aerogeneradores fabricados por empresas nacionales e internacionales.

9. Perspectivas del sector

Las Obligaciones de Compra de Energía Renovable (RPO) de las DISCOMS y la trayectoria del Gobierno Central impulsarán el crecimiento de las instalaciones eólicas. El MOP ha establecido un objetivo de RPO para las DISCOMS de aproximadamente 57,5 GW para 2027. En 2022, existe una capacidad instalada de 33,1 GW, lo que deja una brecha de 24,4 GW que debe cubrirse para 2027. Los reguladores estatales ya han fijado un objetivo de RPO de 19 GW, y hasta ahora las DISCOMS estatales se han comprometido a adquirir 17 GW de energía eólica. Estas cifras impulsarán futuras licitaciones. Para aumentar la transparencia y la claridad del sector, el MNRE anunció una trayectoria de licitaciones de 50 GW de energías renovables por año hasta el ejercicio fiscal 2028-29. De estas licitaciones, 10 GW se destinaron exclusivamente para la energía eólica.

También se espera una ampliación significativa de la infraestructura de transmisión. El gobierno planea ampliar la infraestructura de red disponible para la energía eólica a 111 GW para 2030. De esta cantidad, se prevé que 94 GW estén disponibles para 2027 de los cuales 34 GW ya están en construcción y 6 GW están disponibles. Combinando la capacidad instalada actualmente, las obligaciones de RPO, los anuncios de trayectoria de licitaciones y la planificación de la red, el mercado eólico de la India probablemente experimentará un aumento en los próximos años. Sin embargo, considerando la experiencia pasada en alinear políticas y presupuestos, retrasos en proyectos, problemas en los accesos a la red y requisitos de financiamiento ajustados, no se pueden descartar retrasos o incluso cancelaciones.

Se espera que para 2027, la capacidad eólica acumulada en India aumente a aproximadamente 63,6 GW. Esta cantidad, podría variar entre los 59,3 y 68,1 GW, dependiendo de varios factores y condiciones:

- **Escenario optimista:** En este escenario, se proyecta una alta velocidad de instalación en India, con un total de 26,2 GW instalados. De estos, 23,4 GW provienen de licitaciones centrales y estatales, mientras que 2,8 GW provienen del sector privado. Se espera una aceleración en la actividad de licitación, respaldada por la trayectoria de 10 GW anunciada por el gobierno central. Para lograr este escenario, es crucial que las trayectorias estatales de RPO se alineen con la trayectoria central del MOP, llevando la demanda a 24,4 GW para la adquisición de energía eólica hasta diciembre de 2027. No se esperan cancelaciones de licitaciones en este escenario.

La contribución del sector privado se espera que aumente de 300 MW en 2023 a 700 MW por año en 2027, gracias a una aceleración en las instalaciones eólicas relacionadas con los sectores industriales y comerciales (cautivas) y con empresas que buscan expandirse más allá de la generación solar pura a través de proyectos híbridos.

- **Escenario realista:** En este escenario, se prevé un ritmo de crecimiento con 21,7 GW de instalaciones impulsadas por la capacidad existente y el continuo ritmo actual de adjudicación de licitaciones de 3-4 GW de nueva capacidad adjudicada anualmente. Se espera que India instale cerca de 21,7 GW de capacidad eólica entre 2023 y 2027, alcanzando una instalación acumulativa de 6,6 GW al final de diciembre de 2027. De las nuevas instalaciones, se espera que 19,4 GW sean contribuidos por licitaciones centrales y estatales, mientras que casi 2,3 GW provendrán de instalaciones eólicas relacionadas con el sector privado. De los 19,4 GW de capacidad proveniente de licitaciones centrales y estatales, el escenario asume la ejecución exitosa de los 12,5 GW de las licitaciones existentes, incluyendo algunas cancelaciones estimadas en alrededor de 400 MW.

Un factor que reduce el aumento general es el retraso en la adopción de la trayectoria ROP propuesta por el MOP por parte de los diferentes estados indios. Las trayectorias y objetivos actuales de RPO de 16 estados que son compradores activos en subastas de viento suman 19 GW, limitando la demanda de subastas de viento en el mercado. Incluso si el gobierno central subastara capacidades eólicas anuales de 10 GW, la adquisición más allá de 19 GW sería un desafío.

En cuanto a la infraestructura de la red de transmisión interestatal (ISTS), se espera que la capacidad dentro de los 21,7 GW pronosticados en los próximos cinco años provenga del sector privado industrial. El interés en la adquisición de capacidades híbridas ha ido ganando impulso en el mercado privado a medida que avanzan más allá de satisfacer la demanda inicial de energía solar. En este caso, se asume instalaciones anuales que van desde 300 MW por año en 2023 hasta 600 MW por año en 2027.

