



Estudios de Mercado

# El mercado de las energías renovables en Marruecos

## Enero 2014

Este estudio ha sido realizado por  
Diego Aparicio, bajo la supervisión de la  
Oficina Económica y Comercial  
de la Embajada de España en Rabat

## ÍNDICE

<b>1. RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>3</b>
<b>2. DEFINICIÓN DEL SECTOR</b>	<b>5</b>
<b>3. OFERTA – ANÁLISIS DE COMPETIDORES</b>	<b>14</b>
<b>4. DEMANDA</b>	<b>19</b>
<b>5. PRECIOS</b>	<b>26</b>
<b>6. PERCEPCIÓN DEL PRODUCTO ESPAÑOL</b>	<b>27</b>
<b>7. CANALES DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>31</b>
<b>8. ACCESO AL MERCADO-BARRERAS</b>	<b>34</b>
<b>9. PERSPECTIVAS DEL SECTOR</b>	<b>37</b>
<b>10. OPORTUNIDADES</b>	<b>47</b>
<b>11. INFORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>49</b>
<b>12. OTROS EPÍGRAFES</b>	<b>51</b>

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El sector energético marroquí se caracteriza por una **gran dependencia del exterior**, que en la actualidad ronda el 97%. La **demanda nacional** de electricidad está en aumento y en 2012 fue de **31.055 GWh**, un 8% más que el año anterior. La Oficina Nacional de Electricidad y Agua (ONEE) es el principal operador del sector y ha ocupado tradicionalmente una posición monopolística que en la actualidad mantiene en el transporte de la energía, pero ya no en la producción ni en la distribución de la misma.

La **producción de energía** en Marruecos en 2012 fue de **26.495,2 GWh**, cuyo origen mayoritario es la energía térmica (casi un 90%). La hidráulica (6,18%) y la eólica (2,76%) suponen un pequeño porcentaje del total de la producción energética marroquí. La **potencia total instalada** en Marruecos en 2012 era de **6.692MW**, de los cuales 4.667 son térmicos, 1.770 hidráulicos y 255 eólicos. La **distribución** de la energía es realizada por la ONEE (55% de la electricidad distribuida en 2012, 4,7 millones de clientes) y por empresas delegadas (*régies* o concesiones privadas). El **transporte** es competencia exclusiva de la ONEE, a través de una red de 21.854 km. de líneas de 60, 150, 225 y 400 kV.

Ante este panorama de dependencia del exterior, así como de la importación de carbón e hidrocarburos, las autoridades marroquíes diseñaron en 2010 un **plan para promover las energías renovables en el país**. La intención es que el mix energético en 2020 incluya un 42% de energía producida a través de energías renovables: 14% solar, 14% eólica, 14% hidráulica. Se han realizado diversos estudios para estudiar el potencial solar (el 30% del territorio recibe anualmente más de 2.000 kWh/m<sup>2</sup>) y el potencial eólico (7.939 TWh/año, el potencial técnico es menor) en Marruecos.

El **Plan Solar Marroquí** tiene como objetivo la instalación de cinco plantas solares cuya potencia total instalada será de 2.000 MW y cuya producción anual estimada es de 4.500 GWh/año. La inversión en este plan asciende a 9.500 millones de dólares. En relación a la energía eólica, ya hay cinco parques en funcionamiento y otros tantos en construcción en la actualidad.

Además, el **Programa Eólico Integrado de 1000 MW**, que consta de dos fases, pretende la construcción de otros cinco parques eólicos. La potencia instalada total de origen eólico ascenderá así a los 2.000 MW, igual que en el caso de la energía solar. La inversión en este programa asciende a 3.500 millones de dólares.

La **biomasa** y las **micro-centrales hidráulicas** son sectores de menor importancia, pero en los que se van desarrollando diferentes proyectos. El **gas**, que ocupa un lugar importante en la

estrategia energética nacional (21% del mix energético en 2020), vive en la actualidad un retraso considerable debido a la falta de un texto legislativo que establezca un modelo de negocio, un marco institucional y jurídico preciso y aporte visibilidad para incentivar la inversión privada.

La **demanda** de energía eléctrica en Marruecos viene aumentando en los últimos años. Esta tendencia se mantendrá, previsiblemente, en los próximos años, debido a la presión demográfica, al crecimiento de la tasa de urbanización, al aumento de las necesidades energéticas del medio rural (programa PERG) y a la fuerte demanda del sector privado (industrial, turístico, transportes).

El producto y las **empresas españolas** gozan de una muy buena imagen en Marruecos, junto a las de origen alemán. Son muchas las empresas españolas presentes en el sector, tanto en energía solar como en eólica. Destacan las empresas relacionadas con la planta de Ouarzazate (Aries y TSK como adjudicatarias en consorcio con la saudí AKWA; y Acciona, SENER y TSK como *epecistas*), así como Gamesa, Abengoa e Isofotón por su presencia histórica y consolidada en el país. Pero son muchas las empresas españolas que también están presentes en el sector.

Los principales **textos legislativos** del sector son la Ley 13-09 relativa a la Energías Renovables y la Ley 47-09 relativa a la Eficiencia Energética.

La **perspectiva** del sector es **muy positiva**. El mix energético deseado, según la estrategia nacional energética, así como los planes descritos aseguran el desarrollo del sector en los próximos años, con importantes inversiones que **generarán interesantes oportunidades de negocio** para las empresas españolas.

La **falta de primas a la electricidad generada con fuentes renovables**, o de subvenciones a la inversión privada en energías renovables, ha concentrado las inversiones de generación eléctrica renovable en las tecnologías de coste más competitivo, como la eólica, para el sector privado, y en los grandes proyectos estatales (Plan Solar y Plan Eólico).

Se anuncia la introducción de subsidios a la irrigación por bombeo solar que podrían desarrollar la generación eléctrica distribuida con tecnología fotovoltaica.

## 2. DEFINICIÓN DEL SECTOR

Se aborda el sector de las energías renovables en Marruecos desde la perspectiva de la producción de electricidad, los proyectos ya ejecutados o en proceso, los proyectos previstos para el futuro próximo, los planes estatales relacionados con el sector... Por lo tanto, no se trata de un estudio sobre la comercialización y distribución de los productos o servicios relacionados con las energías renovables.

### Definición y descripción del sector

La situación de Marruecos, a nivel energético, está caracterizada por la **fuerte dependencia** de la importación de fuentes de energía primarias y de energía eléctrica. Esta dependencia, que ronda el 97% en el caso de fuentes de energía primarias y el 15% de energía eléctrica, compromete la competitividad del tejido productivo y, por lo tanto, del crecimiento económico nacional.

El sector eléctrico marroquí está en plena expansión y la demanda de energía es cada vez mayor. En 2012, la **demanda nacional de electricidad** fue de 31.055 GWh, lo que supuso un aumento del 8% con respecto al anterior. En el periodo 2002-2012 el crecimiento medio anual fue del 7,2%. Se espera que la tasa se mantenga en torno al 8% en los próximos años, alcanzando un consumo de 52.000 GWh en 2020 y de 95.000 GWh en 2030. Esta previsión se basa en el crecimiento esperado del PIB y el incremento del acceso general a la electricidad a través del Programa de Electrificación Rural por el que se pretende alcanzar la tasa del 100% de electrificación del medio rural.

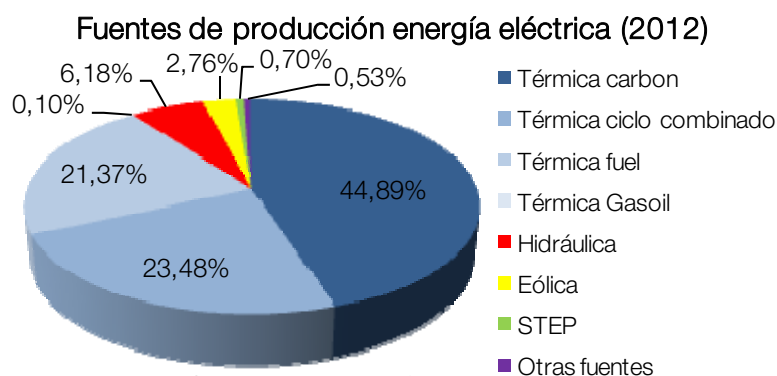
El principal operador del país es la **Oficina Nacional de la Electricidad y Agua Potable** (Office National de l'Electricité et l'Eau Potable, **ONEE**), entidad reguladora de la energía en Marruecos, que está bajo la tutela del Ministerio de Energía, Minas, Agua y Medio Ambiente. La ONEE proviene de la fusión de las antiguas oficinas de electricidad (ONE) y agua (ONEP). Hasta la reforma de la reglamentación del sector que hubo en 1994, la ONE poseía el monopolio eléctrico en el país.

#### a) Producción

La producción de la electricidad en Marruecos está asegurada, básicamente por las centrales térmicas. En 2012, la **producción eléctrica total** en Marruecos fue de **26.495,2 GWh** que provinieron de las fuentes energéticas que se pueden ver en el gráfico.

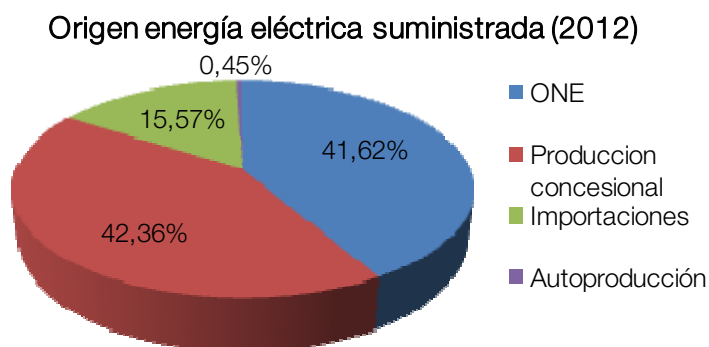
## EL MERCADO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MARRUECOS

En 1994, se aprobó una ley que decretaba la apertura de la producción eléctrica de forma concesional. A raíz de ello, algunas industrias comenzaron a producir electricidad para su propio consumo, sin sobrepasar el límite fijado de 50 MW. Se trata de explotaciones mineras, de fábricas de tratamiento de fosfatos, de azucareras, de cementeras etc. Estos auto-productores están conectados a la red de la ONEE, lo que ha permitido suministrar a la red eléctrica la energía sobrante. Estas medidas han permitido reducir las inversiones públicas, movilizar financiación privada y asegurar el acceso a la energía a precios competitivos.



Fuente: elaboración propia con datos de ONEE

La participación de la ONEE en la producción eléctrica nacional ha registrado un descenso significativo desde 1998, pasando de 55,4% a 39% debido al aumento de la contribución de las empresas concesionarias (de 40,8% al 45%) y de las importaciones (de 3,5% al 15 %) para satisfacer la demanda nacional de electricidad. Esas importaciones provienen de España y supusieron, en 2012 un total de 4.898 GWh. La demanda de electricidad española ha tenido una evolución creciente a lo largo de los años, lo que obligó, en 2006, a desdoblarse la capacidad de la conexión entre ambos países a 1.400 MW. Actualmente hay intención de construir una tercera línea para reforzar más aún la capacidad de intercambio. La autoproducción supone un porcentaje muy reducido del total.



Fuente: elaboración propia con datos de ONEE

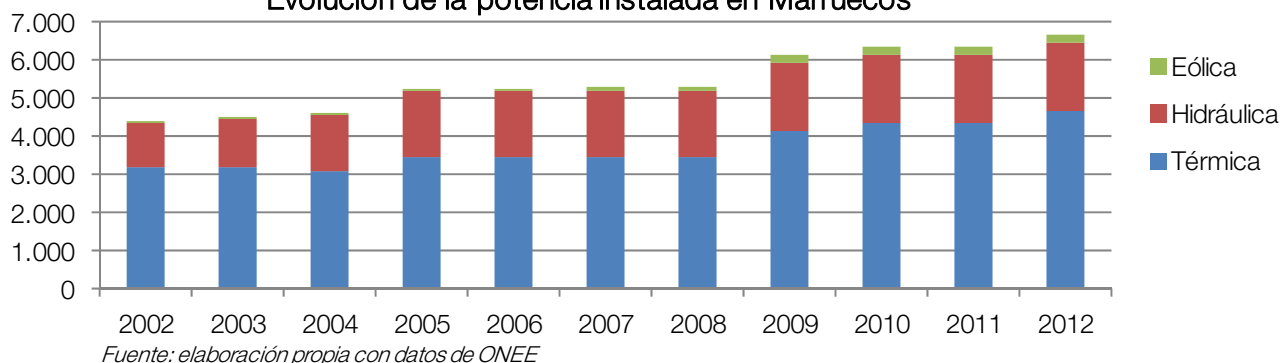
La **potencia total instalada** en Marruecos en 2012 fue de 6.692 MW, de los cuales la mayor parte provienen de energía térmica. Como se puede observar en el gráfico, la energía eólica aún tiene un peso muy reducido, pero ha ido ganando relevancia con el paso del tiempo. En los próximos años se espera que tanto la eólica como la solar cobren aún más importancia.

### Evolución de la potencia instalada en Marruecos (MW)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Térmica	3.189	3.189	3.069	3.449	3.449	3.449	3.449	4.165	4.352	4.352	4.667
Hidráulica	1.167	1.265	1.498	1.729	1.729	1.729	1.729	1.749	1.770,1	1.770,1	1.770,1
Eólica	54	54	54	54	54	114	114	221	221	254,9	254,9
<b>Total</b>	<b>4.410</b>	<b>4.508</b>	<b>4.621</b>	<b>5.232</b>	<b>5.232</b>	<b>5.292</b>	<b>5.292</b>	<b>6.135</b>	<b>6.343,1</b>	<b>6.377</b>	<b>6.692</b>

Fuente: Elaboración propia con datos ONEE

Evolución de la potencia instalada en Marruecos



### b) Distribución

En 2012, la ONEE distribuyó directamente el 55% de la electricidad, mientras que el resto, fue distribuido por los gestores delegados en las grandes ciudades (*régies* y concesiones privadas). Según la propia ONEE, el número de clientes a los que daba servicio a finales de 2012 era de 4.716.602. La red de distribución de media tensión de la ONEE en 2012 fue de 74.765 Km., un 7,7% más que en 2011.

### c) Transporte

El transporte de la energía eléctrica es **competencia exclusiva de la ONEE** a través de una red de 21.854km de líneas de 60kV (11.625 km.), 150kV (147 km.), 225kV (8.389 km.) y 400kV (1.693 km.), que permite la interconexión entre los medios de producción. Esta red está igualmente interconectada con la red argelina (cables de 225 y 400 KV) y la española (cables submarinos de 400KV), lo que permite un intercambio mutuo de energía. Actualmente, se estudia la posibilidad de crear una tercera conexión con la red española.

### Panorama general del sector

Así pues, en un país en el cual los recursos energéticos dependen, en gran parte, de la importación de carbón e hidrocarburos y de electricidad, el incremento de los precios del crudo tiene un impacto negativo en el equilibrio económico y financiero del Estado (debido a la subvención de los precios de los carburantes a través de las arcas estatales).

Debido a la situación energética en la que se encuentra Marruecos, las autoridades marroquíes diseñaron, en 2010, un nuevo plan para promover la utilización de **energías renovables**, que pasarán a jugar un papel muy importante en la política energética del país, ya que se plantean como alternativa a las denominadas energías convencionales debido al hecho de ser fuentes energéticas inagotables, limpias y poder utilizarse de forma auto gestionada. Así, el **objetivo** del gobierno es que, para el año **2020**, el porcentaje de energía eléctrica procedente de **energías renovables** pase a ser de un **42% del total**.

A las motivaciones marroquíes, se añaden las **intenciones internacionales** (fundamentalmente europeas) para desarrollar este sector. Tanto la Unión Europea como la Unión por el Mediterráneo, están promoviendo un marco regulatorio favorable a las importaciones de energía verde (artículo 9 de la Directiva 2009/28/CE, que permite computar dichas importaciones para el cumplimiento de los objetivos 20/20/20). Por su parte, Alemania, que decretó el parón nuclear tras los sucesos de Fukushima, encabeza esta voluntad con sus planes de importación de energía

## EL MERCADO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MARRUECOS

desde el norte de África (Iniciativa Industrial Desertec). Asimismo, la propia UE y el Banco Mundial, entre otros, han comprometido financiación para proyectos de energías renovables. Se observa, por tanto, que existe no sólo una demanda interna sino también externa, lo que genera numerosas oportunidades de negocio presentes y futuras en el sector de las energías renovables.

Esta financiación internacional para generación eléctrica en África con fuentes renovables, servirá en una primera fase para bajar los costes de dichas tecnologías y para satisfacer las necesidades locales de electricidad. Sólo en una segunda fase, en la que se cuente ya con costes de generación competitivos y un excedente de producción, tendrá sentido exportar la electricidad a Europa.

La exportación de electricidad desde África a Europa, deberá además venir precedida de las infraestructuras de transporte que permitan no sólo la entrada de la electricidad en la UE, sino su suministro a los potenciales compradores en los puntos de consumo.

En este sentido, el déficit italiano de electricidad facilitará su importación de electricidad producida en Túnez con tecnología eólica, empleando cables submarinos para su transporte.

La conexión fija del Estrecho entre España y Marruecos seguirá dedicada a exportar electricidad desde España a Marruecos, al menos mientras España sea excedentaria y Marruecos deficitario en electricidad. La falta de interconexión eléctrica entre España y Francia supone un obstáculo que se debe de remover de forma previa a la exportación de electricidad desde África a centro Europa por el corredor occidental. La interconexión eléctrica ES-FR supone en 2013 el 1,4% de la capacidad eléctrica española, cuando ya el Consejo Europeo de 2002 fijó la interconexión eléctrica mínima entre estados de la UE en el 10% de su capacidad eléctrica, sólo a efectos del funcionamiento del mercado eléctrico europeo.

Esta realidad ha quedado evidenciada con el veto de España el 3 de diciembre 2013 al Master Plan del Plan Solar Europeo, a la Declaración Ministerial de la UpM y al proyecto piloto de exportación de electricidad marroquí a España, que hubiera supuesto subvencionar la electricidad renovable marroquí desplazando la generación eléctrica española.

Dado el nivel de sobrecapacidad eléctrica del sistema ibérico respecto de una demanda eléctrica que se ha desinflado con la crisis económica, y lo que implica esto en alto coste de capacidad de generación local ociosa, el sistema ibérico no tiene capacidad de absorber fuentes intermitentes adicionales, ni de transportar esa electricidad a Francia por falta de interconexión ES-FR.

