

La próxima Revolución Industrial: *One Stop Solution*

Autores:
Contreras Orozco, L.
García Cueto, C.

Yingli Green Energy Holding Company Limited (NYSE: YGE), que comercializa sus productos bajo la marca **Yingli Solar**, es el mayor fabricante del mundo de productos fotovoltaicos integrados verticalmente. La producción de **Yingli Green Energy** abarca toda la cadena de valor fotovoltaica, desde la producción de polisilicio mediante el colado horizontal de lingotes y obleas hasta la producción de células solares y el ensamblaje de módulos. Hasta la fecha, la empresa mantiene un equilibrio en su producción verticalmente integrada para una capacidad de producción anual de 3.3GW, distribuida en sus centros de producción en Haikou, Tianjin, Hengshui y Baoding.

Yingli Green Energy distribuye sus módulos fotovoltaicos en una gran diversidad de mercados como Alemania, España, Italia, Grecia, Francia, Corea del Sur, China y Estados Unidos. Con sede en Baoding, China, la compañía cuenta con más de 14.000 trabajadores y más de 20 filiales y sucursales en todo el mundo.



Yingli no solo se preocupa por conseguir que la energía verde sea asequible para todos, sino también en ayudar a las personas más necesitadas y que tienen más dificultad de acceso a la energía. Algunos de los proyectos que ha desarrollado **Yingli** han sido:

- ❖ **Colaboración con GRID Alternatives** para llevar energía limpia a comunidades desfavorecidas, concretamente a 1200 familias de bajos ingresos en Estados Unidos.
- ❖ **Fútbol para la esperanza**, iniciativa en colaboración con la FIFA, que permite a miles de niños desfavorecidos de África acceder a centros comunitarios para promover la salud, la educación y el desarrollo social.

Analizando los datos que **Eurostat** pone a disposición pública, podemos darnos cuenta de que encabezamos las listas de los miembros de la Unión Europea en cuanto a dependencia energética y emisiones de gases de efecto invernadero, así como los valores más altos en términos de demanda energética por cada unidad de PIB. Es decir, somos dependientes, contaminantes y poco eficientes energéticamente. Por lo que desde el punto estratégico como país, tecnologías como la fotovoltaica pueden aportar un valor importante en el cumplimiento del objetivo del "20-20-20" marcado para el año 2020, que requiere del compromiso de los países miembros para reducir un 20%

el consumo de energía primaria, reducir otro 20% las emisiones de gases de efecto invernadero y elevar la contribución de energías renovables al 20% del consumo. Es decir, que mediante la tecnología renovable, y específicamente con la tecnología fotovoltaica podemos colaborar a reducir nuestro déficit comercial, nuestra dependencia exterior, aumentar la generación de empleo, así como competitividad y reducir nuestra huella ecológica.

Esta situación ha sido claramente entendida por países de nuestro entorno como Italia con 200W instalados por habitante, Bélgica con 240W instalados por habitante, y claramente Alemania, que contando con un 40% menos de recurso solar, aun cuando en estos momentos revisa su regulación, tiene una media de 400W instalados por habitante.

Según cifras de la **Unión Española Fotovoltaica (UNEF)**, el parque fotovoltaico español conectado a la red, representa un 4% de la potencia total instalada en España, con más de 4.500 MW instalados y más de 60.000 instalaciones, 70% de las cuales se conectaron antes de 2009. Cifras que, junto con el volumen calculado para sistemas aislados (25MW), nos dan un valor de potencia instalada por habitante de 97,8W. Lo que nos sitúa, en el octavo puesto de la UE, por detrás de Alemania, Italia, Bélgica, la República Checa, Grecia, Bulgaria y Eslovenia.

En pocos años se genera una industria con una capacidad de instalación anual de entre 600MW y 800MW anuales, cuyo "boom" se materializa en el año 2008,

dejando instalados unos 2,8MW. A partir de aquí las sucesivas regulaciones se encaminan a la reducción de las primas e incentivos a la generación, cosa lógica y de interés para el sector, puesto que empuja la competitividad. Pero también estrangulan la capacidad de instalación de potencia, lo que acorrala al sector en cada golpe de real decreto.

La situación actual en España es de absoluta incertidumbre, ante la nueva reforma energética y las novedades a las que se pretende someter a la generación fotovoltaica, principalmente amenazada por un concepto denominado "tarifa de respaldo", que convierte el concepto del autoconsumo en una odisea económicamente no rentable.

Sin embargo, en un contexto internacional, la tecnología fotovoltaica se ha posicionado globalmente, con una tasa de crecimiento anual de un 60%, que llegó a cubrir el 0,5% de la demanda global en 2012, según datos de la Agencia Internacional de la Energía. Superándose a finales del año pasado los 100.000 MW acumulados, de los cuales 70.000 MW fueron instalados en la UE.