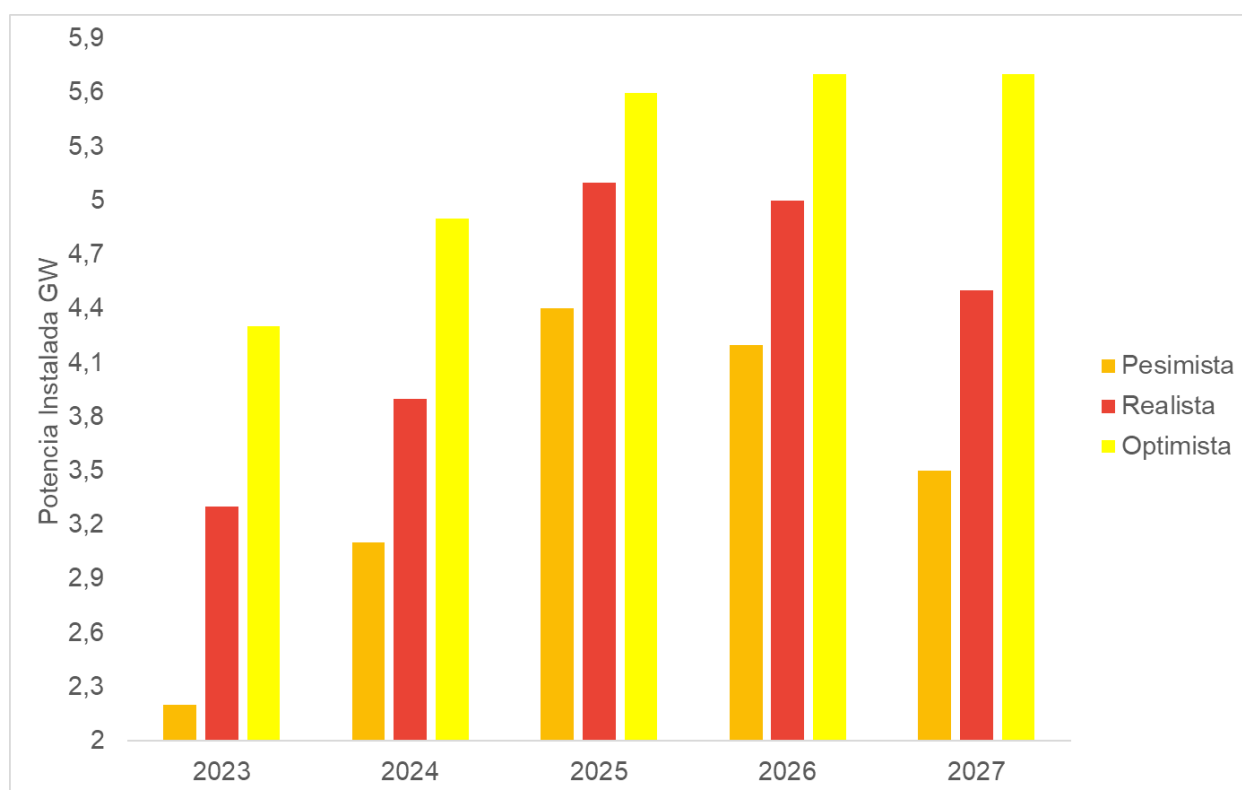
Se espera un pico en las instalaciones en el año 2025, debido a la disminución de la exención de la tarifa ISTS a partir de junio de 2025.

- **Escenario pesimista:** En este escenario, se prevé un ritmo lento, donde el mercado tarda algún tiempo en ajustarse al nuevo mecanismo de licitación. Se estima que las instalaciones en los próximos 5 años alcanzan los 17,4 GW, y la capacidad eólica acumulada alcanza 59,3 GW al final de 2027. De los 17,4 GW de capacidad que se instalarían, se dividen en 16,4 GW de instalaciones a través de licitaciones centrales y estatales y 1 GW en el sector privado. Se espera que los 16,4 GW de instalaciones dentro de licitaciones centrales y estatales sean impulsados por la entrega de 12,2 GW de las licitaciones existentes y 4,2 GW de nuevas licitaciones. Este escenario asume una mayor cancelación de proyectos de las licitaciones actualmente anunciadas, se prevé una cancelación de hasta 700 MW. Las cancelaciones surgen de desafíos en la disponibilidad de tierra para proyectos y problemas de acceso a la red de transmisión eléctrica, lo que retrasaría los tiempos de entrega en unos 36-42 meses.

El escenario pesimista asume que se mantendrá el ritmo actual de instalaciones eólicas hasta 2027, es decir, de 200 MW por año para el sector privado. Esto se debe al enfoque de los compradores privados, que priorizan el coste de la energía como factor determinante, por lo que un precio más alto de la energía eólica que la solar seguirá disuadiendo la

ampliación de la capacidad eólica instalada. Solo se espera un aumento de la capacidad instalada en aquellos sectores privados donde se vean obligados por objetivos o cuotas de renovables y no por la adopción voluntaria.