Los subsectores en los que se ha detectado un mayor potencial de crecimiento son la **energía solar y la eólica**, aunque también es interesante mencionar brevemente otras, como la biomasa o la pequeña hidráulica. Marruecos dispone de importantes recursos energéticos relacionados con estas energías:

- Una radiación solar muy importante (4,7kwh/m<sup>2</sup>/día en el Norte y 5,6kwh/m<sup>2</sup>/día en el Sur, de 280 a 340 días al año)
- Potencial eólico de 6.000 MW
- Más de 200 ubicaciones potenciales para la instalación de minicentrales hidráulicas

Las instalaciones actuales en energías renovables aseguran el 6,9% de la demanda de energía eléctrica global del país gracias a la instalación de:

- 254,9 MW eólicos



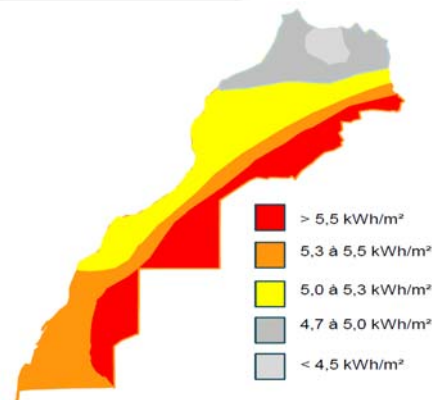
## EL MERCADO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MARRUECOS

- 1.306 MW hidráulicos
- 200.000m<sup>2</sup> de captadores solares térmicos

### Energía solar

Marruecos es, para muchos expertos internacionales, un lugar potencial para la producción de energía solar debido a su importante yacimiento solar (el 30% del territorio recibe anualmente más de 2.000kWh/m<sup>2</sup>).

Marruecos dispone de grandes áreas en la región del Sahara y en la meseta del Atlas (un total de 400.000km<sup>2</sup>) que reciben una energía solar de 1.900 kWh/m<sup>2</sup> anuales. Esta cifra es más o menos dos veces la energía solar recibida en Europa. Ambas regiones están casi despobladas, especialmente la sahariana donde la densidad de población es bajísima.



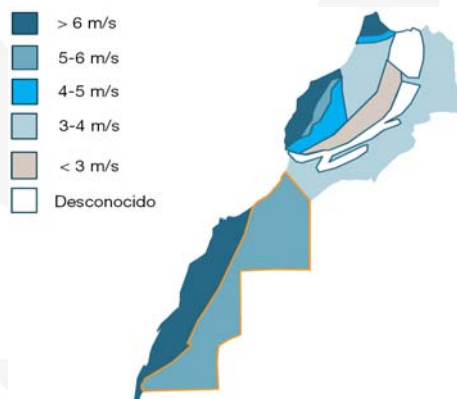
En materia de **energía termo-solar**, el mayor proyecto llevado a cabo es la central termo-solar de ciclo combinado de Ain Beni Mathar. El proyecto utiliza tecnología de ciclo combinado integrado con un campo solar de colectores de cilindro parabólico y producirá 470 megavatios de potencia, de los cuales 20 provienen de la energía recogida en un campo solar de 183.000m<sup>2</sup>.

En relación a la **energía fotovoltaica**, se calcula que un total de 51.559 hogares poseían kits fotovoltaicos a finales de 2010. Asimismo, Marruecos cuenta con la central fotovoltaica de Tit Mellil de 50 kW de potencia. Del mismo modo, se iniciaron los programas de electrificación rural y urbana (PERG y Chourouk) que pretendían desarrollar la tecnología fotovoltaica. A pesar de estos esfuerzos por parte del gobierno marroquí por impulsar la fotovoltaica, su menor competitividad frente a otras tecnologías como la termo-solar, unido a la negativa del gobierno a conceder *feed-in tariffs*, ha hecho que el sector no haya avanzado recientemente. Esta negativa del gobierno a las *feed-in tariffs* contrasta con su política de subvenciones de fuentes energéticas no renovables, como el gasoil o la bombona de butano, que han llevado a las industrias a preferir este tipo de energías para cubrir sus cortes de suministro eléctrico antes que invertir en tecnología fotovoltaica.

### Energía eólica

Otro de los recursos de los que dispone Marruecos para producir energías renovables es el viento. Como se puede observar en el gráfico, las zonas que cuentan con unas velocidades medias mayores son:

- Tánger y Tetuán con unas velocidades medias anuales de 8-11 m/s a 10 metros.
- Dakhla, Laayoune, Tarfaya, Taza y Essaouira con velocidades medias anuales de 7-8,5m/s a 10 metros.



## EL MERCADO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MARRUECOS

Según las estimaciones de la **Agencia Nacional para el Desarrollo de las Energías Renovables y la Eficiencia Energética (ADEREE)**, el potencial eólico total es de 7.939 TWh/año (2.645 GW), aunque el potencial eólico técnico se reduce a 4.896 TWh/año (1.632 GW). Esta estimación tiene en cuenta solamente las zonas costeras del norte y del sur de Marruecos. Algunas regiones montañosas del Atlas no han sido estudiadas aún ni tampoco las zonas *off-shore* (Marruecos dispone de 3.500km de costa). Las estimaciones prevén que el potencial eólico global sea 3 ó 4 veces superior al mencionado anteriormente.

La siguiente tabla muestra, más detalladamente, los lugares donde el potencial eólico ha sido evaluado con precisión:

Potencial eólico evaluado en algunas provincias		
Lugar	Provincias	Potencial eólico en MW
Al Koudia Al Baida	Tetuán	300
Cap sim	Essaouira	100
Tarfaya	Laayoune	260
Beni-mejmel, Allak et El Haoud	Tánger - Tetuán	140
Bab aricha, Boujerid,	Taza	100
Sendouk-Fardioua-Haouma	Tánger	200
Cap Cantin	Safi	185
Caphdid-My. Bouzerktoune	Essaouira	250
Sidi Garn – Sahb Harcha	Tan-tan	712

*fuentes: elaboración propia con datos de ADEREE*

Mediante estos datos, se puede concluir que la producción anual de electricidad eólica, que se puede obtener a partir de parques eólicos de elevada densidad en las regiones ventosas, puede alcanzar los 100 a 150 MWh/Km<sup>2</sup>. En el sur de Marruecos una densidad de 7 MW/Km<sup>2</sup> de potencia instalada produciría unos 28 MWh/km<sup>2</sup> por año.

## EL MERCADO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MARRUECOS

En la actualidad existen en Marruecos los siguientes parques eólicos, ya sean de la ONEE o de autoprodutores:

Parques eólicos en Marruecos					
Nombre	Potencia instalada (MW)	Prod. anual estimada (GW/h)	Nº aerogen.	Puesta en servicio	Región
<b>Parques construidos</b>					
Al Koudia Al Baida (Abdelkhalek Torrés)	50	226	91	2000	Tetuán
Amogdoul	60	210	71	2007	Essaouira
Cementera Lafarge Tetuán	32	80	-	2008	Tetuán
Tanger I	140	526,5	165	2009	Tánger
Ciments du Maroc	5	12	5	2011	El Aaiún
<b>Total construidos</b>	<b>287</b>				
<b>Parques en construcción</b>					
Tarfaya	300	753	131	en construcción	El Aaiún
Akhfennir	200	254	61	en construcción	Tan Tan
El Aaiún	50	127	39	en construcción	Laâyoune
El Haouma	50	126	22	en construcción	Tánger
Jbel Khalladi (Sendouk)	120	N.D.	N.D.	en construcción	Tetuán
<b>Total en construcción</b>	<b>720</b>				
<b>Programa Eólico Integrado de 1.000 MW</b>					
Taza	150	430		en construcción	Taza
Tanger II	150	450			Tánger
Koudia Al Baida	300	1.100	N.D.	licitación pendiente de adjudicación	Tetuán
Tiskrad	300	1.000			El Aaiún
Boujdour	100	325			El Aaiún
<b>Total Programa Eólico Integrado</b>	<b>1.000</b>				
<b>TOTAL</b>	<b>2.007</b>				

Fuente: elaboración propia con datos de ONEE y [www.thewindpower.net](http://www.thewindpower.net)

### Biomasa

La bioenergía tal y como la entendemos en la actualidad aún no está implantada en Marruecos y es algo de lo que se ha empezado a hablar recientemente. La nueva Ley de Energías Renovables marroquí incluye a la energía obtenida de la biomasa como energía renovable, por lo que dispone de un marco jurídico para el desarrollo de este tipo de energías.

Respecto a la biomasa, hay que decir que ésta es aún muy utilizada en forma de leña (6 millones de toneladas de madera se consumen anualmente en Marruecos con fines energéticos) y hay un desequilibrio entre el consumo y la producción sostenible. Las principales zonas de bosque en las que se puede encontrar leña son las que rodean a la cordillera del Atlas, que cruza el país desde

el noreste hasta el suroeste. La producción natural de leña en Marruecos se estima en 2,6 millones de toneladas por año. Hasta el año 2000, la leña constituyó la primera fuente de energía nacional y respondía a un tercio de las necesidades energéticas aproximadamente. Actualmente, con el uso del butano y los esfuerzos por generalizar la electricidad, la presión sobre el bosque ha disminuido ligeramente, pero sigue siendo superior a la productividad natural. La demanda de leña se encuentra alrededor de 7,4 millones, con un déficit anual de 4,8 millones de toneladas, lo que explica el alto ritmo de deforestación.

De acuerdo con su voluntad por reducir la factura energética, Marruecos apuesta por la diversificación de fuentes de energía. Pese a que por el momento su producción es prácticamente nula, la biomasa, conjunto de materia orgánica, de origen vegetal o animal, susceptible de ser transformada en energía, ocupa una plaza importante en Marruecos.

El potencial del biogás en Marruecos está estimado en 800 millones de m<sup>3</sup> por año. Además del papel que puede desempeñar para reducir la dependencia al extranjero para el abastecimiento del país por productos energéticos, el biogás contribuye a la minimización de la presión sobre el bosque.

Los desechos orgánicos y el estiércol producidos a nivel de las explotaciones agrícolas son poco valorizados. Los digestores agrícolas permiten una buena fermentación de dichos desechos aumentando su calidad de fertilización y produciendo el biogás. El biogás producido por un digestor de 20 m<sup>3</sup> (alimentado por el estiércol de 5 bovinos) es suficiente para satisfacer una familia media. Si consideramos los 540.000 criadores de Marruecos que poseen más de tres bovinos, el biogás que se producirá puede sustituir 6,5 millones de toneladas de leña cada año.

Según un estudio realizado por ADEREE, junto con la GIZ alemana, en las regiones del Norte y de Souss-Massa-Drâa, el potencial de desarrollo de la biomasa es alto. Ambas regiones producen, respectivamente, 1,3 millones y 8.198 toneladas de residuos al año, lo que supondría una energía de 417,9 GWh (330.000 toneladas de petróleo) y 1,7 GWh (143.871 toneladas de petróleo). Para explorar las posibilidades de desarrollo en otras regiones, ADEREE prevé llevar a cabo estudios similares en las regiones de Rabat-Sale-Zemmour-Zaer, Meknes-Tafilalet y la región Oriental.

En septiembre de 2013, la empresa **Lesieur Cristal**, empresa agro-industrial marroquí, productora de aceite, obtuvo un préstamo del BERD de 2,5 millones de euros para financiar la construcción y puesta en marcha de una caldera de biomasa. De esta forma la empresa mejorará su eficiencia energética y reducirá las emisiones de gases de efecto invernadero.

### Micro Centrales Hidráulicas (MCH)

Marruecos dispone de **recursos hídricos** relativamente importantes: el potencial hidráulico movilizable se estima en 22.000 millones de metros cúbicos de agua (18.000 millones de aguas superficiales y 4.000 de aguas subterráneas). Este potencial hídrico depende de las intermitentes lluvias que recibe el país cada año.

La **energía hidráulica** había sido excluida de la nueva Ley de Energías Renovables publicada en marzo de 2010. Tras una enmienda sobre el proyecto de ley, finalmente se consideró a la “Pequeña Hidráulica” como energía renovable. Entran en el marco de esta ley, las instalaciones hidroeléctricas en emplazamientos con potencias inferiores a 12 MW por lo que las grandes centrales hidráulicas, como la STEP de Afourer de 463 MW realizada por Alstom o la central de Abdelmoumen, no están incluidas.

## EL MERCADO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MARRUECOS

En 2001, el antiguo Centro de Desarrollo de las Energías Renovables (CDER), hoy ADEREE, realizó un estudio para conocer el número de sitios explotables para producir energía a través de **Micro Centrales Hidráulicas** (MCH). El número de lugares encontrado alcanzaba los 200 emplazamientos para MCH. No existen datos precisos sobre la potencia que se puede instalar, pero se estimó de 15 a 100 KW por cada punto.

Las MCH son la opción más utilizada en **regiones apartadas o enclavadas en zonas montañosas**, que tienen una cierta concentración de población y que tienen disponibilidad de agua de manera regular y constante. ADEREE realiza otros estudios de viabilidad de las regiones montañosas que disponen de caudales de agua susceptibles de ser equipados con instalaciones MCH. A continuación se recogen las principales MCH de Marruecos:

Micro centrales hidráulicas en Marruecos					
MCH	Potencia	Utilización	Lugar	Provincia	CO2 evitado (ton. /año)
Askaw	200kW	Electrificación	Igudi	Agadir	1400
Ouinskra	12kW	Electrificación	Asni	Haouz	75
Aït Hkim	12 kW	Agricultura	Aït Hkim	Haouz	75
Aït Mazigh	315 kW	Agua Potable y Agricultura	Aït Mazigh	Azilal	1980
Anergui	160 kW	Agua Potable y Agricultura	Aït Mazigh	Azilal	1000
Oum-Er-Rbia	220kW	Electrificación	Oum-Er-Rbia	Khenifra	1500
Tazoulte	30 kW	Electrificación, Agua Potable y Agricultura	Amerzagane	Ouarzazate	190
Igroufala	70 kW	Agricultura	Talkjount	Taroudant	440
Timzillite	125 kW	Turismo y Electrificación	Aït Sedrate Jbel Soufla	Tinghir	790

Fuente: elaboración propia con datos de ONEE y ADEREE

### Gas

La **ausencia de regulación** en relación al gas en Marruecos hace que este sector esté sufriendo un **considerable retraso en cuanto a su desarrollo**. En el mix energético del año 2020, según la estrategia nacional energética, el gas debería ser el origen del 21% de la producción de energía en el país.

Un claro ejemplo de este retraso es el proyecto de la terminal de gas licuado en Jorf Lasfar. El consorcio formado por las empresas SNI (Société Nationale d'Investissement, que pertenece a la familia real) y AKWA anunció en 2010 la intención de invertir en la creación de esta terminal de gas natural licuado, en el ámbito de la Estrategia relativa al Gas que había presentado el Gobierno en ese momento. El cambio de gobierno hizo que dicha estrategia no progresase. Al no haber un texto legislativo en relación al gas, este proyecto no ha podido avanzar. En teoría la puesta en servicio de este proyecto sería entre 2015 y 2016. Aparentemente, a finales de 2013 las intenciones del gobierno son retomar la elaboración de dicho texto legislativo en relación al gas, lo que permitiría al consorcio retomar este proyecto.

# 3. OFERTA – ANÁLISIS DE COMPETIDORES

## Producción nacional y principales fabricantes

### Energía solar

Las primeras empresas marroquíes dedicadas a las energías renovables optaron por la generación de energía solar para autoconsumo. Destacan la **ONDA** (Oficina Nacional de Aeropuertos) para su aeropuerto de Casablanca o la **ONEP** (Oficina Nacional de Agua Potable) para sus plantas de desalinización. A excepción de algunos paneles solares fotovoltaicos, producidos localmente en cantidades limitadas, la mayoría de los equipamientos son importados de Estados Unidos, Francia, España Italia y Alemania.

Las **principales empresas suministradoras en el sector de la energía solar** son:

- **Afrisol:** Empresa fundada en 1987. Participa en el programa de electrificación rural de la ONEE a través del suministro de 345 kits solares (Sunbox).
- **NRJ Internacional:** Empresa de representación, comercialización e instalación de sistemas de electrificación autónoma, paneles solares fotovoltaicos y sistemas de bombeo solar.
- **SunLight Power Maroc, S.A.:** Anteriormente filial de SunLight Power International Holdings, Inc., desde el año 2000 es una empresa independiente. Su área de negocio se centra en las zonas rurales del norte del país a través de la venta e instalación de sistemas solares para hogares.
- **Energetica:** empresa distribuidora de equipamiento fotovoltaico y térmico. Opera en el sector de la energía fotovoltaica (electrificación, telecomunicaciones, bombeo solar, etc.), calentamiento de agua e instalaciones colectivas.
- **Phototherme:** empresa distribuidora e instaladora de material térmico para uso individual y para colectividades; como también de aplicaciones fotovoltaicas.
- **AcoRam:** empresa distribuidora e instaladora de equipamiento solar para el calentamiento de agua, calefacción, climatización de piscinas, etc. También dispone de sistemas de calentamiento de grandes volúmenes de agua que ya han sido instalados en complejos hoteleros, hospitales, escuelas, industrias y restaurantes.
- **Crea Concept:** enfoca su negocio principalmente a complejos hoteleros, industriales y domésticos. Realiza la instalación de climatización, deshumidificación y calefacción por vía solar así como el calentamiento solar de piscinas. También se dedica a la comercialización

## EL MERCADO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MARRUECOS

de equipamientos de producción de electricidad por paneles fotovoltaicos y de calentadores de agua sanitaria solares.

- **Spolyten** (Société Polytechnique et des énergies) comercializa sistemas de iluminación, bombeo y calentamiento de agua mediante sistemas fotovoltaicos para zonas turísticas, institutos, residencias, mataderos, campos de golf, hospitales y explotaciones agrícolas.
- **ITRI Environnement** también comercializa equipos fotovoltaicos de electrificación, bombeo y tratamiento de aguas además de equipos termosolares de calentamiento de agua y climatización de piscinas. También realiza estudios de impacto medioambiental.