La tendencia a la estabilidad en Europa y el crecimiento en otros mercados, indican un período de reequilibrio de la demanda global, acompañado de los conceptos de paridad de red y autoconsumo en numerosos mercados.

Se espera que en los próximos años la demanda se desplace hacia los mercados asiáticos. China con planes para instalar 35.000 MW hasta 2015, Japón que

podría instalar unos 7.000 MW e India, que aspira a instalar 20.000 MW hasta 2022. Por otro lado, EE UU experimentó un crecimiento del 75%, instalando alrededor de 3.200 MW, y se espera que este 2013 crezca un 30%. En América Latina, despuntan Chile y Perú, que podrían empezar a tomar mucha relevancia.

Debemos seguir insistiendo en la argumentación habitual en favor de la generación de energía a partir de tecnologías como la fotovoltaica: se trata de una energía limpia, renovable, autóctona y que permite el acercamiento de la generación eléctrica a los puntos de demanda, permitiendo por tanto, una generación y un consumo más eficiente de energía, así como un mejor uso de las infraestructuras eléctricas.

Los costes de los sistemas fotovoltaicos han alcanzado una reducción de hasta el 80% respecto a los existentes en 2008. Esta vertiginosa bajada de debe fundamentalmente a la madurez de la tecnología, al aumento en la escala de producción y a los requerimientos de competitividad de los distintos mercados canalizados a través de drásticas bajadas en los incentivos tarifarios.

Como referencia en 2007 el precio del panel rondaba los 3\$/Wp, posicionándose en estos momentos en valores inferiores al 1\$/Wp.

Por otro lado el precio de la energía en permanente ascenso, repercute cada vez más intensamente en los bolsillos de los ciudadanos, tanto en el ámbito residencial como en el de servicios e industrial. Por lo que aun cuando la regulación, así como determinados grupos de presión del sector, están imponiendo tasas y requerimientos que acorralan a la fotovoltaica, empresas como **Yingli Solar** siguen apostando por España. Las razones son sencillas, la tecnología y sus costes siguen su senda de mejora, y países como España

poseen lo más importante y fundamental: El recurso solar. Y no se puede poner un paraguas al sol.

Centrándonos en el sector de la edificación, considerando la mencionada senda de reducción de costes tecnológicos y aumento de las tarifas eléctricas a pagar por los consumidores, están dando lugar, a pesar de los obstáculos administrativos, nuevos conceptos que encajan con el futuro de la construcción y edificación sostenible, con la aparición de nuevos consumidores, nuevos generadores y nuevos gestores de mercado: *Eficiencia Energética, Balance Neto, Autoconsumo, Ciudades Inteligentes, Edificios de Consumo de Energía Casi Nulo...*

▼ *Directiva 2010/31/UE relativa a la Eficiencia Energética de los Edificios.*

Artículo 2
Definiciones

A efectos de la presente Directiva se entenderá por:

- 1) «edificio»: construcción techada con paredes en la que se emplea energía para acondicionar el ambiente interior;
- 2) «edificio de consumo de energía casi nulo»: edificio con un nivel de eficiencia energética muy alto, que se determinará de conformidad con el anexo I. La cantidad casi nula o muy baja de energía requerida debería estar cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de fuentes renovables, incluida energía procedente de fuentes renovables producida in situ o en el entorno;

Artículo 9
Edificios de consumo de energía casi nulo

1. Los Estados miembros se asegurarán de que:
 - a) a más tardar el 31 de diciembre de 2020, todos los edificios nuevos sean edificios de consumo de energía casi nulo, y de que
 - b) después del 31 de diciembre de 2018, los edificios nuevos que estén ocupados y sean propiedad de autoridades públicas sean edificios de consumo de energía casi nulo.

Los Estados miembros elaborarán planes nacionales destinados a aumentar el número de edificios de consumo de energía casi nulo. Estos planes nacionales pueden incluir objetivos diferenciados de acuerdo con la categoría del edificio.

El camino en algunos casos ya ha sido marcado por Europa. Si prestamos atención a las directivas aprobadas, que este tipo de nuevos modelos

de negocio aparezcan en España es solo cuestión de tiempo, puesto que claramente son el futuro.

Desde **Yingli Solar** entendemos que la próxima revolución energética ya está aquí, y queremos afrontarla con un nuevo servicio que podría ser una alternativa en la rehabilitación de edificios, así como en la construcción de nuevos edificios: **"One Stop Solution"**: sistemas completos que convierte la energía solar en electricidad, que ofrece soluciones únicas para hacer que la energía sea asequible para todos. Sistemas "plug&play" que integran todos los componentes necesarios de acuerdo a las diferentes aplicaciones para dar servicio a zonas comunes, edificios unifamiliares o edificios empresariales e industriales.

Ejemplo: Rehabilitación del edificio de Yingli Solar en San Agustín de Guadalix.

