

# GREENPEACE

Campaña Clima/Energía  
Abril 2010

**[r]evolución energética**



# VIENTOS DE CAMBIO\*

*Potencia Eólica Global*

**2006: 74.223 MW**

**2007: 93.864 MW**

**2008: 120.798 MW**

**2009: 157.899 MW**

---

\* Los informes "Vientos de Cambio" describen el estado de situación del sector eólico global y su evolución. Este informe es una actualización de los presentados en junio de 1996, junio de 1997, julio de 1998, marzo de 2000, octubre de 2003 y septiembre de 2004. Este nuevo informe actualiza la situación global del sector hasta finales del año 2009.

## Introducción

Este informe tiene por objetivo aportar información que ayude a impulsar y animar el desarrollo eólico en Argentina. Está dirigido a funcionarios políticos, empresas, periodistas, ciudadanos interesados y demás partes interesadas en asuntos de energía y medio ambiente. El firme desarrollo eólico global debería inspirar decisiones concretas que contribuyan a desarrollar el aprovechamiento del enorme potencial que el viento ofrece en Argentina.

Los recursos energéticos basados en fuentes renovables, como la energía eólica, son potencialmente ilimitados. La energía eólica debe integrarse con urgencia en una política nacional que promueva un futuro energético limpio y sustentable, disminuyendo nuestra dependencia de los combustibles fósiles. El aprovechamiento del potencial eólico argentino permitirá diversificar la matriz energética, asegurar el suministro y ampliar el acceso a la energía para aquellos que hoy no la tienen.

El presente informe permite apreciar que la energía eólica es la fuente de energía más dinámica, con las mayores tasas de crecimiento que cualquier otra fuente energética a escala global.

## La potencia instalada global ya supera los 157.000 MW

En el año 2009 la capacidad instalada mundial se amplió en 37.101 MW<sup>1</sup>. Este incremento representó un crecimiento anual del 31% (en capacidad instalada acumulativa), un crecimiento que representa el máximo en los últimos 7 años.

Para una industria pesada es una tasa de crecimiento muy alta, ningún otro sector industrial puede mostrar tasas de crecimiento similares. Sólo algunas actividades comerciales tales como la telefonía celular o la industria asociada al desarrollo de Internet pueden mostrar tasas de crecimiento en ese orden de magnitud.

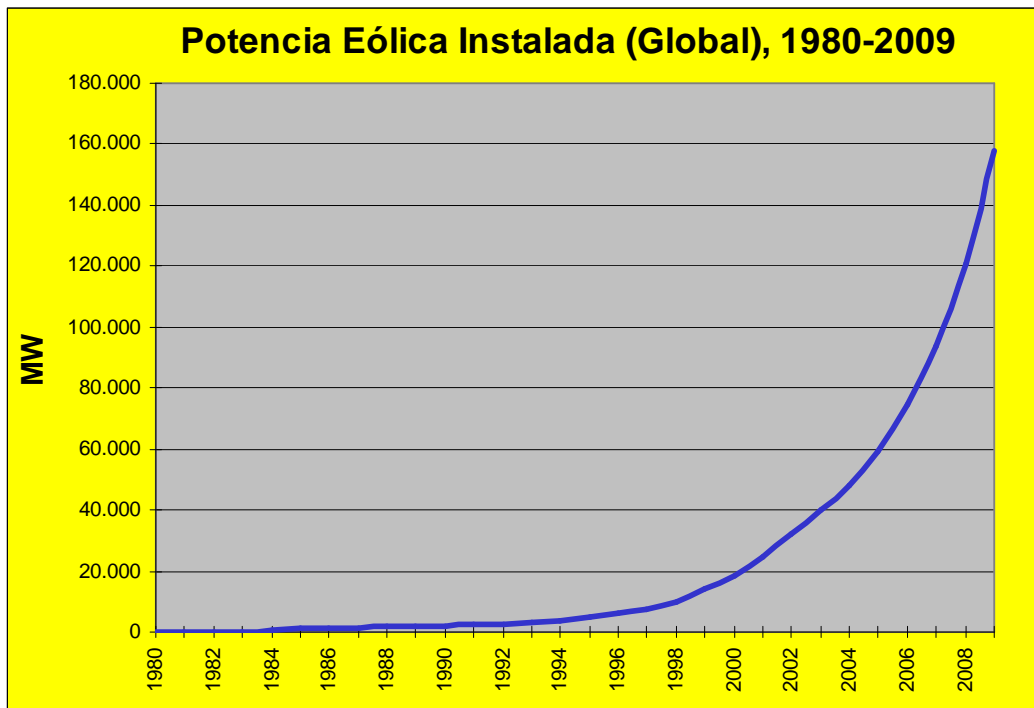
Estos espectaculares niveles de crecimiento hacen que la industria eólica, a nivel global, haya tenido un crecimiento anual acumulado promedio durante los últimos 5 años del 27%. Asia es el nuevo líder de crecimiento del mercado; hoy cuenta con el 39,07% de todos los nuevos proyectos ejecutados en el año 2009, en particular China, que durante el 2009 tuvo un crecimiento explosivo, representando el 34,7% del crecimiento del mercado mundial. EEUU está mostrando también un sostenido desarrollo representando el 26,5% del crecimiento global del 2009.