GRÁFICO 17. PRESPECTIVAS PARA LOS DIFERENTES ESCENARIOS PROPUESTOS.



Elaboración propia a partir de los datos de Global Wind Energy Council.

10. Oportunidades

- Existen numerosas turbinas eólicas que presentan una antigüedad considerable con capacidad inferior a 1 MW. El *repowering* presenta la posibilidad de sustituir estas turbinas, equipándolas con rotores de mayor envergadura y palas más largas. Esto permite llevar a cabo la modernización de los parques eólicos en India y en un incremento en la generación de energía y una óptima utilización del potencial eólico del país.
- Uno de los desafíos más importantes a los que se enfrenta el país son los sistemas de almacenamiento de energía. A medida que se incorporan fuentes renovables a la red eléctrica, resulta más difícil administrar el sistema y es necesario contar con almacenamiento para suministrar energía según la demanda. En 2018, India lanzó la "Misión Nacional de Almacenamiento de Energía".
- Los sistemas energéticos híbridos de energía renovable se están popularizando como sistemas de energía autónomos para suministrar electricidad en zonas rurales debido a los avances en las tecnologías de energía renovable y al aumento de los costes de transmisión y distribución. Algunas de estas soluciones son: eólica y SPV, eólica e hidráulica, y sistema eólico-hidrógeno / solar-hidrógeno.
- Existe una creciente necesidad de fabricantes de componentes especializados para aerogeneradores debido principalmente a los volúmenes esperados de nueva capacidad añadida a medio y largo plazo, pero también a que el mercado está en pleno cambio, con retos importantes, nuevos entrantes y objetivos ambiciosos. A pesar de la reducción de márgenes en todos los niveles de la cadena de producción, lo que ha generado un nuevo contexto, sigue siendo un buen momento para que los fabricantes de componentes se establezcan.
- Existe una demanda creciente de servicios de mantenimiento y reparación en los parques eólicos del país. En la actualidad, los desarrolladores y operadores dependen en gran medida de los fabricantes de turbinas para estos servicios, lo que resulta en precios elevados debido a la falta de competencia local. La entrada de empresas extranjeras especializadas se ha visto obstaculizada por barreras de entrada creadas por los OEM establecidos en el mercado, como la implementación de software específico y estándares de seguridad laboral más bajos en comparación con Europa. Sin embargo, existe margen para empresas que puedan ofrecer servicios de alta calidad y cumplir con los estándares internacionales de seguridad, lo que podría aprovechar la creciente demanda en este segmento en expansión en India.

11. Información práctica

11.1. Principales ferias.

TABLA 13. PRINCIPALES FERIAS EÓLICAS Y/O DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA INDIA.

Fecha	Evento	Lugar	Página web
13-15/02/2025	Renewable Energy Expo	Chennai	https://www.renewableenergyexpo.biz/
19-21/03/2025	Smart Energy India Expo	New Delhi	https://www.smartenergyindiaexpo.com/
26-27/04/2024	RenewX	Hyderabad	https://www.renewx.in/home
01-05/06/2024	India Energy Storage Week	New Delhi	https://www.energystorageweek.in/
03-05/10/2024	Renewable Energy Expo India	Noida	https://renewableenergyindiaexpo.com/
23 - 25 /10/2024	Windergy India 2024	Chennai	https://www.windergy.in/

Fuente: Elaboración propia.

11.2. Asociaciones del sector y otros contactos de interés

Las asociaciones más importantes del sector son:

- Associated Chambers of Commerce and Industry in India (ASSOCHAM)
- Confederation of Indian Industry (CII)
- Council of Power Utilities (CPU)
- India Energy Forum
- Indian Society of Wind Engineering (ISWE)
- Indian Wind Energy Association (INWEA)
- Indian Wind Power Association (IWPA)
- Indian Wind Turbine Manufacturers Association (IWTMA)
- National Institute of Wind Energy (NIWE)

12. Anexos

12.1. Anexo 1: Devoluciones según la Sección 74 de la Ley de Aduanas

Período entre la fecha de autorización y la fecha en que las mercancías se colocan bajo control aduanero para su exportación	Porcentaje de devolución %
No más de tres meses	95
Más de tres meses, pero no más de seis meses	85
6-9 meses	75
9-12 meses	70
12-15 meses	65
15-18 meses	60
Más de 18 meses	0

Elaboración propia a partir de datos obtenidos dem Ministry of Finance.



Si desea conocer todos los servicios que ofrece ICEX España Exportación e Inversiones para impulsar la internacionalización de su empresa contacte con:

Ventana Global

913 497 100 (L-J 9 a 17 h; V 9 a 15 h)
informacion@icex.es

Para buscar más información sobre mercados exteriores [siga el enlace](#)

www.icex.es