Las principales empresas productoras de equipamiento son:

- **Electro Contact:** Empresa líder marroquí en la producción de reguladores de carga para sistemas fotovoltaicos. Hasta el momento ha instalado más de 7.000 reguladores y ha participado en el programa de electrificación rural suministrando 300 “cajas de energía”.
- **Sococharbo:** Su principal mercado es la energía solar térmica. La empresa ofrece una serie de productos para calentar el agua tanto para hogares como para colectivos. Sus principales clientes pertenecen al sector terciario (hoteles, hospitales, escuelas, etc.) y al secundario.
- **Capsolair:** empresa líder en el mercado de la energía solar térmica. Es el único fabricante de calentadores de agua sanitaria solares de diferente capacidad (de 100 a 600 litros) en Marruecos. No obstante, la empresa no produce la totalidad del producto ya que importa ciertos componentes que son, posteriormente, ensamblados.

Más de 40 empresas, la mayoría de tamaño pequeño, están agrupadas en la [Asociación Marroquí de la Industria Solar y Eólica \(AMISOLE\)](#), fundada en 1987, enfocadas sobre todo en comercialización y servicio. Desde 2010, la AMISOLE está integrada dentro de la [Federación Nacional de la Electricidad y la Energía \(FENELEC\)](#).

Otro punto de desarrollo del sector eléctrico y electrónico es la **orientación hacia la exportación**. En plena expansión, el mercado africano ofrece importantes oportunidades y señales de crecimiento innegables. Camerún, Costa de Marfil, Nigeria, Angola y Senegal han sido definidos como mercados prioritarios. Ciertos países del Golfo representan importantes nichos también.

Además de la **ADEREE**, otras empresas realizan estudios enfocados al uso de energía solar:

- **Citech Ingénierie:** ha realizado varios estudios sobre energía solar térmica para la producción de agua caliente sanitaria enmarcados dentro del Programa Marroquí de Solar Térmica (Promasol) en el sector hotelero. También realizan auditorías energéticas, formación y todo tipo de estudios de mercado que incluyen sobre Energía Solar Térmica y Fotovoltaica en Marruecos, un Inventario sobre Instalaciones de Energías Renovables en Marruecos o Estudios de Oportunidades del Sector Fotovoltaico en Marruecos.
- **La Universidad Internacional de Rabat (UIR)** depositó en mayo de 2010 tres patentes en materia de energías renovables y tiene pensado depositar 10 más durante 2010. La primera consiste en un panel fotovoltaico de alumbrado que funciona de manera autónoma hasta 18 horas. Muy económico, se apaga de manera automática en el momento en que detecta una fuente de luz solar, y se enciende desde que desaparece. La segunda patente es un motor de viento doméstico que genera energía en ausencia de

viento. En cuanto al tercer invento, se trata de un tipo de parábola con diferentes espejos que permite calentar hasta 200 litros de agua al día.

- **RIO - Reduce Invent Optimize S.A.** es una empresa marroquí de consultoría especializada en proyectos de energías renovables y eficacia energética. Realiza dimensionado de instalaciones solares, estudios de viabilidad, auditoría energética, etc. En junio de 2010 firmaron un convenio de colaboración con la FNIH (Federación Nacional de la Industria Hotelera de Marruecos) para realizar las prestaciones de eficiencia energética en las cadenas hoteleras y establecimientos de alojamiento miembros de esta asociación.

Otras empresas marroquíes del sector de la energía solar: **Ets Hassoun Mohamed, STE- LEC, Activar, Atcoma, Bahi, Batitherm, Casabloc Accus National, Casatherm, Climalux, Elecmar, Ets El.Fenne Salah, Energies Continues, Smadia, Solga, Space Radio, Sumi-topma, Toutelec, Warsh Electronics, Safadal, Noor Web, Sté Radect, Wakan Tauka Thermo Socaire, A.f.c.c., Decor Clima, Energy Poles, Getradis, Solicap...**

### Energía eólica

En el ámbito de la producción eléctrica a través de las energías renovables no había ninguna empresa marroquí presente en este sector. Todas las empresas concesionarias eran de capital extranjero, a pesar de estar algunas instaladas en el territorio marroquí. En febrero 2010, **Nareva Holding**, filial energética y medioambiental del grupo ONA creada en 2005, anunció la construcción de dos parques eólicos en Tánger y en El Aaiún dentro del plan EnergiePro de la ONE. Entre las actividades prioritarias de Nareva está la producción de electricidad recurriendo a energías renovables (eólica e hidráulica) o fósiles (carbón o gas natural).

Entre las empresas nacionales dedicadas a la producción de aerogeneradores, destaca [Delattre Levivier Maroc \(DLM\)](#), especializada en la construcción metálica pesada, ha construido una nueva fábrica con una capacidad de 300 aerogeneradores por año, no sólo para el abastecimiento de Marruecos, sino también para África y Oriente Medio. DLM ha equipado el parque eólico de Koudia Al Baida en el Estrecho de Gibraltar, el parque de Essaouira y el de Tánger. Otras empresas marroquíes como **Afrisol, Maroc Aero Energie, Smadia, Spolyten, o Etametal** también fabrican aerogeneradores, motores y material siderúrgico para aerogeneradores.

Otras empresas marroquíes han optado por la autogeneración a través de energía eólica. Destacan **Cementos Lafarge** con su parque de 10MW en Tánger, la **ONDA** (Oficina Nacional de Aeropuertos) para sus aeropuertos de Casablanca (10MW) y El Aaiún o la **ONEP** (Oficina Nacional de Agua Potable) para su desaladora de El Aaiún (11,2MW). **Group Chaâbi**, ha decidido también apostar por la energía eólica para autoabastecerse de energía, creando una filial, **YNNA Bio Power**, que tiene previsto construir dos parques en Essaouira (20 MW) y en Tánger (50 MW).

### Biomasa

En Marruecos se han llevado a cabo diversos proyectos relacionados con la biomasa. Así, se ha tratado de producir energía a través del quemado de biogás o de la reutilización de residuos en diferentes puntos del país. En la mayor parte de los casos, las entidades encargadas de llevar a cabo estos proyectos han sido las comunas de las ciudades (Como Rabat, Kenitra, Marrakech, Agadir o Fez) aunque también lo han hecho distintas sociedades como **SURAC S.A., Société Briqueterie Bati Chaoua, Caisse de Dépôt de Gestion (CDG) o Lesieur Cristal.**



### Energía geotérmica

La empresa **AcoRam** distribuye e instala equipamientos geotérmicos para calefacción en hogares. Las bombas de calor geotérmicas extraen el calor del suelo exterior, lo concentran y lo restituyen en el circuito de calefacción de la vivienda. **ITRI Environnement** comercializa calentadores geotérmicos. Esta empresa tiene firmado un acuerdo de colaboración con Sofath France, uno de los líderes europeos en la fabricación de bombas de calor geotérmicas.

### Producción extranjera y principales proveedores

#### Energía solar

Como se ha mencionado anteriormente, la ONEE ejerce un monopolio destacable en el sector eléctrico. Las empresas extranjeras que producen energía eléctrica lo hacen a través de concesiones establecidas por un periodo de unos 20 años o mediante proyectos llave en mano.

En referencia a la energía solar, la empresa Tenesol (filial de las francesas EDF y Total), participa desde el 2002, a través de dos filiales **Temasol** que desempeña actividades de concesión y **Tenesol Maroc** que es integrador de sistemas, en el programa de electrificación rural (PERG). La empresa ha instalado sistemas fotovoltaicos, en alrededor de 60.000 hogares en 29 provincias del país que dan electricidad a más de 400.000 personas. En asociación con la ONEE se trata del programa mundial más amplio de concesión de electricidad solar. Tenesol Maroc se encarga de ofrecer todos los productos y servicios de Tenesol y propone soluciones para la electrificación de hogares aislados, el bombeo de agua, el suministro eléctrico de sistemas e instalaciones profesionales o la conexión a la red eléctrica.

La filial francesa de **BP Solar**, en asociación con **CMH** (Compagnie Marocaine des Hydrocarbures) también formó parte del Plan de Electrificación Rural Global (PERG) con el suministro e instalación de 4.000 paneles solares fotovoltaicos en la región de Chichaoua al sur de Marruecos que benefició a una población de 20.000 personas.

Otras empresas extranjeras instaladas son: **Siemens S.A.** que lleva más de 53 años presente en Marruecos en el sector energético y que también trabaja en el sector de la energía solar. **Immosolar** también está presente en Marruecos, donde instala sus sistemas de gestión energética, calefacción y refrigeración con energía solar durante todo el año. Lleva diez años trabajando en el campo de la energía geotérmica y cuenta con una tecnología avanzada de fabricación propia. **CMS Industry** (Company of Manufacturing and Services) realiza piezas y accesorios para el material para energía solar. **GIORDANO Maroc** importa, distribuye e instala calentadores de agua solares en Marruecos desde 1999 donde ya ha instalado sus sistemas solares en domicilios, piscinas, hoteles, hospitales, clubes, clínicas o palacios de congresos. También realiza trabajos de consultoría.

**Veolia Environnement** ha construido una planta de biomasa en la factoría de Renault de Tánger que permitirá obtener agua caliente a alta presión necesaria para los procesos de pintura, otros procesos industriales y la ventilación del aire de los edificios del centro industrial.

Marruecos firmó en 2010 acuerdos bilaterales con el **Gobierno de Portugal** en temas de energías renovables. Ambos países firmaron un plan de acción inscrito en el marco del Protocolo firmado en 2008 y relativo al desarrollo de las energías eólica y solar y la participación de empresas industriales portuguesas en el desarrollo de la Tecnópolis de Oujda, además de líneas de crédito para financiar proyectos públicos en Marruecos realizados por empresas portuguesas.

El **Gobierno de Japón** donó 7,4 millones de dólares a Marruecos en 2010, que permitirán financiar la instalación de una unidad de producción eléctrica a partir de células solares fotovoltaicas de una potencia de 1 MW en Assa-Zag, en territorio del Sáhara Occidental. La financiación se destinará a la adquisición de materiales para la construcción de la central fotovoltaica, al transporte de los mismos hasta Marruecos y a la formación en la utilización de los equipamientos. Esta nueva central permitirá mejorar la calidad de la tensión en la zona y alimentar los 5.300 hogares, las administraciones, las cooperativas artesanales y las pequeñas empresas de la provincia de Assa-Zag conectadas a la red eléctrica.

La asociación francesa **Les Francas**, proveniente del departamento francés de Pirineos Orientales lanzó una operación de montaje de calderas solares en el medio escolar en Essaouira dentro de la iniciativa contra la deforestación. Estos calentadores son montados y puestos a punto por los alumnos, que después utilizarán con sus familias disminuyendo el consumo de unos 5 a 10 kilos de madera al día por cada caldera.

Un consorcio dedicado al a biomasa, **Synergizer Group**, fue creado a principios de 2010 en el parque tecnológico de la universidad de Al Akhawayn. Este grupo está formado al 70% por la sociedad japonesa **Mitsui Engineering & Shipbuilding** y un 30% por **Oxytis Holding**. Su primer proyecto consistirá en una unidad de producción de energía eléctrica a base de residuos domésticos en Ifrane.

### Energía eólica

En el ámbito de la energía eólica, la primera empresa extranjera que recibió la concesión para la construcción de un parque eólico (Abdelkhalek Torres) fue el consorcio francés **EDF/Paribas/Germa**. Para la explotación del parque, se creó **Compagnie Eolienne du Detroit** (CED). Esta empresa estaba participada en un 84,5% por el grupo francés EDF. En 2008 este porcentaje pasó a manos de la también francesa, **Théolia**. El 15,5% restante sigue perteneciendo a BNP Paribas y Germa. Por su parte, la empresa francesa **La Compagnie du Vent**, filial de Germa y de GDF Suez, fue la encargada de suministrar los 84 aerogeneradores de ese mismo parque. En 2005, esta compañía puso en servicio para la empresa **Lafarge**, el primer parque eólico del mundo directamente conectado a una fábrica de cemento. El proyecto fue reconocido de conformidad con el Mecanismo de Desarrollo Limpio en el protocolo de Kyoto (el primer proyecto registrado para Francia y para Marruecos).

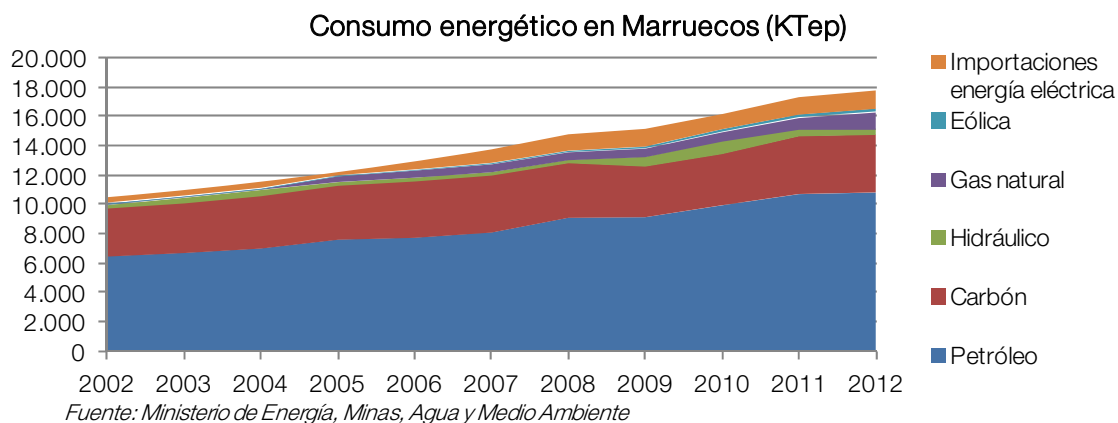
La cementera italiana **Italcementi Group** lanzó en 2007, los estudios de realización de un parque eólico en El Aaiún de 50MW para la autogeneración de energía para su filial Ciments du Maroc, dentro de un acuerdo firmado con la ONEE.

En abril de 2010, la compañía francesa **Alstom** a través de su filial española firmó un de un contrato con **Nareva Holding**, para construir un parque eólico en Akhfenir. Este parque eólico de 100 MW comenzará a funcionar en 2013.

## 4. DEMANDA

### Tendencias generales de consumo

La demanda de energía eléctrica en Marruecos ha venido creciendo a un ritmo de en torno al 5,45% anual desde el año 2003, hasta situarse en 31.055,6 GWh en el 2012, según cifras de la ONEE. La ampliación de la cobertura gracias al PERG y el crecimiento económico debido en gran parte al dinamismo de la demanda interna explican la progresión de la demanda de energía. Además, las previsiones indican una tendencia de crecimiento similar para los próximos años, hasta llegar a una demanda neta de energía de 95 TWh en 2030.



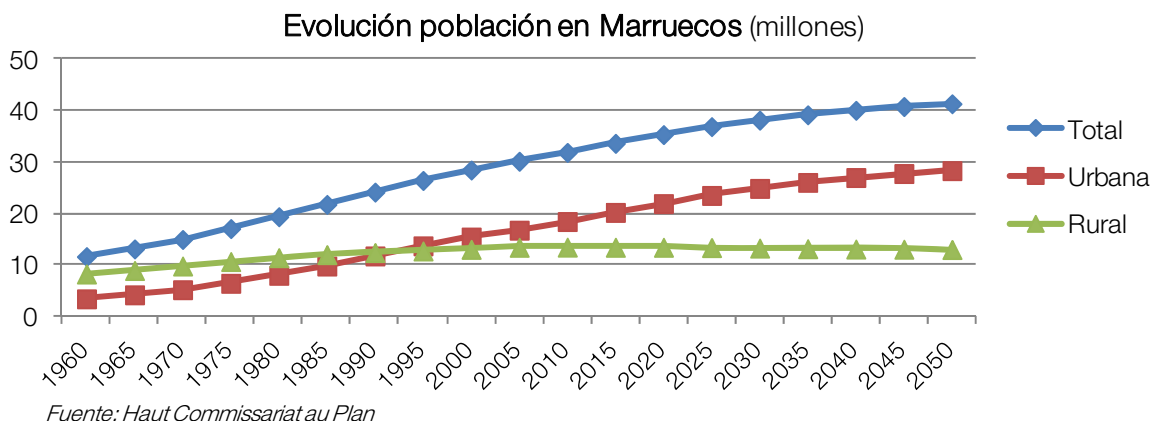
<b>Consumo energético en Marruecos (KTep)</b>					
	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>Consumo total</b>	<b>14.764</b>	<b>15.139</b>	<b>16.146</b>	<b>17.310</b>	<b>17.765</b>
Petróleo	9.068	9.106	9.918	10.681	10.791
Carbón	3.740	3.475	3.498	3.929	3.916
Hidráulico	238	668	902	521	424
Gas natural	533	586	633	801	1.186
Eólica	77	102	171	180	189
Importaciones energía eléctrica	1.108	1.202	1.024	1.198	1.259
<b>Crecim. Anual</b>	<b>7,50%</b>	<b>2,54%</b>	<b>6,65%</b>	<b>7,21%</b>	<b>2,63%</b>
<b>Dependencia energética (%)</b>	<b>97,5</b>	<b>94,6</b>	<b>93,0</b>	<b>95,6</b>	<b>96,1</b>

*Fuente: Ministerio de Energías, Minas, Agua y Medio Ambiente*

Esta tendencia, que previsiblemente se mantendrá en los próximos años, indica que la demanda energética seguirá siendo mayor a la oferta debido a los siguientes factores:

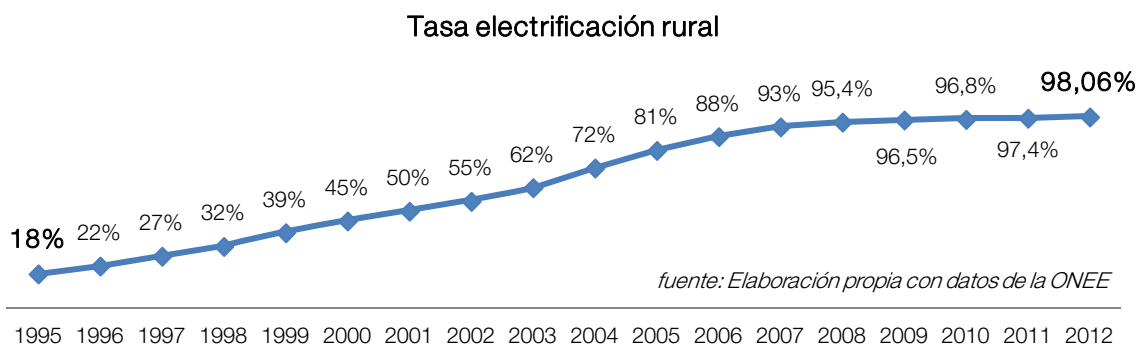
### a) Presión demográfica y urbanización

Los países en vías de desarrollo ven cómo, debido al crecimiento demográfico, aumenta cada vez más su demanda de agua. Marruecos no es una excepción en ese sentido. Las previsiones del *Haut Commissariat au Plan (HCP)* indican que la población marroquí aumentará hasta los 41,3 millones en 2050. En la actualidad se estima que la población ronda los 33 millones de habitantes. Según el HCP, en 1992 por primera vez hubo más población urbana que rural. La población urbana seguirá creciendo, mientras que la rural disminuirá levemente. Según el HCP, la tasa de urbanización en 2013 fue del 59,2% y en 2050 será del 68,5%. Existe un importante déficit de viviendas (estimado en más de un millón) al que hay que añadir la demanda adicional anual. El *Plan Villes sans Bidonvilles*, está intentando paliar este déficit. Este incremento de la urbanización provocará el aumento de las necesidades de agua potable en entorno urbano.