Algunas de las razones que impulsan al sector son: la caída de sus costos y su madurez tecnológica, la creciente preocupación por el cambio climático y el diseño de políticas de apoyo a la actividad por parte de los gobiernos de diferentes países ya sea por razones ambientales como por razones de seguridad e independencia energética.

La cifra consolidada del año 2009 muestra que la capacidad instalada global alcanzó los 157.899 MW, es decir que la capacidad eólica global se multiplicó por más de 10 en los últimos 10 años.

---

<sup>1</sup> Todas las cifras mencionadas (a menos que se indique lo contrario) son del informe Global Installed Wind Power Capacity 2008/2009 publicado por la GWEC.



*El gráfico muestra el extraordinario despegue de la industria eólica durante los 90 y su continuo crecimiento anual hasta alcanzar casi 160 GW en la actualidad*

Se estima que la capacidad instalada a finales de 2009 genera 340 TWh por año, esto es el 2% del total del consumo eléctrico mundial. Esta industria emplea ya 550.000 personas en todo el mundo y se espera que esa cifra alcance el millón para el año 2012.<sup>2</sup>

## Desarrollo eólico por región

### **Estados Unidos**

El año 2009 fue un año récord, con 9.922 MW instalados (en comparación con 8.425 MW del 2008). En el año 2009, los Estados Unidos ocupó el segundo lugar (en términos de nueva capacidad instalada), luego de China. En cuanto a la potencia instalada total, mantiene el primer puesto en el ranking mundial con 35.159 MW. Recordemos que EEUU desplazó a Alemania en el primer puesto del ranking mundial en el año 2008.

### **Europa**

Las nuevas inversiones en el sector eólico durante el 2009 que se concretaron en Europa representaron un 28,09% del incremento global, incorporando 10.526 MW. España es el país que más creció en la región con 2.459 MW.

Europa cuenta con el 48,23% de la capacidad eólica global, gracias a las fuertes y consistentes políticas dirigidas a impulsar la demanda de tecnologías de energías renovables, particularmente en los actores históricos en esta materia como

<sup>2</sup> "World Wind Energy Report 2009", WWEA. Marzo 2010.

Alemania, España y la aparición de nuevos actores como Italia y Francia. **Alemania** cuenta con 25.777 MW de capacidad total acumulada al final de 2009. En el 2008 el 7,5% de la energía eléctrica de ese país provino del recurso eólico. La Asociación Alemana de Energía Eólica evalúa que esta fuente proveerá el 25% de la electricidad para el 2020. Alemania sigue siendo el líder de la región en cuanto a potencia instalada acumulada con el 33,85% de la potencia total de Europa.

En **España** el sector eólico experimentó el mayor crecimiento de Europa en 2009, de modo que la capacidad eólica instalada total al día de hoy es de 19.149 MW. A nivel mundial en términos de capacidad instalada total, se encuentra en el cuarto lugar atrás de EEUU, China y Alemania.

**Italia** ha comenzado a jugar un papel importante en la región contando con 4.850 MW de potencia instalada. Creciendo un 33% en los últimos 2 años.

**Francia** es otro país de la comunidad que ha estado creciendo en forma sostenida, teniendo en cuenta que en 1999 sólo contaba con 25 MW y hoy alcanza la cifra de 4.492 MW.