En cuanto a las principales características técnicas del edificio tenemos que mencionar:

- ❖ *La integración de las instalaciones en la arquitectura del edificio.* Tanto la fachada sur como la fachada oeste, tienen módulos integrados en toda su superficie. La fachada oeste además es un muro cortina con las células fotovoltaicas embebidas en los cristales, de forma que el muro deja pasar la luz natural necesaria para el confort de sus habitantes a la vez que produce energía.
- ❖ *Grado de autonomía obtenido.* La instalación fotovoltaica provee de energía suficiente para toda la actividad industrial completa. El excedente producido es vertido a red y vendido en el mercado libre. La existencia de tal excedente, confiere al edificio una gran versatilidad en I+D ya que no es necesaria toda la energía producida para la actividad que se desarrolla en su interior.
- ❖ *Valor tecnológico.* El edificio cuenta con una completa monitorización de la producción y el estado de sus elementos para un control de forma remota. Se

▽ Imagen 1: Fachada y Cubierta Sur del Edificio antes de la rehabilitación



▽ Imagen 2: Fachada y Cubierta Sur del Edificio después de la rehabilitación.



△ Imagen 3: Fachada Oeste del Edificio antes de la rehabilitación

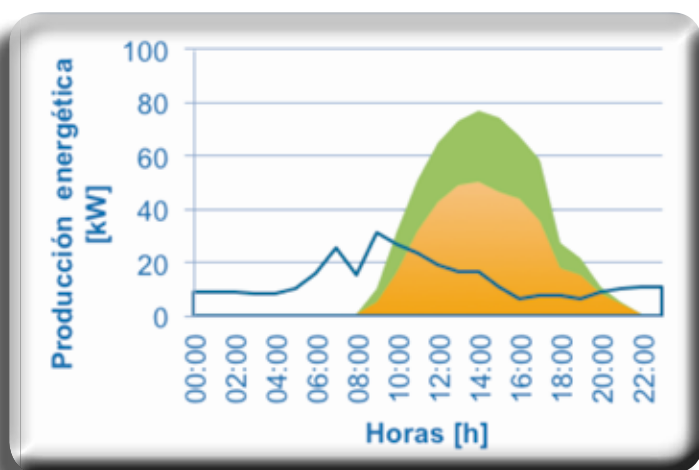
△ Imagen 4: Fachada Oeste del Edificio después de la rehabilitación

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Potencia Pico	207,8 kW _p
Potencia Nominal	182 kW _p
Tipología de módulos	- Fachada oeste: 132 módulos de 115W - Fachada sur: 394 módulos de 260W - Cubierta: 345 módulos de 260W
Inversor	- Fachada oeste: 5 inversores SMA Tripower de 17kW - Fachada sur: 5 inversores SMA Tripower de 15kW y 1 inversor SMA Tripower de 10kW - Cubierta: 1 inversor SMA Tripower de 12kW
Orientación	- Fachada oeste, inclinación 90° - Fachada sur, inclinación 90° - Cubierta: orientación sur; inclinación 20°
Monitorización	Sondas de temperatura, piranómetros, Sunny Webbox (SMA)
Estación meteorológica	Incluye todos los sensores necesarios: piranómetro, barómetro, termómetro, higrómetro, anemómetro, etc.
Producción de energía	249.953 kWh/año
Retribución/kWh	5,5 c€/kWh
Retribución anual	13.747,41 €/año

dispone además de una completa estación meteorológica que provee de datos reales y precisos en el mismo emplazamiento que la planta. Se analiza de esta forma el funcionamiento de los equipos adquiriendo el conocimiento necesario para la continua mejora de esta tecnología. El edificio cuenta también con un laboratorio totalmente equipado con la más alta tecnología, como un flash tester, un equipo de electroluminiscencia, una cámara climática y los equipo de comprobación de aislamiento de los módulos en seco y en mojado, con los que se lleva a cabo tareas de análisis posventa y actividades de I+D. Cuenta además con aulas de formación y un extenso programa, para fomentar el conocimiento de esta tecnología.

❖ **Impacto y repercusión social.** Por su extenso y ambicioso programa de formación y por sus instalaciones se ha convertido en uno de los centros de referencia de la tecnología fotovoltaica en el país. La monitorización de las instalaciones es visible en diversas pantallas por las instalaciones, donde además se explica el funcionamiento de las mismas.

En la gráfica observamos la producción de las plantas fotovoltaicas, donde el área naranja se corresponde con la energía generada en fachada; área verde representa la energía generada en cubierta y el consumo del edificio representado por la curva azul. Únicamente una parte de la producción de las fachadas es utilizada para el consumo, el resto, y la planta de cubierta, se utiliza en labores de investigación y formación. □



Yingli Green Energy Spain S.L.U.
 Crtra. N-1, Km 32,100 - Pol. Ind. Sur
 28750, San Agustín del Guadalix, Madrid
 Tlf. +34 91 843 6726
 Fax: +34 91 848 79 15
www.yingsolar.com