### b) Aumento de las necesidades en el medio rural

El Programa de Electrificación Rural Global (PERG) ha supuesto, desde su lanzamiento en 1996 hasta finales de 2012, la electrificación de 36.500 pueblos (casi 2 millones de hogares) a través de conexión a la red eléctrica y de 51.559 hogares (en 3.663 pueblos) a través de kits fotovoltaicos. De esta forma, la tasa de electrificación rural ha pasado del 18% en 1995 al 98% en 2012. La generalización de la electrificación rural supone un mayor desarrollo de otras actividades externas a las agrícolas, lo que hace aumentar las necesidades energéticas en el medio rural.



### c) Fuerte demanda del sector privado

En el ámbito **industrial**, las necesidades energéticas son considerables en ciertos sectores. Para aumentar el tejido industrial, Marruecos lanzó, a finales de 2006, el plan Emergence que tiene como objetivo el desarrollo económico y social del país a través de los siguientes sectores: offshoring, automóvil, aeronáutica, electrónica, agroalimentaria, productos del mar y textil.

También es necesario mencionar la demanda energética del **sector turístico**. La estrategia nacional del sector, llamada *Visión 2020*, tiene por objetivo llegar a la cifra de 18-20 millones de turistas en 2020, muy por encima de los 9,37 millones recibidos en 2012. Para ello, entre otras acciones, se construirán nuevas zonas turísticas integradas compuestas por complejos hosteleros y apartamentos, así como spas, campos de golf y otras instalaciones que harán que aumente la demanda de agua potable.

En referencia a la **Oficina Nacional de Ferrocarriles (ONCF)**, entre sus objetivos está el de superar la cifra de 30 millones de pasajeros y 40 millones de toneladas de mercancías. Entre sus proyectos de gran envergadura destacan la modernización, incremento de la capacidad y extensión de la red ferroviaria nacional, además de la supresión de los pasos a nivel. Entre los proyectos ferroviarios que está realizando actualmente Marruecos, destaca la línea de Alta Velocidad Tánger-Casablanca que estará disponible para 2015 (Tánger-Kenitra a 320km/h y Kenitra-Casablanca a 200km/h). Otro de estos proyectos está relacionado con la electrificación de 316 kilómetros de vía y la construcción de 12 subestaciones. El desarrollo del sector de los ferrocarriles afectará a la demanda dado que dicho sector consume el 7,4% de la energía distribuida en alta tensión.

### d) Eficiencia energética

Después de varias décadas, Marruecos ha puesto en marcha una estrategia basada en la eficiencia y el ahorro energético, motivada principalmente por el aumento del precio del petróleo y por la preocupación medioambiental. Esto hace que la demanda potencial de energías renovables sea cada vez mayor debido al esfuerzo del Estado por conseguir que estas energías tengan una participación cada vez más significativa en la balanza energética marroquí.

En el ámbito de la eficiencia energética, Marruecos ha puesto en marcha diferentes programas con el objetivo de conseguir una utilización racional de la energía en los establecimientos de carácter social (hospitales, centros educativos, etc.) y de carácter privado (hoteles e industrias).

Algunos de los principales programas son:

- El **Plan Nacional de Eficiencia Energética**, en el actualmente está trabajando la ADEREE y cuyo objetivo es conseguir un ahorro del 12% en 2020 y del 15% en 2030. El proyecto de [ley 47-09 sobre la eficiencia energética](#) fue aprobado por el Consejo de Gobierno en marzo de 2010. Los esfuerzos de este plan se centrarán en los edificios (36% del consumo total), el transporte (24% del consumo total), la industria (32% del consumo total), el alumbrado público y la agricultura.

En el marco de este programa, ya se han lanzado el **Programa de Eficacia Energética en la Industria (PEEI)**, cuyo objetivo es reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en 2,2 millones de toneladas. También está ya en marcha el **Código de Eficacia Energética en los Edificios (CEEB)**, que pretende reducir la factura energética de los mismos en un 75%.

- **NEGAWATT:** Programa lanzado para que los clientes industriales que operan en Alta Tensión puedan rebajar su consumo en horas punta. De común acuerdo entre dichos clientes y la ONEE, se programan drásticas reducciones de consumo durante horas punta así como las paradas técnicas necesarias para realizar labores de mantenimiento. Los clientes podrán beneficiarse de un ahorro en su factura eléctrica y la ONEE tendrá un mayor control del consumo en aquellas horas en las que la demanda es mayor.
- **OPTIMA:** Para desarrollar la eficiencia en el consumo eléctrico, la ONEE lanzó este programa que ayuda a los industriales a controlar y optimizar su consumo. Se divide en 5 servicios, que van desde el diagnóstico del consumo del cliente hasta facilidades para la financiación y el suministro de material, como por ejemplo las baterías de condensadores.
- **INARA:** El objetivo de la ONEE es remplazar un total de 5 millones de bombillas corrientes por bombillas de bajo consumo, de forma que sea posible dejar de consumir 300 GWh al año. Distribuidas e instaladas gratuitamente por la ONEE, estas bombillas tienen una garantía de 2 años y un coste de 10 céntimos de euro al mes cada una durante 24 meses. Con este programa la ONEE espera ahorrar unos 300 GWh anualmente.
- **ONEE-ANPME:** La ONEE, en colaboración con la Agencia Nacional para la Promoción de la Pequeña y Mediana Empresa (ANPME), puso en marcha este programa para reducir los costes de explotación de las PME. El reparto de los costes de la implementación para cada empresa será: 50% por la ANPME (dentro de los fondos *Fonds Nationaux de Mise à Niveau, FOMAN*), 30% a cargo de la ONEE y 20% por la empresa beneficiaria.
- **DEMAND SIDE MANAGEMENT (DSM):** Programa de ahorro de energía que prevé un conjunto de procedimientos de comprobación y auditoría de los resultados energéticos en los edificios, equipamientos industriales y de transporte, edificios y aparatos domésticos. El ahorro puede ser equivalente a 400 MW.

### Perfil del consumidor

Las reformas llevadas a cabo por el gobierno marroquí en los últimos años han favorecido la entrada de empresas privadas en el ámbito de la generación eléctrica, que han logrado desbancar a la ONEE como principal generador de electricidad del país. En 2012, las ventas de energía eléctrica por parte de la ONEE a sus clientes se estructuraron de la manera siguiente: los distribuidores (*régies* o concesionarias), con el 41,3% son los principales clientes de la ONEE, distribución directa de la ONEE 41%, clientes de baja tensión 22,3%, clientes de media tensión 18,8% y clientes de alta o muy alta tensión 17,7%. El número de clientes totales de la ONEE superó la cifra de 4,71 millones en 2012, con una progresión del 4,8% respecto a 2011, debido principalmente a clientes de ámbito rural.

### **Perfil del consumidor de energías de fuente renovable**

Se pueden diferenciar entre tipos de consumidores: la **ONEE y sus empresas concesionarias** y, por otro lado, **las industrias y los usuarios particulares**.

En la actualidad, el consumo de energías renovables (fundamentalmente solar) es llevado a cabo, principalmente, por el **sector doméstico** (hogares). Este hecho es debido, básicamente, al ya mencionado Programa de Electrificación Rural Global (PERG) y a los calentadores de agua

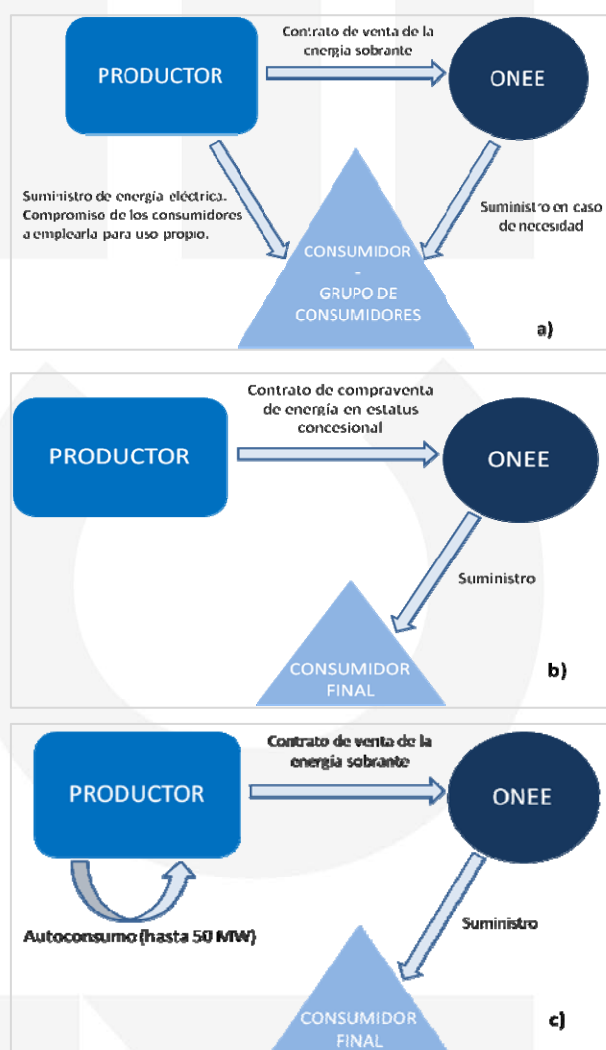
## EL MERCADO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MARRUECOS

sanitaria solares. En este caso es la ONEE la encargada de la compra de los paneles solares y del suministro a los clientes finales. En el PERG, cada cliente debe pagar un derecho de abono inicial y, posteriormente una cuota mensual. El precio pagado por los clientes es inferior al coste real del material y del servicio recibido ya que la ONEE financia una parte de la instalación. En el caso de los calentadores termo-solares, el cliente intermedio también es la ONEE. Actualmente existen diferentes programas en Marruecos destinados al desarrollo económico y social del país. Uno de ellos es el denominado programa *Habitat* cuyo objetivo es la construcción de 100.000 viviendas económicas anuales. Muchas de estas viviendas son equipadas con paneles solares. A diferencia de la energía solar, la eólica no está tan extendida entre los usuarios particulares debido al elevado coste que conlleva la instalación del equipamiento.

Otro de los programas existentes, son los que hacen referencia a la eficiencia energética en los **edificios públicos** (hospitales, escuelas y centros deportivos). Estos proyectos tienen como objetivo la promoción de la utilización de las energías renovables, especialmente la solar, en el ámbito público. Por último, tenemos el **sector hotelero** (13% del consumo). Marruecos ha escogido el turismo como sector prioritario nacional para los próximos años con una previsión de alcanzar los 20 millones de turistas en 2020, a través del ya mencionado plan *Visión 2020*. Se hayan construido nuevos hoteles y que se han rehabilitado otros, utilizando la energía solar como una de las fuentes energéticas.

Otro cliente potencial de los productores de energías renovables son las **industrias**. Hoy en día se permite que organismos externos a la ONEE produzcan su propia energía eléctrica y viertan la energía sobrante a la red. Esto ha sido aprovechado por grandes industrias como, por ejemplo, las cementeras o las productoras de cerámicas, para intentar reducir su factura energética.

Existen **tres esquemas posibles en la compraventa de energía ya sea solar o eólica**. Con el primer esquema, el productor puede venderle directamente la electricidad al cliente final (ya sea un único cliente industrial o un grupo de clientes), previo acuerdo con la ONEE, a la cual vende la electricidad producida y no consumida por sus clientes. En caso de que el productor no pueda abastecer toda la demanda de su cliente, será la ONEE quien se encargue de suministrar la energía eléctrica, previo acuerdo entre consumidor y ONEE. En el segundo esquema, el productor vende directamente a la ONEE, a un precio acordado bilateralmente, y esta se encarga de venderla a los consumidores finales. Por último, la tercera modalidad contempla la producción de energía para consumo propio (hasta 50 MW) y la venta posterior de toda la energía sobrante a la ONEE.



### Localización geográfica de los principales mercados

## EL MERCADO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MARRUECOS

De acuerdo con lo mencionado, se puede dividir la demanda de agua según cuatro criterios: destinos turísticos, densidad de población, zonas industriales y regiones agrícolas.

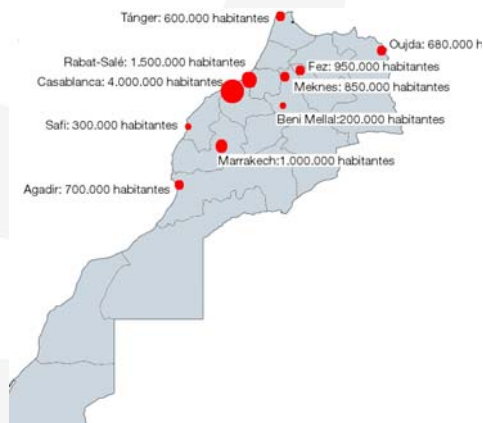
### a) Destinos turísticos

Las principales zonas turísticas del territorio marroquí son las siguientes:

- **Zona Costera del Norte (desde Saïdia hasta Asilah):** La región de Tánger-Tetuán aspira a convertirse en el primer destino turístico. La zona costera norte, incluye dos de las estaciones balnearias previstas en el Plan Azur: Saïdia y Larache. La región tiene previsto ofrecer 45.000 camas en los próximos 10 años, lo que representa el triple de la oferta actual de la región. El puerto de la ciudad de Tánger va a ser remodelado en un puerto deportivo, que dará cabida a cruceros. La nueva marina tendrá un coste aproximado de 6.200 millones de dirhams (en torno a 563 millones de euros) y está previsto que finalicen las obras en 2016.
- **Litoral Central: entre Asilah y El Jadida:** En esta zona se sitúan Rabat y Casablanca, que suelen recibir visitantes por motivos de negocios. Tanto Rabat como Casablanca están inmersas actualmente en importantes proyectos turísticos que cambiarán completamente su imagen y atraerán a un número considerable de turistas.
- **Litoral Sur:** en esta zona se sitúa Agadir, que posee una de las mejores infraestructuras turísticas del país. El Plan Azur prevé la construcción de la estación de Taghazout (cerca de Agadir), la estación de Mogador (en Essaouira), y la de Plage Blanche (en Guelmin).
- **Marrakech:** Es el principal centro turístico de Marruecos. Ofrece el 21% de las camas clasificadas y tiene varios proyectos hoteleros en marcha.
- **Fez y Meknes:** En Fez, se va a desarrollar un proyecto turístico que va a permitir aumentar la capacidad hotelera de la ciudad. Se construirá también un campo de golf, zona de animación y comercios. Con la nueva terminal del aeropuerto de Fez, se aumentará la capacidad en 2 millones y medio de pasajeros al año.
- **Zonas desérticas y de montaña:** Estas zonas presentan un enorme potencial, ya que por su alto valor paisajístico, son perfectas para el turismo de deporte y aventura. Actualmente el turismo de montaña es capaz de atraer 80.000 turistas al año, y el de desierto, 50.000. Ouakaimeden (80km de Marrakech) será un destino de ocio y esquí gracias a un proyecto que ofrecerá todas las infraestructuras comerciales, burocráticas, turísticas y de ocio necesarias para transformar este destino en el único que ofrezca una estación de esquí y un campo de golf conjuntamente en África y Medio Oriente.

### b) Densidad de población

En el mapa se muestran las principales ciudades de Marruecos, y por lo tanto donde se lleva a cabo un consumo más elevado de agua. La capital de Marruecos es Rabat, pero donde se concentra una mayor parte de la población es en Casablanca. Las otras dos ciudades importantes son Fez y Marrakech. Destacar que en esta última, hay un importante número de ciudadanos extranjeros que viven en esta población ya que han adquirido viviendas de segunda residencia. Lo mismo pasa en la zona norte de Tánger y





en la zona de Agadir.

### c) Zonas industriales

Existen un total de 61 zonas industriales repartidas por el territorio marroquí que comprenden una superficie de 3.144 hectáreas. La mayoría de ellas están situadas al lado de las grandes urbes.

**Casablanca**, sobre todo, tiene importantes parques industriales en los alrededores de la ciudad, zona denominada la Gran Casablanca (Settat y Mohamedia). Esta zona es el principal foco industrial de Marruecos. Con el 52% de unidades de producción, 61% de empleos industriales permanentes y 51% de inversiones industriales, sobrepasa todas las otras ciudades del reino. El problema de esta zona es la sobreexplotación.

Esto crea la necesidad, por parte del Gobierno, de desarrollar nuevas zonas industriales. Una de estas zonas es la que se está desarrollando a través del proyecto Tánger-Mediterráneo (**Tanger-Med**), del que ya se prevé su ampliación. Este proyecto cubre un territorio de 500 km<sup>2</sup> que se establece como Zona de Especial Desarrollo (ZES), sobre las orillas del Estrecho de Gibraltar, entre Tánger y Ceuta y a tan sólo 15 Km de las costas españolas. Dicha zona cuenta con un complejo portuario, articulado en torno a un puerto de aguas profundas, zona franca logística, zona industrial, zona de actividad comercial, así como proyectos turísticos. Aparte de este proyecto, la ciudad cuenta también con un destacado núcleo industrial debido a la ubicación de la única zona franca marroquí en su territorio. La Zona Franca de Tánger tiene una superficie total de 345 hectáreas y alberga, actualmente, 234 empresas que emplean un total de 27.049 personas.