**Dinamarca** ha sido el país que jugó un rol protagónico en el desarrollo de la moderna tecnología de los molinos eólicos. Ha sido la nación europea pionera en generación eólica a gran escala. Su potencia llegó a un valor de 3.000 MW en el año 2003 y se mantiene en ese orden debido a su pequeña disponibilidad de territorio. La penetración eólica alcanzar el 20% en la red energética de ese país. Gran parte de las nuevas instalaciones eólicas danesas son *offshore*<sup>3</sup>

**El Reino Unido** posee los mejores recursos eólicos de Europa. Aún así, es muy bajo su aprovechamiento. Aunque la tendencia comienza a revertirse gradualmente. En la actualidad, el Reino Unido se encuentra en el octavo lugar en cuanto a potencia instalada acumulada con 4.051 MW, sumando 810 MW respecto al año anterior (y casi duplicando lo que fue instalado en el año 2007). En cuanto a la potencia offshore total conserva el primer lugar con 688 MW. Otros tres nuevos mercados europeos que están emergiendo son: **Portugal** (con 3.535 MW, 673 MW instalados en el año 2009), **Suecia** (con 78 MW y 33 MW instalados en el año 2003) e **Irlanda**.

Vale destacar que la Unión Europea adoptó una meta para el año 2020 en la cual el 20% del consumo final de energía sea de fuentes renovables. En este sentido la energía eólica cumpliría un papel importante para alcanzar esta meta.

### **Otros países**

En **Asia**, el crecimiento más significativo del 2009 se registró en **China**, en donde se puede decir que tuvo un crecimiento explosivo en los últimos 5 años, partiendo en el 2005 con 1.264 MW y llegando al 2009 con 25.104 MW. En el 2009 fue el país que más creció en la historia de la energía eólica mundial con casi 13.000 MW. **India** sumó 1.281 MW en 2009, manteniendo el quinto lugar con 10.926 MW. **Japón** instaló sólo 178 MW en el año 2009, y hoy cuenta con 2.056 MW de potencia acumulada total.

---

<sup>3</sup> Se llaman "offshore" los parques eólicos localizados en el mar. Una práctica que crece en el mundo.

**Capacidad Instalada Acumulada (en MW) 2005 - 2009**

País	2005	2006	2007	2008	2009
EEUU	9149	11603	16818	25170	35159
Alemania	18428	20622	22247	23903	25777
China	1264	2604	5906	12210	25104
España	10027	11615	15145	16754	19149
India	4430	6270	7845	9645	10926
Italia	1717	2123	2726	3736	4850
Francia	757	1567	2454	3404	4492
UK	1353	1963	2389	3241	4051
Portugal	1022	1716	2150	2862	3535
Dinamarca	3122	3136	3125	3180	3465
Resto del Mundo	12940	11005	13060	16693	21391
<b>Total</b>	<b>59084</b>	<b>74223</b>	<b>93864</b>	<b>120798</b>	<b>157899</b>
<b>Crecimiento</b>	<b>23%</b>	<b>26%</b>	<b>26%</b>	<b>29%</b>	<b>31%</b>

En **América Latina**, **Brasil** está consolidando una firme política de desarrollo del sector eólico, instalando 264 MW en el 2009, totalizando ya 606 MW. **México** también tuvo en el 2009 un crecimiento importante (137%), totalizando 202 MW de potencia instalada total.

En **Australia** se instalaron 406 MW conformando una potencia instalada total de 1.712 MW.

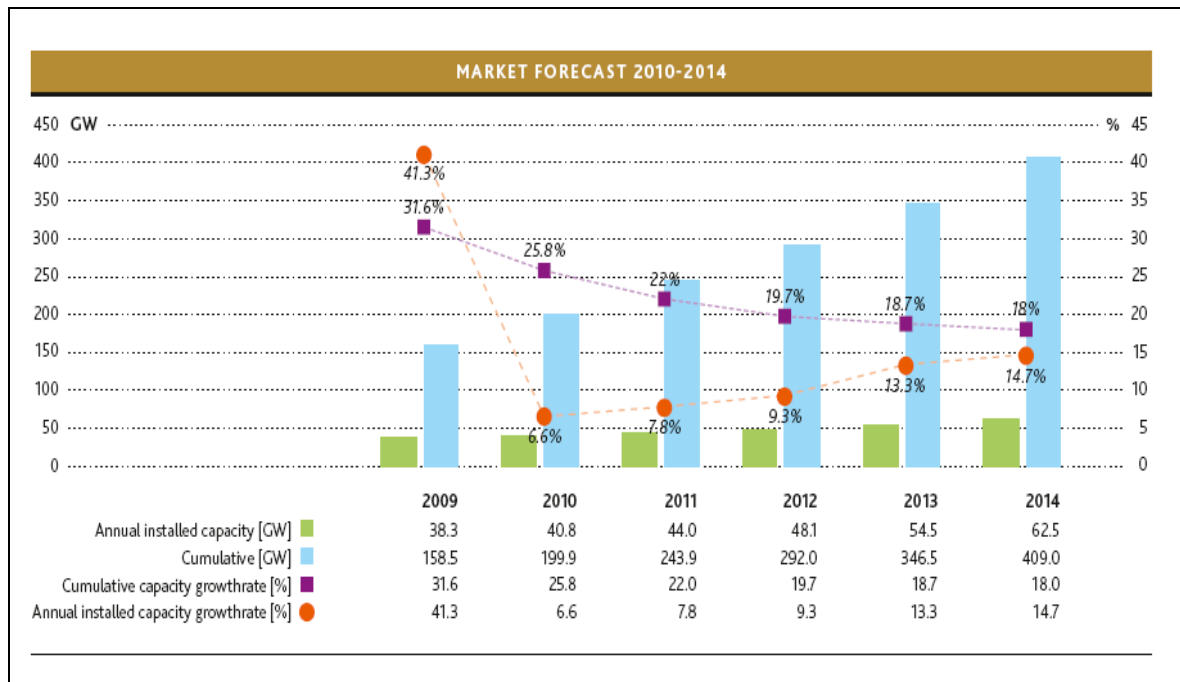
Ranking de Fabricantes según consultora BTM ApS	Porcentaje del Mercado 2009	Porcentaje del Mercado 2008	Diferencia
Vestas (Dinamarca)	12,5%	19,8%	<b>-7,3%</b>
GE (USA)	12,4%	18,6%	<b>-6,2%</b>
Sinovel (China)	9,2%	5,0%	4,2%
Enercon (Alemania)	8,5%	10,0%	<b>-1,5%</b>
Golwind (China)	7,2%	4,0%	3,2%
Gamesa (España)	6,7%	12,0%	<b>-5,3%</b>
Dongfang (China)	6,5%		
Suzlon (India)	6,4%	9,0%	<b>-2,6%</b>
Siemens (Alemania)	5,9%	6,9%	<b>-1,0%</b>
RePower (Alemania)	3,4%		
Acciona (España)		3,8%	
Nordex (Alemania)		3,8%	
Resto	18,50%	17,6%	

## Proveedores de equipamiento

En cuanto a los grandes proveedores de equipos se ha producido algunos cambios sustanciales con la aparición de grandes marcas de fabricantes en China, las que han estado proveyendo de maquinaria a la explosión de ese mercado. En el cuadro siguiente se puede ver la tendencia decreciente de las marcas más tradicionales en la distribución del mercado de aerogeneradores:

## Pronósticos

En el pronóstico 2010-2014 realizado por la GWEC (Global Wind Energy Council) se puede observar que se prevé un crecimiento anual promedio de un 21% para los próximos 5 años.



Por otro lado, el “World Wind Energy Report 2009” estima que la potencia acumulada global alcanzará el valor de 1.900 GW para el año 2020. Esta organización estima que las restricciones financieras que hoy sufre el sector irán desapareciendo, al mismo tiempo que diversos programas nacionales se mantendrán activos, aunque no supone grandes adelantos en materia de financiamiento proveniente de los mercados de carbono vinculados a los procesos de la Convención de Cambio Climático.

El pronóstico 2015-2030 realizado en el 2008 por la GWEC (Global Wind Energy Council) que se muestra a continuación, establece tres escenarios. El de referencia, moderado y el avanzado.

## GLOBAL CUMULATIVE CAPACITY [MW] AND ELECTRICITY GENERATION [TWh]

Year		2015	2020	2030
Reference	[MW]	232,956	352,300	496,730
	[TWh]	571	864	1,218
Moderate	[MW]	378,954	709,332	1,420,436
	[TWh]	929	1,740	3,484
Advanced	[MW]	485,834	1,080,886	2,375,374
	[TWh]	1,192	2,651	5,939

El escenario de referencia está basado en proyecciones del World Energy Outlook 2007 de la Agencia Internacional de Energía, tiene en cuenta sólo políticas y medidas existentes.

El escenario moderado tiene en cuenta la vigencia de todas las medidas políticas que apoyan a las energías renovables que ya están promulgadas o en estado de preparación alrededor del mundo. Además tiene en cuenta que las metas de algunos países sobre renovables o energía eólica se implementaron satisfactoriamente.

El escenario avanzado, el más ambicioso, se basa en que todas las políticas a favor de las energías renovables, junto con las recomendaciones de la industria, se pongan en marcha, así como un impacto positivo en medidas globales de impulso a las renovables.