En julio de 2009, se anunció la construcción de un complejo portuario, industrial, energético y comercial en Nador, ubicada junto a la ciudad autónoma española de Melilla. El complejo "**Nador West Med**", que se levantará en la bahía de Bettouya, en el estuario del río Kert, a 30 kilómetros al oeste de Nador, albergará un gran puerto en aguas profundas, un polo energético, una plataforma portuaria y otra industrial. El proyecto ha sufrido diferentes contratiempos que han ido modificando su calendario previsto. El proyecto se retomó en mayo de 2012, y el 4 de diciembre de 2012 el rey presidió la firma de los acuerdos relativos a la financiación y gestión del complejo.

Para la zona industrial **Kenitra Atlantic Free Zone**, ya han comenzado las obras de construcción por parte de la empresa española Edonia World en colaboración con la Caisse de Dépôt et de Gestion (CDG) a través de su filial MEDZ. Este proyecto se inauguró en abril de 2012 aunque no se culminará hasta 2016. Atlantic Free Zone se extenderá sobre una superficie de 3,5 millones de m<sup>2</sup>, dos tercios de los cuales serán consagrados a la zona franca, que ofrece ventajas fiscales pero que exige sin embargo que el 85% de la producción sea destinada a la exportación. Este proyecto se inscribe en el marco del Pacto Nacional para la Emergencia Industrial y será habilitado, desarrollado y gestionado entre las empresas MEDZ y Edonia World.

La nueva **Zona Industrial de Tiznit** se extiende sobre una superficie de 38 hectáreas en la parte norte de la ciudad. Esta zona propone 450 emplazamientos destinados a todo tipo de empresas.

Otro proyecto industrial a destacar es el de la **Zona Industrial Integrada de Martil**, especializada en el offshoring. Este proyecto, cuyo primer tramo será realizado sobre una superficie de 20 hectáreas, permitirá la creación de 8.000 puestos de trabajo en 2015.

## 5. PRECIOS

Los precios de la electricidad varían en función del tipo de cliente y de la distribuidora. A modo ilustrativo se muestran a continuación los precios de la electricidad ofertados por la ONEE. Las tarifas de la ONEE están organizadas en función del tipo de cliente:

- **Grandes cuentas:** la tarifa general incluye una prima fija de 372,02 dirhams por kVa y por año, además de una tarificación por consumo de:
  - 1,3010 dirhams por kWh en horas punta
  - 0,9179 dirhams por kWh en horas normales
  - 0,5649 dirhams por kWh en horas bajas
- **Profesionales y colectividades locales:** la tarifa general incluye una prima fija de 381,40 dirhams por kVa y por año, además de una tarificación por consumo de:
  - 1,2265 dirhams por kWh en horas punta
  - 0,8051 dirhams por kWh en horas normales
  - 0,5239 dirhams por kWh en horas bajas
- **Particulares:** el precio por kWh para el consumo doméstico y el alumbrado privado está organizado en cuatro tramos de consumo:
  - De 0 a 100 kWh, el precio de cada kWh es de 0,9010 dirhams.
  - De 100 a 200 kWh, el precio de cada kWh es de 0,9698 dirhams.
  - De 201 a 500 kWh, el precio de cada kWh es de 1,0541 dirhams.
  - Más de 500 kWh, el precio de cada kWh es de 1,4407 dirhams.

Las tarifas mostradas son las tarifas generales para cada tipo de cliente. En la [página web de tarifas de la ONEE](#) se pueden ver en detalle todas las tarifas vigentes.

## 6. PERCEPCIÓN DEL PRODUCTO ESPAÑOL

### Empresas españolas en el sector

La amplia experiencia que poseen las empresas españolas en el campo de las energías renovables unido al gran potencial existente en Marruecos y a la proximidad geográfica entre ambos países, hacen que la oferta española en el país sea muy importante.

### **Energía solar**

Como principal referencia en el sector, cabe destacar la adjudicación de la **primera fase del proyecto solar de Ouarzazate (160MW)** al consorcio liderado por la empresa saudí ACWA (95% de participación) en el que participan las empresas españolas **Aries** y **TSK** (5% entre las dos). El consorcio gestionará la planta en modelo de partenariado público privado (PPP) formando una sociedad de derecho marroquí junto con MASEN. El reparto de participación en dicha sociedad será de la siguiente manera: ACWA (71,25%), MASEN (25%) y Aries-TSK (3,75%).

Por su parte, el proyecto de Ingeniería, Suministro y Construcción (EPC) lo harán las empresas **Acciona (Acciona Infraestructuras y Acciona Ingeniería)**, **SENER Ingeniería y Sistemas** y la ya mencionada **TSK** en forma de Unión Temporal de Empresas (UTE). El importe del proyecto es de **1.000 MUSD (770 M€)** de los que **500M€ serán para el EPC** y se trata del proyecto más importante jamás adjudicado a empresas españolas en Marruecos.

Hace aproximadamente 30 años que la empresa **Abengoa** se instaló en Marruecos a través de su filial Inabensa Maroc. Esta empresa participó en el proyecto de electrificación rural mediante la electrificación de 449 pueblos con un total de 600 kilómetros de media tensión (MT) y 1.585 de baja tensión (BT), así como 344 centros de transformación. Pero su presencia más importante en Marruecos se debe a la adjudicación en 2007 de un contrato de la ONEE para la construcción de la central termosolar de ciclo combinado de Ain Béni Mathar. El contrato, ejecutado a través de su filial Abener, incluye la fabricación de la central, inaugurada en 2010 y el mantenimiento de dicha central durante los cinco primeros años. Este proyecto contó, entre otros, con la financiación FAD española. Abengoa también forma parte del consorcio de empresas Desertec y Transgreen que pretenden producir energía solar en el Norte de África y Oriente Medio y exportar la electricidad generada a Europa. Finalmente, Abengoa ha sido precalificada para las fases II y III de la planta de Ouarzazate (Noor II y Noor III), cuya adjudicación está pendiente.

Otra empresa importante en el sector presente en Marruecos es **Isotofón**, especializada en el desarrollo de soluciones energéticas solares. Antes de su implantación en Marruecos realizó

varios proyectos con energía solar para la oficina nacional de telecomunicaciones, 22 sistemas de bombeos fotovoltaicos y centrales FV/Diesel en Ouarzazate y Zagora, 29 sistemas de bombeo fotovoltaicos dentro del programa MEDA/IES además de sistemas colectivos térmicos en Tetuán dentro del programa SODEA. En 2005, crean su filial **Isofotón Maroc**, con sede en Casablanca, con la que ganaron una licitación internacional dentro del Programa de Electrificación Rural Global para la instalación de 34.500 sistemas fotovoltaicos en diferentes pueblos marroquíes. Este proyecto fue financiado por la Agencia Francesa de Desarrollo (Afd). La licitación incluía el servicio postventa durante 10 años por lo que ha abierto 9 oficinas locales. Por otra parte, Isofotón también fue adjudicatario de un programa piloto de instalación de 1.200 paneles fotovoltaicos en las ciudades de Errachidia (1.000 módulos) y Benguerir (200 módulos) que contó con financiación FAD. Isofotón también realizó un proyecto de 2 plantas desalinizadoras operadas con energía solar fotovoltaica en las provincias de Essaouira y Al Haouz, financiadas con fondos MEDA/Water. Entre otros proyectos realizados desde su implantación figuran el primer sistema piloto de conexión solar a red de la ONEE (en eólica esta técnica es muy común gracias al programa EnergiePro), instalaciones colectivas de energía solar térmica para agua caliente sanitaria o sistemas de iluminación pública en Beni Mellal.

La empresa **Red Eléctrica Española (REE)** realizó en 2005 un estudio de viabilidad financiado con cargo al antiguo FEV sobre el impacto de las Energías Renovables sobre la red eléctrica marroquí en el horizonte 2010 y se está llevando a cabo la ampliación de este estudio para 2015. También forma parte de los consorcios de empresas Desertec y Transgreen que pretenden producir energía solar en el Norte de África y Oriente Medio para exportar electricidad a Europa.

**OCV**, empresa dedicada a la energía solar térmica tiene firmado un acuerdo comercial con la firma lusa Pinto Brasil quienes comercializan los captadores termosolares Reisol de OCV en Marruecos. Dicho acuerdo incluye, además, el desarrollo y adaptación de sus productos, y la fijación de las bases de actuación para construir fábricas ensambladoras de sus productos ajustados a las necesidades del mercado marroquí. El contrato se firmó en enero de 2010.

**Grupotec Maroc**, filial de la empresa española de ingeniería, construcción y energías renovables, lleva instalada en Marruecos desde 2009. Desarrolla proyectos fotovoltaicos “llave en mano”, estudios de viabilidad y de ingeniería, mantenimiento de plantas y alquiler de cubiertas.

La multinacional española **Rioglass Solar**, realizó el suministro de 78.000 espejos cilindro-parabólicos para la nueva planta energética de Ain Beni Mathar construida por Abengoa, al nordeste de Marruecos. Los equipos solares, que se fabricaron en Asturias, se desplegaron en un área de 183.000 metros cuadrados dentro de un parque de 20 MW de potencia.

**Renovetec**, ingeniería dedicada a la formación técnica especializada, ha formado a la plantilla de la planta con tecnología *Integrated Solar Combined Cycle (ISCC)* de Abener en Ain Beni Mathar.

**Protelco Maroc**, filial de la española Insyte Instalaciones S.L., se especializa en el desarrollo de instalaciones de energía solar y eólica incluyendo la ingeniería y diseño, el análisis financieros de rentabilidad, negociación con organismos públicos, privados, despliegue, instalación y conexión, puesta en marcha y aceptación, mantenimiento, así como a proyectos llave en mano. Desde su implantación en 2007 en Marruecos ha trabajado en proyectos de energía solar y ya ha realizado instalaciones de este tipo para clientes como Méditel, Nokia Siemens Networks o SICE. Protelco Maroc también trabaja en los sectores de las telecomunicaciones y la electricidad.

La empresa española **Sun to Market Solutions**, especialista en aplicaciones informáticas para las plantas fotovoltaicas y termo-solares, también ha trabajado en Marruecos. Sus sistemas de

software y hardware para el análisis diseño y operación de plantas, enfocado sobre todo a plantas termo-solares, permiten la optimización del rendimiento de la planta.

La empresa fabricante e instaladora de módulos, **Solaria Energía**, firmó en 2009 un acuerdo estratégico con el grupo FinanceCom para la promoción y construcción de plantas fotovoltaicas, la generación de electricidad mediante centrales con tecnología cristalina y la elaboración de componentes.

La **Fundación Energías Solidarias** y la **Fundación Reina Sofía** son las responsables de un proyecto de suministro, instalación y puesta en servicio de 3 sistemas de bombeo de agua para consumo humano mediante grupos motobomba sumergidos, alimentados por un generador solar fotovoltaico. Las instalaciones se han llevado a cabo en 3 localidades pertenecientes a las provincias de Ouarzazate y Zagora. La inauguración del proyecto, coordinado por la asociación local Tichka, se realizó en 2010. El material fue suministrado por Isofotón.

La **Sociedad para el Desarrollo Energético de Andalucía (SODEAN)** participa en el programa Promasol que promueve calentadores solares de agua accesibles a toda la población.

El **Instituto Tecnológico de Canarias (ITC)** participó en el proyecto Morena (sistema híbrido eólico, fotovoltaico y diesel) para el municipio de Ouassen en Essaouira y actualmente está confeccionando un avance del Plan de Fomento de Energías Renovables y Eficiencia Energética para Marruecos. También ha instalado y puesto en marcha 4 plantas desalinizadoras alimentadas exclusivamente por energía solar que ya están en fase de seguimiento. También se están realizando estudios de campo en localidades rurales de la región de Souss-Massa-Drâa con el fin de localizar ubicaciones potenciales donde instalar sistemas similares a los existentes.

**Trama Tecno Ambiental** ha realizado estudios y proyectos de electrificación rural mediante Microrredes con Generación Solar Híbrida en zonas rurales de Marruecos enmarcados dentro del Programa Azahar de electrificación rural en la Región Mediterránea.

### Energía eólica

La presencia más importante de una empresa española de energía eólica en Marruecos es **Gamesa**. La primera actuación que tuvo esta empresa en el país fue en 2005 a través del contrato con la ONEE para la construcción del parque eólico de Essaouira de 60 MW de potencia, ubicado en la costa oeste del país norteafricano, entre Casablanca y Agadir. En 2007, esta empresa firmó otro contrato con la ONEE para el suministro de 165 turbinas eólicas para el parque eólico de Tánger que, con 140 MW de potencia instalada, es la mayor instalación eólica del país magrebí. 126 de estos aerogeneradores, ya fueron entregados a la ONEE a finales de 2009. Las 39 turbinas restantes se instalarán a principios de 2011. Gamesa se encargará del mantenimiento de este parque durante los próximos 12 años. Gamesa también firmó un contrato en octubre de 2008 para suministrar nuevos aerogeneradores a la empresa Cementos Lafarge para la tercera fase de su parque eólico en Tetuán con una potencia total de 12MW. En 2011, se inauguró el parque eólico de 5MW construido por Gamesa en El Aaiún, para la empresa Ciments du Maroc.

Tanto **Gamesa Eólica/Gamesa Energía** como **Acciona Wind/Acciona Energía**, han sido preseleccionadas entre los siete consorcios elegidos para el Programa eólico Integrado de 850 MW, pendiente de adjudicación.

La empresa riojana **Barlovento Recursos Naturales** fue la adjudicataria de un concurso de la ONEE en 2007 titulado "Morocco 1000 MW Wind Farm Project". El proyecto consiste en la evaluación de recursos eólicos en 14 emplazamientos para posibles parques, en todo el territorio

de Marruecos. Desde finales de 2007 que se instalaron las primeras torres, hasta diciembre de 2009 (que fueron instaladas las últimas), se han realizado medidas por todo el territorio. Esta compañía realiza informes mensuales con datos actuales y datos acumulados. Se está gestionando la campaña de medidas, diseñando los parques y haciendo la evaluación preliminar de producciones, para distintas alternativas de parque con diferentes tecnologías.

La empresa española **Global Energy Services (GES)** realizó las instalaciones eléctricas del parque eólico de Tánger incluyendo la extensión de la estación de alto voltaje, los transformadores y los dispositivos de distribución exterior de media tensión. Los 140 MW de electricidad del parque generarán una media anual de 526.5 GWh.

**Generavante Maroc**, filial del grupo español Inveravante, firmó un acuerdo marco en 2007 con la ONEE, dentro del programa EnergiePro, para la prospección y desarrollo de un parque eólico de 50 MW en la zona de El Aaiún para vender a grandes clientes con descuentos en las tarifas respecto al precio de la ONEE. El excedente energético sería comprado por la ONEE.

**Alstom España** firmó en 2010 un contrato con Nareva Holding, filial del grupo marroquí ONA, para construir el nuevo parque eólico de 100 MW en Akhfenir. Este parque consta de 61 turbinas eólicas Alstom ECO 74 suministrará energía a clientes industriales marroquíes, en el marco del programa Energipro. Alstom suministrará, instalará y pondrá en marcha el parque eólico, y será responsable de la operación y del mantenimiento del mismo durante los cinco primeros años.

**Iberdrola Renovables**, filial de Iberdrola, firmó en 2007, un acuerdo de intenciones con la ONEE para la realización del estudio de viabilidad de dos parques eólicos en el país, con una potencia total de 200 MW en Taza y en El Aaiún. Estos proyectos no siguieron adelante.

### **Biomasa**

En biomasa, la empresa **Taim Weser** cuenta con filial en Casablanca desde donde comercializa su tecnología de gasificación de alta eficiencia energética para la producción de energía eléctrica y térmica a partir de biomasa.

### **Percepción del producto español**

Como ya se ha comentado, varias de las principales empresas operando en Marruecos en el sector de las energías renovables en general, y de la energía solar en particular, son españolas. En Marruecos se tiene una **buena imagen** de los productos y las empresas españolas. Destacan de ellas su competitividad y su profesionalismo. España está considerada como uno de los actores principales en estos sectores. Así lo señala la prensa marroquí en sus publicaciones y las autoridades marroquíes tanto en sus discursos como en la búsqueda de socios estratégicos para sus licitaciones energéticas. Otro de los actores, que suele aparecer junto con España en sus citas, es Alemania. España es considerada como “pionera” en el sector de las energías renovables y varias de nuestras empresas han sido adjudicatarias de licitaciones públicas para proyectos en este sector.

Durante la presentación del Plan Solar Marroquí, el Ministro de Economía marroquí, Salaheddine Mezouar, citó expresamente a España en su discurso: *“Los más avanzados son España y Alemania y serán socios estratégicos”*, dijo.

## 7. CANALES DE DISTRIBUCIÓN

### Principales distribuidores del sector

Como se ha comentado, los distribuidores de electricidad y agua en Marruecos son la **ONEE** y las **empresas concesionarias** para la gestión delegada, ya sean públicas (*régies*) o privadas (LYDEC, AMENDIS y REDAL). En total hay 18 empresas distribuidoras: 13 *régies* (empresas públicas), 4 empresas privadas (LYDEC, REDAL, AMENDIS TÁNGER y AMENDIS TETUÁN) y la ONEE.

Por otro lado, hay que considerar a las **empresas distribuidoras de productos** relacionados con el sector. En este sentido, el número de empresas es amplio, tanto de importadoras como distribuidoras de productos relacionados, ya sea con aprovisionamiento de agua, saneamiento, productos para el regadío... Estas empresas suelen darse cita en las principales ferias del sector.

Para acceder a las empresas del sector se recomienda consultar alguno de los siguientes **anuarios**, en los que se pueden filtrar las empresas en función de las necesidades específicas en cada caso:

- [www.kerix.net](http://www.kerix.net)
- [www.telecontact.ma](http://www.telecontact.ma)
- [ma.kompass.com](http://ma.kompass.com)

## EL MERCADO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MARRUECOS

### EMPRESAS DISTRIBUIDORAS DE AGUA Y ELECTRICIDAD EN MARRUECOS

NOMBRE	CIUDAD	WEB	TELÉFONO	FAX	DIRECCIÓN
AMENDIS TANGER	Tánger	<a href="http://www.client.veoliaenvironnema.ma/Tanger/Pages/Tanger.aspx">http://www.client.veoliaenvironnema.ma/Tanger/Pages/Tanger.aspx</a>	0539 328 100	0539 328 113	5, rue Oqba Bnou Naffy - 90000 Tanger
AMENDIS TETUAN	Tetuán	<a href="http://www.client.veoliaenvironnema.ma/Tetouan/Pages/AmendisTetouan.aspx">http://www.client.veoliaenvironnema.ma/Tetouan/Pages/AmendisTetouan.aspx</a>	-	-	-
LYDEC	Casablanca	<a href="http://www.lydec.ma">www.lydec.ma</a>	0522 549 054	0522 549 027	Siège social : 48, Boulevard Mohamed Diouri - Casablanca
ONEE	Nacional	<a href="http://www.one.org.ma">www.one.org.ma</a>	0522 66 81 78	0522 433 115	65, rue Othman Ben Affane, 20000 Casablanca, Marruecos
RADEEC	Settat	<a href="http://www.radeec.ma/">http://www.radeec.ma/</a>	0523 403 137	0523 403 503	Boulevard Mohamed V, BP :30,Settat
RADEEF	Fes	<a href="http://www.radeef.ma">www.radeef.ma</a>	0535 625 015	0535 620 795	10, rue Mohamed ElKaghat - b.p.2097 - 30000 Fés
RADEEJ	El Jadida	<a href="http://www.radeej.ma">www.radeej.ma</a>	0523 342 198	0523 373 896	Avenue Houmane El Fétouaki - 24000 El Jadida
RADEEL	Larache	<a href="http://www.radeel.ma">www.radeel.ma</a>	0539 520 925	0539 520 325	1647, Lotissement Maghreb Al jadid, B.P : 11; 92000 Larache Maroc
RADEEMA	Marrakech	<a href="http://www.radeema.ma">www.radeema.ma</a>	0524 424 300	0524 424 303	Bd Mohamed VI -BP. 520-Marrakech
RADEEN	Nador	no tiene	0536 606 458	0536 606 681	19, hay Isbannen, route Zghanghane, 62000 , Nador
RADEEO	Oujda	<a href="http://www.radeeo.ma">www.radeeo.ma</a>	0536 504 271	0536 521 684	Bd de la Liberté - hay AlHikma - 60000 Oujda
RADEES	Safi	<a href="http://www.radees.ma">www.radees.ma</a>	0524 619 120	0524 623 194	Avenue Moulay Idriss 1er - BP218 - 46000 Safi
RADEET	Tadla	<a href="http://www.radeet.ma">www.radeet.ma</a>	0523 483 207	0523 483 387	Avenue Hassan II - b.p.174 - 23000 Beni Mellal
RADEETA	Taza	<a href="http://www.radeeta.ma">www.radeeta.ma</a>	0535 673 251	0535 672 607	163, av. Allal ElFassi - 35000 Taza
RADEM	Meknés	<a href="http://www.radem.ma">www.radem.ma</a>	0535 520 597	0535 522 822	78, Avenue de l'Armée Royale - 50000 Meknès
RAK	Kenitra	<a href="http://www.rak.ma">www.rak.ma</a>	0537 374 746	0537 374 772	8, rue Idriss Al Akbar - 14000 Kénitra
RAMSA	Agadir	<a href="http://www.ramsa.ma/">http://www.ramsa.ma/</a>	0528 829 600	0528 220 115	Rue 18 Novembre Q.I Agadir
REDAL	Rabat	<a href="http://www.client.veoliaenvironnema.ma/Redal/Pages/Accueil.aspx">http://www.client.veoliaenvironnema.ma/Redal/Pages/Accueil.aspx</a>	0537 238 383	0537 723 634	Rue Hassan Benchekroun, Agdal, Rabat.

Fuente: Elaboración propia con datos de cada empresa

### **Características a tener en cuenta a la hora de elegir un socio local**

No existe ninguna obligación legal de contar con un socio local para crear una empresa en Marruecos, y a veces además se convierte en una fuente innecesaria de riesgo. En muchos casos, es preferible contratar personal marroquí con buen conocimiento del mercado local antes que asumir el riesgo y la dedicación que supone la selección y negociación continua con un socio local. En cualquier caso, y como siempre, todo dependerá de cada caso, tanto desde el punto de vista del proyecto, el mercado de referencia y el socio propiamente dicho.

No obstante, la presencia de un socio marroquí puede resultar necesaria en aquellos sectores en los cuales la reglamentación implica limitaciones a la inversión por parte de extranjeros, aunque en la mayor parte de los casos puede evitarse (por ejemplo, en materia agrícola pueden alquilarse



## EL MERCADO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MARRUECOS

las tierras o realizarse acuerdos con productores en el caso de la industria agroalimentaria, sin necesidad de ser propietario de la tierra).

A la hora de negociar un contrato con una contraparte marroquí, el inversor extranjero deberá tener en cuenta como mínimo los siguientes factores:

- La importancia de las **relaciones personales**, y la necesidad de tiempo y esfuerzo para crear un clima de confianza mutua. Como ocurre en la mayor parte de los países mediterráneos, la cordialidad en el trato es un elemento importante para la buena marcha de las relaciones profesionales. En las reuniones de trabajo se habla de la familia, etc., antes de entrar en la materia. El idioma puede ser un factor clave, por lo que es fundamental el conocimiento del francés. En la zona norte a veces se puede emplear el español. Se valora muy positivamente tener alguna noción de árabe, pero no es necesario.
- La **negociación** forma parte de la idiosincrasia marroquí y no es una práctica relegada a los zocos. Ello explica que los puntos de partida sean a veces muy desequilibrados y que se necesite conocer ese juego de valores propio a “todo regateo” con el tiempo y esfuerzo que ello implica para llegar a posturas más equilibradas. La actitud nuevamente debe ser de naturalidad en la negociación, sin arrogancia ni tampoco sumisión. Aunque la negociación siempre se mantiene, las posibilidades de “renegociación” de un acuerdo o contrato firmado son muy difíciles, especialmente cuando la misma pudiera perjudicar a la parte local. Conviene tenerlo en cuenta al adoptar la estrategia de negociación, tener en cuenta que es conveniente que el peso de la negociación lo debe llevar el visitante (la parte local ya ha partido de su posición de máximos), y que en cualquier caso, la parte local debe tener la percepción de que gana algo en el juego implícito de la negociación, y dotarnos de todas las garantías necesarias antes de la firma del acuerdo.
- Muy relacionado con lo anterior, hay que tener en cuenta que el **concepto y la valoración del tiempo** son distintos a los europeos y ello también puede incidir en los ritmos de negociación. El empresario español debe asumir que negociar en Marruecos implica mucha paciencia, dedicación personal y resistencia a la frustración. Conviene además la presencia física por la importancia anteriormente mencionada de las relaciones personales. No se debe esperar a que los locales tomen la iniciativa. Los temas hay que perseguirlos, confirmarlos y recordarlos continuamente.
- En ocasiones resulta **difícil obtener respuestas precisas y concretas** a preguntas precisas y concretas, y es resaltable la especial aversión a dar respuestas claras y precisas cuando existen aspectos negativos en la misma. Por otra parte, la toma de decisiones está muy jerarquizada. No hay que subestimar la importancia de los mandos medios, pero asimismo plantear las cuestiones a alto nivel con las personas que deciden.
- El **entorno de los negocios** es más **agresivo** en Marruecos que en Europa, y la mentalidad local cortoplacista está en la base de muchos desencuentros con socios españoles que razonan a medio y largo plazo. Típicamente, un socio marroquí opta por una ventaja a corto plazo aunque le suponga renunciar a una relación productiva a medio y largo con su socio extranjero. Hay que insistir en los compromisos y la organización, aunque siempre dejando cierta flexibilidad e imaginación para resolver los imprevistos.
- El **sentimiento nacionalista y la religión** están muy presentes. Por eso se deben evitar temas sensibles como la integridad del territorio marroquí (Sáhara), la imagen de la familia real o cuestiones que tengan que ver con los hábitos religiosos. En este último ámbito, los marroquíes, por regla general, están acostumbrados a convivir con extranjeros y son respetuosos con las creencias ajenas.

## 8. ACCESO AL MERCADO-BARRERAS

### Aranceles e impuestos

En 2012 entró en vigor el **Acuerdo de Asociación entre la Unión Europea y Marruecos**, por el cual se procede a un desarme arancelario en los productos que provienen de la Unión Europea. Se está trabajando para que este acuerdo también se aplique a servicios, pero aún no se ha concretado. En este ámbito, a la mayoría de los productos que provienen de España es del **0%**.

A pesar del desarme arancelario con la Unión Europea, se ha mantenido la **tasa parafiscal a la importación** en la mayoría de los productos, que es del **0,25% ad valorem**. Se recomienda consultar la página web de la aduana marroquí para ver en qué casos se aplica y en cuales no se aplica esta tasa parafiscal a la importación, ya que, aunque es de aplicación general, no se aplica a absolutamente todos los productos.

Para consultar los aranceles aplicados a cualquier partida, se puede consultar la página web de la Aduana marroquí: <http://www.douane.gov.ma/adil/>

El IVA (TVA, por sus siglas en francés) tiene, en la actualidad, un tipo general del **20%**, aplicable en general a todos los productos en general. No obstante, existen una serie de exoneraciones o tipos reducidos, para determinados productos o situaciones (exportaciones, nuevas inversiones...). Para más información, se recomienda consultar la [página web de la AMDI](#) (Agencia Marroquí de Desarrollo de Inversiones).

### Barreras de entrada generales en Marruecos

Las principales dificultades que deberá tener en cuenta el inversor extranjero en Marruecos se derivan de los siguientes aspectos:

- Costes intangibles de entrada
- Lentitud y falta de agilidad de la administración marroquí
- Barreras no arancelarias
- Deficiencias en el funcionamiento de la justicia
- Falta de terrenos industriales acondicionados
- Costes de los factores productivos
- Falta de cualificación adecuada de la mano de obra, concepto de productividad y costes salariales
- Estrechez del mercado local

### Barreras específicas a la inversión en el sector

- **Elevado nivel de inversión:** el sector de las energías renovables es un sector altamente capitalizado y necesita inversiones importantes que superan, generalmente, la capacidad de inversión local. El desarrollo de esta energía en Marruecos dependerá de la capacidad que tenga este país para atraer a grandes inversores extranjeros y crear las mismas condiciones favorables a la inversión que ofrecen otros países de la región mediterránea. La movilidad financiera hace que hoy en día las inversiones se orienten hacia los países que ofrecen mejores condiciones de rentabilidad.
- **Competitividad con relación a la producción convencional:** excepto algunos parques solares, el coste de la producción de kWh producido a través de estas fuentes energéticas será, durante algunos años, un poco más elevado que el coste de kWh eléctrico convencional. Se prevé que el coste de las energías renovables siga disminuyendo hasta alcanzar los niveles de las energías convencionales que al contrario, por el agotamiento de los yacimientos, la tendencia de sus precios es alza. Las centrales solares presentan un “*handicap*” ya que no pueden garantizar una potencia eléctrica. Esto implica que la competitividad se mide solamente sobre la base del coste del combustible ahorrado.
- **Marco reglamentario incompleto:** desde marzo de 2010, existe en Marruecos una Ley para las Energías Renovables, que establece un marco reglamentario específico relacionado con la producción de energía solar y otras energías renovables. El marco reglamentario actual no es suficiente para los productores independientes de energía ya que no define las modalidades de fijación de tarifas de recompra de electricidad por parte de la ONE. La fijación de las tarifas representa el punto crucial que determinará el nivel de atractivo de Marruecos para las inversiones privadas solares y en otro tipo de energías renovables ya que la mayoría de países que han tenido éxito en el desarrollo de esta energía adoptaron en su momento sistemas tarifarios de recompra muy atractivos para los productores independientes. En mayo de 2010 todavía no había sido publicada la Nota Circular de aplicación de la Ley donde se fijarán las tarifas. La Ley en sí, no fija ningún tipo de precios para la venta de la energía.
- **Monopolio ONEE:** la posición monopolística de la ONEE en calidad de único comprador potencial de electricidad solar y de otras energías renovables, crea un ambiente poco favorable para el desarrollo de estas energías ya que la compañía eléctrica nacional tiene una posición fuerte en el momento de la negociación para la compra de los kilovatios. En todos los países donde la energía solar ha tenido un fuerte desarrollo, el paisaje eléctrico ha estado caracterizado por la existencia de varios operadores.
- **Falta de medidas e incentivos financieros** que promuevan la inversión de empresas extranjeras en este sector.

### Legislación

El Dahir nº 63-226 de 1963 estableció a la Office National de l'Electricité (ONE) como el ente público de carácter industrial encargado de la producción, transporte y distribución de la energía eléctrica; ostentando el monopolio del transporte y de la producción para instalaciones de más de 300 kW, y encargándose de la distribución de aquellas zonas donde no había gestión concedida.

Desde el 10 de noviembre de 2008, se incrementó a 50MW el límite máximo fijado para la autoproducción de energía de las empresas, que estaba fijado en 10MW. La energía no utilizada por el auto generador tiene que ser vendida a la ONEE. También existe la posibilidad de firmar contratos con la ONEE para generar energía exclusivamente para ella, con un límite máximo también de 50 MW (hasta el 2008 también este límite era de 10MW). Estos límites son para la generación de energía en general, sin entrar en vigor la ley de energías renovables.

Hasta 2010, no existía un marco regulador relacionado con el sector de las energías renovables. El Parlamento marroquí aprobó, tras varias enmiendas, en enero de dicho año la nueva [Ley 13-09 Relativa a las Energías Renovables](#) que mejora la regulación de la producción y la comercialización de energías alternativas en Marruecos y propone un marco jurídico que abre nuevas perspectivas frente a la creación y explotación de estructuras de producción eléctrica a partir de fuentes de energías renovables.

Finalmente, en relación a la eficacia energética está en vigor desde finales de 2011, la [Ley 47-09](#).

# 9. PERSPECTIVAS DEL SECTOR

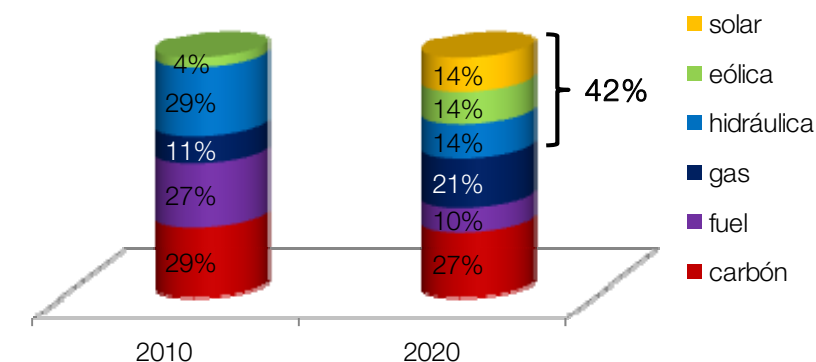
## Perspectiva General

A lo largo de los próximos años, Marruecos va a continuar con su programa de equipamiento energético, con más de 8000 MW por construir. En lo que a energías fósiles se refiere, se prevé la construcción de varias **centrales térmicas**, que entrarán en servicio entre 2014 y 2018, con una potencia total de 2.480 MW:

- [Central de carbón de Safi](#): 1.320 MW
- [Extensión de la Central Térmica de Jorf Lasfar](#): 700 MW
- [Extensión de la Central Térmica de Jerada](#): 318 MW
- [Extensión de la Central Diesel de Dakhla](#): 16,5-20 MW
- [Central Diesel de Tiznit](#): 72 MW

No obstante, en la **estrategia energética** marroquí tienen una posición privilegiada las **energías renovables**. Así, pretende llevar a cabo la construcción de dos centrales hidráulicas de 550 MW en Mdez El Menzel y Abdelmoumen, así como los programas nacionales Solar y Eólico , con un total de 4000 MW, que se detallan a continuación. El objetivo es conseguir que, en 2020, un **42% del mix energético marroquí provenga de fuentes renovables (14% solar, 14% eólica y 14%hidráulica)**.

Mix energético de Marruecos



fuelle: elaboración propia con datos del Ministerio de Energía, Minas, Agua y Medio

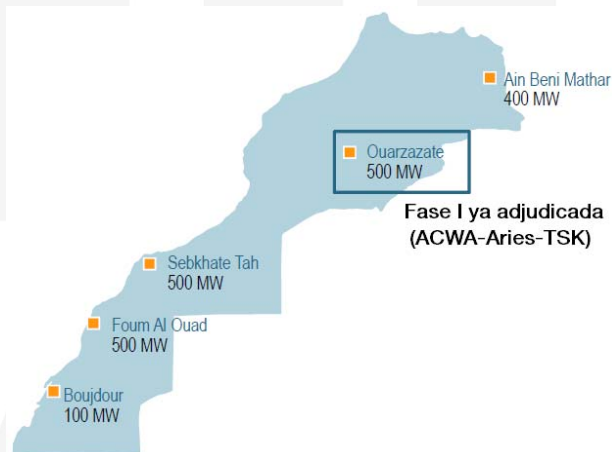
## EL MERCADO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MARRUECOS

Pese a esto, cabe mencionar que las perspectivas de desarrollo de las energías renovables no corresponden únicamente a una decisión interna del gobierno marroquí, sino que vienen apoyadas por una voluntad de **otros países y organismos internacionales**. En efecto, un factor clave en la financiación y viabilidad futura del sector de energías renovables en Marruecos, es la demanda europea de electricidad verde. El artículo 9 de la Directiva 2009/28/CE permite a un Estado Miembro de la UE computar a efectos del cumplimiento de los objetivos nacionales 20/20/20, la electricidad generada con tecnologías renovables en terceros países, e importada por dicho Estado Miembro al territorio de la UE. Este mecanismo, que está siendo objeto de un desarrollo técnico que permita su aplicación práctica, dará lugar a financiación del Estado Miembro interesado y de la UE, por lo que este proceso se está apoyando desde ámbitos como la Unión por el Mediterráneo (UpM), Desertec, Banco Mundial, etc. Hoy por hoy, la conexión eléctrica fija a través del estrecho entre Marruecos y España es la única operativa para esta importación europea desde el Norte de África, pero hay otras en avanzado estado de estudio como la prevista entre Italia y Túnez.

Por su parte, la **biomasa** es una energía alternativa apenas explorada y aunque esté recogida en la Ley de Energías Renovables y se esté empezando a oír hablar de ella, por el momento no ocupa un lugar preferencial en los planes estatales.

### Energía Solar

Como ya se ha mencionado, el potencial solar marroquí es muy grande lo que, unido a la dependencia energética que sufre el país, llevó al gobierno a elaborar el **Plan Solar Marroquí**. Este proyecto de energía solar prevé la construcción, en diez años, de cinco centrales solares. Supondrá una inversión de **9.000 millones de dólares** y tiene el objetivo de reducir la dependencia energética marroquí del exterior. La potencia total instalada en las cinco plantas será de **2.000 MW** que producirán un total de 4500 GWh al año.