Es sorprendente ver cómo los pronósticos, que se basan en las tendencias del mercado y las proyecciones que realizan las empresas y sus cámaras, han sido históricamente, superados en sus expectativas debido a la dinámica con que ha evolucionado el mercado. Esto se puede ver en que los escenarios, aún los más optimistas, basados en la puesta en marcha de activas políticas de promoción de la energía eólica, han dado por resultado valores que el mercado alcanzó por sí solo.

Una primera versión del escenario "**Viento Fuerza 10**" publicado en 1999, realizado en forma conjunta por la European Wind Energy Association (EWEA) y Greenpeace, tenía por objetivo demostrar que la energía eólica podría satisfacer el 10% de la demanda global de electricidad para el año 2020. Ese escenario esperaba alcanzar 140 GW para el año 2009. El mercado ya alcanzó los 158 GW. Recordemos que ese escenario no era un análisis de mercado ni un pronóstico, era una evaluación de las posibilidades de expansión en caso de adoptarse políticas de promoción adecuadas.

Posteriormente se actualizó dicho escenario en el año 2002 bajo el nombre "**Viento Fuerza 12**". El nuevo informe actualizó sus datos y previsiones acorde a las nuevas realidades que mostraba el mercado y que permitía entonces asumir que la energía eólica podría suministrar el 12% de la electricidad mundial para el 2020. Nuevamente, ese ambicioso escenario suponía una potencia de 158 GW para el 2009, es el valor realmente alcanzado por el mercado sin haberse adoptado medidas de políticas de promoción como las supuestas en el 2002.

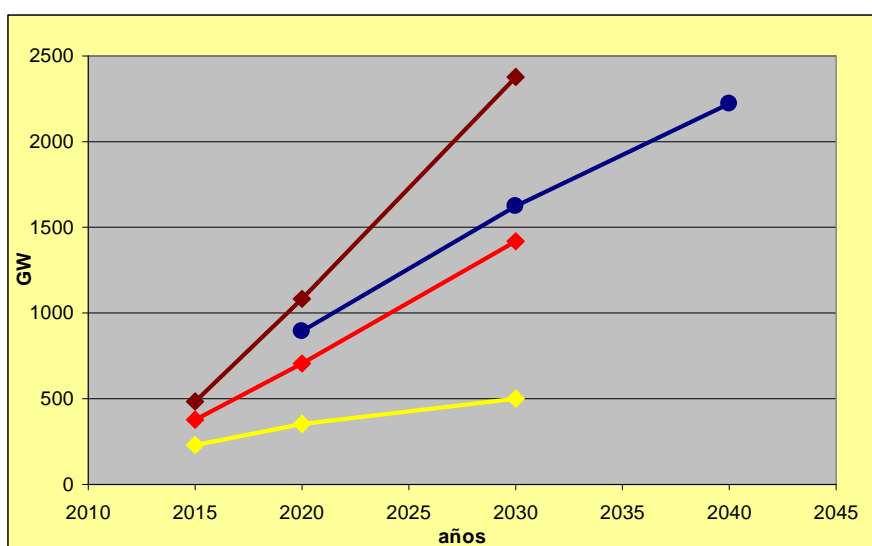
En el año 2008, Greenpeace conjuntamente con la EREC (European Renewable Energy Council) publicó un escenario energético global titulado “**Energy [R]evolution**” cuya premisa básica es cumplir con objetivos de emisiones de gases de efecto invernadero tal que se limite el aumento de la temperatura global en 2°C. En ese escenario se asume que la energía eólica global debería desarrollar el siguiente recorrido:

**Potencia Instalada Energía Eólica  
(Energy Revolution)**

2020	2030	2040
893	1.622	2.220

Valores en GW

**Proyecciones de la potencia eólica global según diferentes estudios**



GWEC: Esc.Ref. (amarillo); Medio (rojo); Alto (morado). E[R] (azul)

Como se puede apreciar a través de las diferentes proyecciones, así como el escenario desarrollado por Greenpeace y la EREC, no existen barreras tecnológicas o limitaciones en el recurso disponible que impidan al mundo de poder disfrutar del beneficio de una energía accesible, abundante y limpia. La tecnología está disponible y el recurso nunca se extinguirá. La industria eólica está lista y capacitada para cumplir esta meta, sólo son necesarias la adopción de las decisiones políticas correctas para poner esa capacidad en marcha.