Características de las cinco plantas del Plan Solar Marroquí

	Ouarzazate	Aïn Béni Mathar	Fom Al Ouad (El Aaiún)	Cabo Bojador	Sebkhate Tah (Tarfaya)
Potencia (MW)	500	400	500	100	500
Radiación (kWh/m <sup>2</sup> /año)	2635	2290	2628	2642	2140
Superficie (hectáreas)	2500	3000	5700	5000	2500
Generación GWh/año	1150	835	1150	230	1040

Fuente: elaboración propia con datos de MASEN

### Planta de Ouarzazate (500 MW) (rebautizado como Noor)

Este primer emplazamiento, de una potencia de 500 MW se extenderá sobre una superficie de alrededor de 33 kilómetros cuadrados, está situado a 7 kilómetros al noreste de la ciudad de Ouarzazate. Se encuentra a 4 kilómetros del pantano de Manssur Eddahbi que tiene una capacidad de 439 hectómetros cúbicos. Los recursos acuáticos de esta presa confieren a este emplazamiento una ventaja en términos de rendimiento y permite la optimización del circuito de enfriamiento del ciclo para la adopción de una solución mixta vía húmeda-vía seca. En cuanto a la conexión a la red, la energía producida por la central puede ser evacuada sobre la estación de 225/60 KV de Ouarzazate que se encuentra próxima a la central.

Este proyecto solar permitirá desenclavar y rehabilitar la zona de Ouarzazate y las provincias vecinas. Este proyecto vendrá acompañado de infraestructuras de carreteras como la realización de un túnel entre Marrakech y Ouarzazate y las conexiones entre Ouarzazate, Tinghir, Zagora y Errachidia. Se trata por tanto del mayor proyecto realizado en el sur de Marruecos y representa un incentivo para el desarrollo estructural de la zona con un gran impacto económico.

La primera fase del proyecto, rebautizado como Noor I, fue adjudicada al consorcio liderado por la empresa saudí ACWA (95% de participación) en el que participan las empresas españolas **Aries** y **TSK** (5% las dos). El consorcio gestionará la planta en modelo de partenariado público privado (PPP) formando una sociedad de derecho marroquí junto con MASEN. El reparto de participación en dicha sociedad será de la siguiente manera: ACWA (71,25%), MASEN (25%) y Aries-TSK (3,75%). La planta será construida por el consorcio **Acciona, TSK y Sener**. El contrato asciende a **500 millones de euros**. Se trata del proyecto más importante adjudicado a empresas españolas en Marruecos. Las obras, cuya duración se estima en 28 meses, comenzaron en mayo de 2013.

En agosto de 2013, MASEN anunció los consorcios precalificados para la siguiente fase de esta planta, conocida como “NOOR CSP Next Program”, que consta de dos proyectos separados: Noor II (tecnología cilindro-parabólica de CSP, con una capacidad de 200MW) y Noor III (torre de CSP con una capacidad de 100MW).

Los consorcios precalificados para Noor II son:

- Abengoa SA y Abengoa Solar
- International Company For Water and Power Projects y Sener Grupo de Ingeniería SA
- International Power SA y Abu Dhabi Future Energy Company.

Los consorcios precalificados para Noor III son:

- Abengoa SA and Abengoa Solar
- EDF SA, EDF Energies Nouvelles SA, Brightsource Energy Inc, Brookstone Partners Morocco SA, Alstom Power System SA y Mitsui & Co Ltd
- International Company For Water and Power Projects y Sener Ingeniería y Sistemas
- International Power SA, Solar Reserve LLC y Abu Dhabi Future Energy Company.

Como se puede observar, en ambos proyectos están precalificados tanto Abengoa como Sener.

Tanto la primera fase, ya en construcción, como las fases que aún están pendientes de adjudicar cuentan con un **importante apoyo financiero internacional**: Banco Africano de Desarrollo, Banco Europeo de Inversiones, Fondos para Tecnología Limpia, Agencia Francesa de Desarrollo y la Agencia Alemana de Desarrollo.

### Planta de Aïn Beni Mathar (400 MW)

El emplazamiento de Aïn Beni Mathar para una potencia instalada de 400 MW, está situado 84 kilómetros al sur de Oujda (cerca de la frontera con Argelia) y dispone de una superficie de 3.000 hectáreas donde ya está operativa la planta de ciclo combinado que cuenta con un parque termosolar de espejos parabólicos de 20 MW. Este emplazamiento está próximo a las redes de 400 kV y de 225 kV. Una capa freática permite cubrir las necesidades de agua de la central, que deberán ser mínimas gracias a un enfriamiento de tipo seco, similar al de la actual planta existente.

### Planta de Foum Al Ouad (500 MW)

Situado junto a El Aaiún, el emplazamiento de Foum El Ouad, de una superficie de 5.700 hectáreas está situado al sur de la localidad que lleva el mismo nombre. Esta planta tendrá una potencia instalada de 500 MW. La conexión a la red está disponible a través de una línea de 225 y 60 kV. Se espera, a medio plazo, la llegada de la línea programada de 400 kV, desde Agadir hasta El Aaiún. El enfriamiento en circuito abierto será efectuado por vía de una toma de agua de mar simulando a las centrales térmicas clásicas (principalmente por su proximidad al mar, 2-3 km).

### Planta de Cabo Bojador (100 MW)

La planta de Cabo Bojador del Plan Marroquí de Energía Solar de 100 MW está situada a 4 kilómetros al norte de la ciudad del mismo nombre en paralelo a la carretera nacional en dirección a El Aaiún y dispone de una superficie de 500 hectáreas. Para la conexión a la red de la central que se implantará en esta ubicación, hay que indicar que la zona está abastecida por una línea de 225 kV, que une El Aaiún y Cabo Bojador, que es explotada actualmente a 60 kV y que pasa por las proximidades del emplazamiento. Además, teniendo en cuenta la proximidad de la planta con el mar (3 kilómetros), el enfriamiento por circuito abierto de agua marina podrá ser adoptado.

### Planta de Sebkhah Tah (500 MW)

Situado al sur de Tarfaya, este emplazamiento, de 500 MW, se extiende sobre una superficie de 360 kilómetros cuadrados y está situado a 11 kilómetros del océano. Caracterizada por una importante depresión de una altura de 60 metros y con un potencial eólico importante, este emplazamiento podría acoger un complejo energético integrado además de la central solar, por un parque eólico y una estación de transferencia de energía por bombeo (STEP). En referencia a la conexión a la red de esta central termosolar, hay que señalar que la zona está abastecida por líneas de 225 kV que será reforzada, a medio plazo, con la arteria de 400 kV que unirá Agadir con El Aaiún. En cuanto a recursos de agua, el enfriamiento en circuito abierto será también efectuado por vía de una toma de agua de mar simulando a las centrales térmicas clásicas, e incitado sobre todo por su proximidad al mar, ya que la planta estaría situada a 11 kilómetros

### Proyecto Solar Fotovoltaico de Tafilalt

Además de las plantas previstas dentro del plan solar marroquí, recientemente la ONEE ha convocado la [precalificación](#) para la selección de un consultor que la acompañe en el desarrollo del Proyecto Solar Fotovoltaico de Tafilalt. El proyecto contará con tres o cuatro centrales fotovoltaicas de una potencia unitaria entre 10 y 25 MW, que serán conectados a la red de 60kV.

El órgano consultor seleccionado prestará sus servicios en dos fases:

- 1ª fase: Estudios, acompañamiento, selección y refuerzo de las capacidades de la ONEE.



## EL MERCADO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MARRUECOS

- 2ª fase: Acompañamiento en la supervisión de los trabajos de construcción del proyecto.

La ONEE ha recibido un préstamo del Fondo para Tecnologías Limpias, del banco Mundial para financiar la primera fase. La segunda fase será financiada por un préstamo del BIRD. De las 26 candidaturas presentadas fueron seleccionados **6 consorcios**, en 3 de los cuales hay presencia española:

Preseleccionados Tafilat	
Consorcio	Países
ATA / TRACTEBEL	España / Bélgica
GESTO / ALTERMIA / ALTURA	Portugal / España / Portugal
LAHMEYER / TECHNIPROJET	Alemania / Marruecos
SGURR ENERGY/ALTERRYA	Reino Unido / Francia
8.2 / SUNTRACE	Francia / Alemania
WORLEY PARSONS / SISENER	España / España

Fuente: ONEE

### Programa de bombeo solar

Los pequeños y medianos agricultores marroquíes podrán favorecerse de este programa, presentado en junio de 2013 por el Ministerio de Energía, Minas, Agua y Medio Ambiente. El programa movilizará **400 millones de dirhams** (36 millones de euros) para equipar a los agricultores locales con equipos de bombeo mediante electricidad producida a partir de paneles solares fotovoltaicos. Se pretende mejorar el rendimiento y la producción del sector agrícola marroquí. La inversión inicial se recuperará en un periodo de entre tres y cinco años. El Estado prevé que este programa sea *“rentable tanto para las arcas públicas como para el agricultor”* a medio y largo plazo. Además, supondrá un ahorro en la caja de compensación, pues se sustituirá el gas butano (producto subvencionado) por el bombeo solar.

El programa surge como fruto de la asociación entre los ministerios de Energía y Agricultura, la Agencia Nacional para el Desarrollo de Energía Renovables y la Eficiencia Energética (ADEREE) y el Groupe Crédit Agricole du Maroc. Se estima que se instalará un parque de 3.000 sistemas fotovoltaicos de bombeo, que supondrán una potencia total instalada de 15 MW.

### Energía Eólica

De manera homóloga al Plan Solar Marroquí, en 2010 se firmó en Tánger, el convenio marco del **Programa Integral de Energía Eólica** que pretende, una potencia instalada de origen eólico de **2.000 MW** en 2020 a través de 15 parques eólicos. Cuatro de los quince parques previstos (2 en la zona de Tetuán, otro en la región de Essaouira, y uno en Tánger) ya se encuentran en funcionamiento, y otros cinco están en proceso de construcción. De los seis restantes, se han sacado dos licitaciones: una para el parque de Taza de 150 MW y otra para los cinco restantes que suman un total de 850 MW.

### **Parques eólicos operativos en Marruecos**

- El parque eólico de **Abdelkhalek Torres**, en Al Koudia Al Baida situado a 40 kilómetros de Tetuán, constituye la primera realización de la ONEE en el ámbito eólico y está operativo desde el año 2000. La antigua ONE lanzó en 1994 una licitación internacional para la

construcción de un parque de 50MW bajo la fórmula de *Build Operate and Transfer (BOT)* según la cual la compañía eléctrica se compromete a adquirir toda la electricidad producida por el parque durante los 20 años siguientes. Finalizada la concesión, el parque será propiedad de la ONEE. La construcción y la explotación fueron otorgadas al grupo franco-danés EDF/Paribas/Germa quien creó una sociedad de derecho marroquí encargada de llevar a cabo la financiación y la explotación del parque, **Compagnie Eolienne du Detroit**. Situado cerca de Tetuán, en un sitio excepcional donde la velocidad media del viento alcanza los 9,5m/s, el parque tiene una potencia instalada de 53,9 MW. El parque está compuesto de 91 aerogeneradores. La producción anual estimada es de 134 GW/h.

- El parque eólico **Amogdoul** está situado en la zona del Cap Sim, a unos 15 kilómetros al sur de Essaouira. En julio de 2005, después un procedimiento de licitación internacional convocado por la ONEE, el grupo español **Gamesa** resultó ganador de la licitación para la construcción de este parque. El contrato se suscribió en la modalidad “llave en mano” y se materializó a través de la cooperación entre Gamesa Eólica y Gamesa Energía Servicios. Una parte del coste global del proyecto fue financiado de forma concesional por la cooperación alemana KfW. Este parque de **60 MW** y de una productividad media anual de 210 GWh está operativo desde abril de 2007. Cuenta con 71 aerogeneradores individuales de 850 kW.
- El parque eólico de **Tánger** está ubicado a 22 kilómetros al sureste de la ciudad homónima. Se trata del parque más grande de los que se han realizado hasta el momento. Tiene una capacidad total de 140 MW y una productividad anual de 526,5 GWh. Gamesa fue la empresa adjudicataria que suscribió el acuerdo con la ONEE para el suministro de 165 aerogeneradores. El alcance del contrato comprende el suministro “llave en mano” de los aerogeneradores, así como su operación y mantenimiento. Para su realización la ONEE cuenta con una financiación del BEI, de la cooperación alemana (KfW), y financiación parcial con cargo al FAD español. 107 MW, el 75% de este parque (126 de los 165 aerogeneradores), está operativo desde finales de 2009. Las 39 turbinas restantes se instalarán a principios de 2011 hasta completar los 140 MW.

### Proyectos eólicos en construcción en Marruecos

En la actualidad la ONEE está llevando a cabo nuevos proyectos para la construcción de nuevos parques eólicos. Éstos son los siguientes:

- El **parque eólico de Tarfaya**: Situado a 2 kilómetros al sur de la ciudad de Tarfaya, este parque tendrá una capacidad de 300 MW. Se trata de un proyecto de producción concesional bajo la fórmula Built, Operate and Transfer (BOT) otorgado por la ONEE a Nareva. Los aerogeneradores tendrán una potencia unitaria superior o igual a 850kW.
- La **ampliación del parque de Tánger** se ha llevado a cabo por la empresa española Gamesa, que se encargó también de los 126 primeros aerogeneradores. La ampliación consta de 39 turbinas (33MW).
- **Proyecto Akhfenir**: situado a 220 kilómetros al norte de la ciudad de El Aaiún, este parque tendrá una capacidad potencial de **200MW**. El proyecto se llevará a cabo por la empresa Nareva Holding, filial 100% del grupo ONA. La puesta en marcha total de este parque está prevista para 2012 y la potencia alcanzada estimada del parque está entre 580 y 870 GWh

por año. Este parque está enmarcado dentro del programa Energiepro. En abril de 2010, Nareva Holding firmó un contrato con Alstom España para la instalación en Akhfenir de 61 turbinas que suman un total de 100MW (la mitad de la potencia instalada prevista para el parque). La capacidad inicial de 100 MW será duplicada en una segunda fase.

- **Proyecto Foun El Oued en El Aaiún:** desarrollado por la sociedad Nareva Holding, filial del grupo ONA, este parque de **100MW** producirá una energía eléctrica del orden de 400GWh equivalente a cerca del 1,5% del consumo nacional. En una extensión de 2 hectáreas, la localización disfruta de vientos con velocidades entre 8,5 y 9 metros/segundo. Este parque permitirá alimentar directamente las fábricas socias del proyecto: la fosfatera PhosBoucrâa, la unidad de desalación de la antigua ONEP así como el aeropuerto de ONDA. Este proyecto estará operativo en 2011 evitando la emisión a la atmósfera de 302.000 toneladas de CO2 al año
- **Proyecto de l'Haouma** en la provincia de Tánger y también promovido por Nareva Holding, tendría una capacidad instalada de **50MW**.
- **Proyecto Generavante:** auspiciado por la filial del grupo español Inveravante, este proyecto nace de un acuerdo marco firmado con la ONEE en 2007 para la prospección y desarrollo de un parque eólico de **50MW** en la zona de El Aaiún para vender a grandes clientes con descuentos en las tarifas respecto al precio de la ONEE. El excedente energético sería comprado por la ONEE. Cuentan con una torre de medición en la zona y esperan seguir adelante con el proyecto. Algunas empresas, como Cementos Holcin, ya habrían mostrado su interés en comprar parte de esa energía producida por el parque.
- **Group Chaâbi (YNNA):** este grupo empresarial ha decidido también apostar por la energía eólica para autoabastecerse de energía, tiene previsto construir un parque, a través de su filial YNNA Bio Power en Essaouira de **20 MW** y otro en Tánger de **50 MW**.

Asimismo hay varios proyectos en marcha por parte de la antigua ONEP (Oficina Nacional de Agua Potable) para la desalación de agua de mar a través de energía eólica.

### Programa Eólico Integrado de 1000 MW

El Programa Eólico Integrado 1000 MW, cuya inversión total será de **3.500 millones USD**, comprende la construcción de parques eólicos en seis ubicaciones diferentes. Se trata de Boujdour (100 MW), Tiskrad (300 MW), Taza (150 MW), Midelt (100 MW), Jbel Lahdid (200 MW) y Tanger II (150 MW). Este programa se divide en dos fases:

- **Fase I:** Parque eólico de Taza, de **150 MW** de potencia.
- **Fase II:** Cinco parques eólicos, con una potencia global de **850 MW**.

La Fase I, el parque eólico de Taza, fue adjudicada al consorcio formado por EDF Energies y Mitsui & Co. El coste estimado del proyecto es de 31.500 millones de dirhams (en torno a 2.860 millones de euros).

## EL MERCADO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MARRUECOS

En relación a la Fase II, la ONEE publicó a finales de 2012 la lista con los seis consorcios que han sido precalificados, pero se está a la espera de conocer el adjudicatario definitivo. Entre los consorcios se encuentran las empresas españolas Acciona y Gamesa. La puesta en servicio de los parques se espera que sea entre 2016 y 2020.

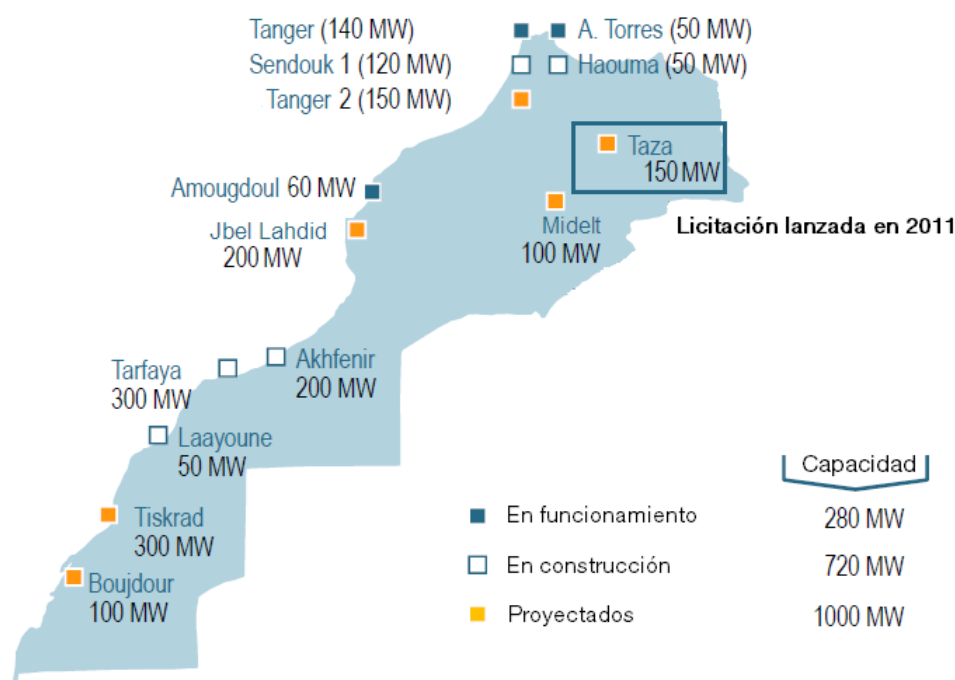
En ambas fases, el consorcio adjudicatario deberá constituir una sociedad de derecho marroquí, y realizará los parques en modalidad *Build, Own, Operate and Transfer* (BOOT) por una duración de 20 años, formando un partenariado público-privado con la ONEE, la SIE y el Fondo Hassan II.

En el marco del programa de energía eólica, la ONEE asegura el pilotaje de los programas (concepción, estudios, seguimiento de la realización y explotación), la supervisión del proyecto, así como la coordinación del conjunto de actividades relacionadas con los proyectos.

Consorcio	País
EDF Energies Nouvelles	Francia
Mitsui&Co	Japón
Alstom	Francia
Nareva Holding	Marruecos
Taqa	Emiratos Árabes Unidos
Enel Green Power	Italia
Siemens	Alemania
International Power (GDF)	Reino Unido
Vestas	Dinamarca
ACWA ower	Arabia Saudí
Gamesa Eólica	España
Gamesa Energía	España
General Electric	USA
Acciona Wind Power	España
Acciona Energía	España
Al Ajial Funds	Marruecos

Fuente: ONEE

### Parques eólicos en funcionamiento, construcción y proyecto en Marruecos



### Otros parques eólicos en Marruecos

Además de estos parques eólicos, se pueden encontrar también pequeños proyectos relacionados con la energía eólica:

Parque eólico **Koudia el Baida**: en el marco de la cooperación entre Marruecos y Alemania, un parque eólico de una potencia total de 3,5 MW fue realizado por la ONEE. Este parque está situado en el mismo lugar que el parque Abdelkhalek Torres. La producción anual es de 12 GWh.

Parque eólico de **Lafarge**: este parque eólico de 10,2 MW fue realizado por la sociedad Lafarge para el suministro eléctrico de su fábrica en Tetuán. El parque está compuesto por 12 aerogeneradores de 850kW cada uno. La producción anual se estima en 38GWh/año, lo que permite cubrir el 40% del consumo global de la fábrica. Fue inaugurado el 20 de septiembre de 2005.

Proyecto **Sidi Kaouki**: 50 KW instalación de un sistema híbrido eólico-diesel (2 aerogeneradores de 25kW y un grupo diesel de 30kVA) para la electrificación de 52 hogares y el alumbramiento público de la aldea de Sidi Kaouki (cerca de Essaouira). Se trata de un proyecto piloto de abastecimiento a través de energía eólica dentro del programa de electrificación rural llevado a cabo por el gobierno marroquí.

Proyecto **Moulay Bouzerktoune**: similar al anterior pero con un sólo aerogenerador de 15KW que permite abastecer de electricidad a 71 hogares de la aldea Moulay Bouzerktoune. Este proyecto también entra dentro del PERG (Programa de Electrificación Rural Global).

Proyecto **Morena**: consistente en un sistema híbrido entre eólico, fotovoltaico y diesel para alimentar eléctricamente una escuela de 2 clases, una consulta médica, una mezquita y el alumbrado público del pueblo de Ouassen en Essaouira. El aerogenerador instalado es de 1,5 KW. El coste del proyecto fue aportado por el Instituto Tecnológico de Canarias y el extinto CDER (Actual ADEREE).

Proyecto **Tagant**: también consistente en un sistema híbrido entre eólico, fotovoltaico y diesel para alimentar eléctricamente una escuela en el pueblo de Tagant en Essaouira. El aerogenerador instalado es de 3 KW. La financiación del proyecto corrió por parte del CDER y de la agencia francesa ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie). En Tangent, además de la escuela, también la mezquita cuenta con un aerogenerador de 800 W.

### Apoyo Financiero Internacional

El sector de las energías renovables en Marruecos ha obtenido soporte financiero de diversos países o entidades internacionales. Son muchos los proyectos que cuentan o han contado con apoyo financiero internacional, a continuación se recogen algunos de los principales.

- El **Fondo de Desarrollo Energético**, pilar financiero de la estrategia energética marroquí, se formó gracias a las aportaciones de socios islámicos. Así, de los 1.000 millones de USD, sólo 200 MUSD provienen de fuente marroquí (Fondo Hassan II), mientras que los 800 MUSD restantes se reparten de la siguiente manera:
  - Arabia Saudí: 500 MUSD
  - Emiratos Árabes Unidos: 300 MUSD
- La **primera fase de planta solar de Ouarzazate** se ha financiado en un 70% con financiación internacional, como se puede observar en el siguiente cuadro:

## EL MERCADO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MARRUECOS

Organismo	Millones de USD
Banco Africano de Desarrollo (BAD)	238
Banco Europeo de Inversiones (BEI)	156
Banco Mundial (a través del BIRD)	200
KfW Bankengruppe	136
Agencia Francesa para el Desarrollo	136
Fondos para una Tecnología Limpia (FTL)	218
Prestatario (MASEN)	474

*Fuente: Banco Mundial*

- El **III Programa de Redes Eléctricas**, cuyo coste global asciende a 410 millones de euros, ha sido financiado en gran medida por organismos internacionales: la Agencia Alemana de Cooperación (KfW) aportó 100 millones de euros, el Banco Europeo de Inversiones aportó 180 millones de euros, la Agencia Francesa de Desarrollo (AfD) aportó 57 millones de euros y la Unión Europea ( Fondo de Vecindad) aportó 15 millones de euros.
- El **parque eólico de Taza**, cuyo coste total asciende a 220 millones de euros, será financiado en parte por la KfW con un importe de 50 millones de euros.
- La **agencia alemana de cooperación**, (KfW) firmó con la ONEE a finales de 2012 un préstamo de 100 millones de euros para la financiación del tercer programa de Redes Eléctricas. El coste total del proyecto es de 410 millones de euros.
- La **central de ciclo combinado de Ain Beni Mathar** contó con un préstamo de 151 millones de euros por parte del Banco Africano de Desarrollo (BAD).

### Apoyo Financiero Español

El sector de la energía es uno de los sectores prioritarios de la financiación pública española en Marruecos. Con cargo a la **Línea EVATIC** (extinto FEV) se han financiado dos proyectos que se están llevando a cabo en la actualidad: estudio para la implantación de la estación eléctrica para el traslado de energía por bombeo, en Ifasa (Gas Natural, Socoin) y el estudio para el impacto de la producción de energía eólica sobre la red nacional de electricidad en el horizonte 2020 (Red Eléctrica Española). Con cargo al **Programa de Conversión de Deuda** aprobado en 2003, se aprobaron proyectos del sector energético por valor de 14,5 millones de euros, entre los que destaca el proyecto de electrificación de Alhucemas. Con cargo al **FIEM (extinto FAD)**, la financiación pública española también ha financiado diversos proyectos, entre los que destacan la financiación de 100 millones de euros para el parque eólico de Tánger (Gamesa Eólica) y la financiación de 100 millones de euros para la Central de Ciclo Combinado de Ain Beni Mathar (Abengoa).

# 10. OPORTUNIDADES

El sector de la energía eléctrica en general y de las energías renovables en particular, ofrece **interesantes oportunidades de negocio** para las empresas españolas. A continuación se presentan las oportunidades de negocio detectadas desde diferentes enfoques:

- las diferentes **modalidades de acceso al mercado** que se han identificado, en base a la experiencia reciente de las empresas que operan en Marruecos
- Los principales **planes y estrategias** del país
- **Eficacia energética**
- **Otras energías renovables**

En relación a las **modalidades de acceso al mercado**, las oportunidades de negocio surgen como exportaciones o inversiones, ya sea mediante contratos privados (minoría de los casos) o mediante licitaciones. Éstas últimas tienen una gran importancia en este sector, por lo que se incluyen entre las modalidades de acceso al mercado marroquí. En la página web [www.marchespublics.gov.ma](http://www.marchespublics.gov.ma) se recogen todas las licitaciones públicas de Marruecos, por lo que se recomienda su consulta recurrentemente.

Oportunidades de negocio según la modalidad de acceso al mercado			
Modalidad de acceso		¿Cómo se concreta?	Organismos / potenciales clientes
Exportación	Materiales y bienes de equipo	suministro de materiales y bienes de equipo	ONEE, <i>régies</i> , ministerios, grandes empresas...
	Servicios	estudios diversos, ingeniería, gestión de proyectos, control y asistencia técnica...	ONEE, <i>régies</i> , ministerios, grandes empresas...
Inversión	Proyectos llave en mano	Plantas (tratamiento de agua, desalinizadoras o depuradoras)	ONEE, Ministerios y grandes empresas
	Concesiones a medio y largo plazo	Plantas (BOT, PPP's...)	Administración marroquí
Licitaciones		suministros, estudios, construcción de plantas...	ONEE, <i>régies</i> , ministerios, grandes empresas...

Fuente: elaboración propia

## EL MERCADO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN MARRUECOS

En relación a los **planes y estrategias del país**, destacan el Plan Solar Marroquí (inversión de 9.000 millones de USD) y el Programa Eólico Integrado de 1.000 MW (3.500 millones de USD). En ambos casos se trata de grandes proyectos (plantas solares o parques eólicos), con todo lo que ello conlleva. En este sentido se han detectado las siguientes oportunidades de negocio para empresas españolas:

- **Grandes empresas:** en el caso de tener la capacidad para afrontar un proyecto de estas dimensiones, la empresa debe optar por **presentarse a la licitación**, ya sea ella sola o en asociación con alguna otra empresa.
- **Pequeñas o medianas empresas:** en el caso de empresas de menor tamaño, no podrán presentarse directamente a estas grandes licitaciones, por falta de experiencia, capacidad técnica o económica, referencias... pero sí podrá posicionarse como proveedor de las empresas adjudicatarias de la licitación. Al tratarse de proyectos de tanta envergadura, son muchas las fases en las que la pequeña o mediana empresa podrá ser subcontratada por la adjudicataria, desde estudios de viabilidad, movimientos de tierras, obra civil, suministro de aerogeneradores u otros equipos y tantos otros aspectos al amparo de la gran empresa.

Además de los grandes planes estatales, existen otros programas ya citados de menores dimensiones e inversión en comparación con el Plan Solar Marroquí y el Programa Eólico Integrado, pero que también generan interesantes oportunidades de negocio para las empresas españolas. El **Programa de Bombeo Solar** permitirá equiparse a los pequeños agricultores con paneles solares fotovoltaicos para el bombeo del agua de riego; el **Programa de Electrificación Rural** suministra a los hogares rurales con kits fotovoltaicos y el Programa para la instalación de **calentadores solares** para agua caliente sanitaria.

La **eficiencia energética** así como **otras energías renovables** alternativas (biomasa, geotermia) están en una fase inicial en Marruecos. Son asuntos de los que se está empezando a hablar, por lo que aún tienen mucho recorrido por delante. No está claro el futuro de los mismos, pero es probable que a medio o largo plazo tengan un lugar relevante en la estrategia energética marroquí.



# 11 . INFORMACIÓN PRÁCTICA

## Instituciones administrativas relacionadas

Las principales entidades relacionadas con el sector de las energías renovables son públicas. A parte de las Agencias creadas en su mayoría para llevar a cabo el Plan Solar Marroquí y el Plan Eólico, cabe mencionar al **Ministerio de Energías, Minas, Agua y Medio Ambiente** como gestor de la política energética de Marruecos.

Instituciones administrativas relacionadas			
Nombre	Creación	Características	Misión
MASEN	2010	Sociedad anónima encargada del desarrollo de proyectos de producción eléctrica a partir de energía solar.	Proyectos integrados de desarrollo solar Elaboración de estudios técnicos, económicos y financieros para la concepción, realización y explotación de los proyectos Búsqueda y movilización de financiación Promoción del programa ante inversores nacionales y extranjeros
ADEREE	2010	Sustituye al antiguo Centro de Desarrollo de Energías Renovables (CDER), creado en 1982.	Desarrollar, promover las renovables y la eficiencia energética Contribuir a la reducción de la dependencia energética y la conservación del medio ambiente. Generalización del uso de las renovables y la eficiencia energética para contribuir al desarrollo sostenible del país.
SIE	2010	Dotada con 1.000 millones de dirhams provenientes del Fondo de Desarrollo Energético	Acompañar al plan nacional de desarrollo de energías renovables Invertir en proyectos de valorización de recursos energéticos renovables, refuerzo de la eficacia energética, aumento de la producción energética, etc.
IRESEN	2011	Traduce la estrategia nacional en proyectos de i+D en materia de energías renovables	Identificar y definir temáticas de i+D de energías renovables Realizar proyectos de i+D definidos y/o seleccionar los actores que deben llevarlos a cabo Seguimiento de proyectos y valoración de los resultados Asegurar transferencia de resultados al sector industrial y de servicios para su valoración económica
ONEE	2012	Compañía estatal de electricidad y aguas, con más de 4,7 millones de clientes.	Satisfacer la demanda de electricidad de Marruecos en las mejores condiciones de coste y calidad. Integración en el mercado regional de electricidad y refuerzo de las conexiones.

Fuente: Elaboración propia

### Documentos con información general de Marruecos

La Oficina Económica y Comercial de España en Rabat redacta anualmente una serie de documentos que contienen información general sobre Marruecos que pueden resultar de interés a las empresas que quieran comenzar o desarrollar su actividad este país.

- [Información del país](#). En este enlace se pueden encontrar los siguientes documentos:
  - [Guía País](#)
  - [Marruecos. Datos generales](#)
  - [Marruecos. Marco político](#)
  - [Marruecos. Estructura económica](#)
  - [Informe económico y comercial de Marruecos](#)
  - [Marruecos. Coyuntura político-económica](#)
  - [Marruecos. Información práctica](#)
  - [Relaciones multilaterales de Marruecos](#)
- [Las 53 preguntas más frecuentes sobre la inversión en Marruecos](#)
- [Directorio de empresas españolas establecidas en Marruecos](#)
- [Negocios en Marruecos. 10 consejos prácticos para abordar el mercado marroquí](#)
- [Guía de organismos de apoyo a la inversión en Marruecos](#)
- [Costes de establecimiento en Marruecos](#)

# 12. OTROS EPÍGRAFES

## Bibliografía consultada

- ADEREE. *L'Énergie Éolienne au Maroc (Ressources, Potentiel et Projets)*. 2011
- ADEREE. Información en la página web. [www.aderee.ma](http://www.aderee.ma)
- Banque Africaine de Développement. *Maroc: Document de la Stratégie Pays 2012-2016*. 2011
- Desertec Industrial Initiative. Notas de Prensa. [www.dii-eumena.com](http://www.dii-eumena.com) [www.desertec.org](http://www.desertec.org)
- ICEX – Informes Sectoriales. Carlos Fernández Scola. *El sector de las energías renovables en Marruecos*. 2012. <http://www.oficinascomerciales.es/icex/cma/contentTypes/common/records/mostrarResultado/?doc=4625485>
- Ministerio de Energía, Minas, Agua y Medio Ambiente. Diversos informes, programas y estadísticas consultados en su página web. [www.mem.gov.ma](http://www.mem.gov.ma)
- Moroccan Agency for Solar Energy. Información en la página web. [www.masen.ma](http://www.masen.ma)
- Office National de l'Electricité et l'Eau Potable. Rapport 2012.
- Office National de l'Electricité et l'Eau Potable. Développement des énergies renouvelables et efficacité énergétique. 2011
- Office National de l'Electricité et l'Eau Potable. Dossier de pré-qualification pour le développement du projet éolien de puissance installée de 850 MW en production privée d'électricité. 2012
- Office National de l'Electricité et l'Eau Potable. Programme MCH. 2010

### Direcciones de interés en Marruecos

#### **Embajada de España en Marruecos**

Rue Aïn Khalouiya, Av. Mohamed VI, Km. 5,300 Souissi.- Rabat.

Teléfono: +212 (0) 537 63 39 00 Fax: +212 (0) 537 63 06 00

Correo electrónico: Emb.Rabat@maec.es

Web: [www.maec.es/subwebs/Embajadas/Rabat](http://www.maec.es/subwebs/Embajadas/Rabat)

#### **Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Rabat**

78, Avenue du Chellah, 10000, Rabat-Hassan, Marruecos

Teléfono: +212 (0) 537 76 0741 / +212 (0) 537 76 1707 Fax: +212 (0) 537 76 8182

Correo electrónico: rabat@comercio.mineco.es

Web: <http://marruecos.oficinascomerciales.es>

#### **Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Casablanca**

33, Bd Moulay Youssef, 20000 Casablanca, Marruecos

Teléfono: +212 (0) 522 313 118 Fax: +212 (0) 522 313 270

Correo electrónico: casablanca@comercio.mineco.es

Web: <http://marruecos.oficinascomerciales.es>

#### **Cámara de Comercio española en Casablanca**

33, Rue Faidi Khalifa (Ex. Rue Lafayette). Casablanca

Teléfono: +212 (0) 522 309367 Fax: +212 (0) 522 30.31.65

Correo electrónico: camacoescasablanca@camacoescasablanca.com

Web: [www.camacoescasablanca.com](http://www.camacoescasablanca.com)

#### **Cámara de Comercio española en Tánger**

85, Av. Habib Bourguiba, Tánger

Teléfono: +212 (0) 539 935 442 Fax: +212 (0) 539 97.75.53

Web: <http://www.cecit.es/>

#### **CGEM: Confédération National des Entreprises de Maroc**

Angle Av des FAR et rue Mohamed Arrachid - Casablanca

Teléfono: +212 (0) 522 25 26 96 Fax: +212 (0) 522 25 38 39

Correo electrónico: cgem@mail.cbi.net.ma

Web: <http://www.cgem.ma/>