

FuturENERGY

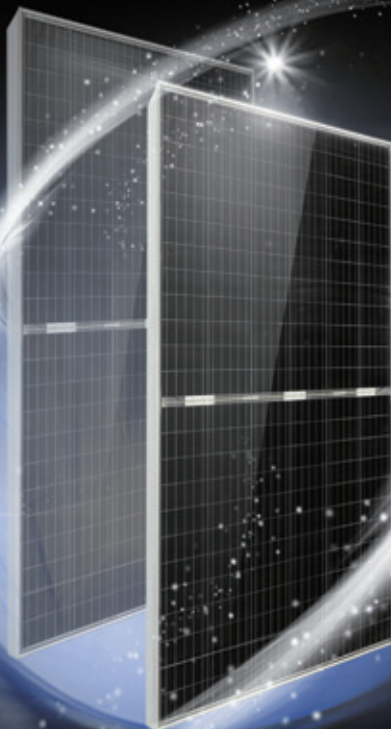
EFICIENCIA, PROYECTOS Y ACTUALIDAD ENERGÉTICA
ENERGY EFFICIENCY, PROJECTS AND NEWS



Nuevo Módulo Bifacial Swan con Backsheet Transparente

415W

(5-25% de potencia adicional desde la parte trasera)



latam@jinkosolar.com

FOTOVOLTAICA | PV

EFICIENCIA ENERGÉTICA. SECTOR TERCIARIO | ENERGY EFFICIENCY. TERTIARY SECTOR

BIOMASA | BIOMASS

ENERGÍA 4.0. DIGITALIZACIÓN | ENERGY 4.0. DIGITALISATION



UPS | Función UPS

CONSOLIDA TU INDEPENDENCIA ENERGÉTICA



Serie ES

Inversor híbrido

3.7kW / 5kW



Serie ET

Almacenamiento de Energía

5kW / 8kW / 10kW



Serie EH

Doble MPPT, Monofásico

3.6kW / 5kW / 6kW



GOODWE
YOUR SOLAR ENGINE

carlos.martinez@goodwe.com
+34 699 701 581

www.goodwe.com

GASTA MENOS EN ELECTRICIDAD Y EXPANDE TU NEGOCIO

10-80kW

También disponible en modelos de baja tensión (12-50kW)



Serie SDT

Doble MPPT, trifásico



Serie SMT

Tres MPPT, trifásico



Serie MT

Cuatro MPPT, trifásico

30%

CD 30%
Sobredimensionamiento

15%

CA 15% Sobrecarga

PLC

Monitorización PLC



Monitorización a nivel
de cadena



GOODWE
YOUR SOLAR ENGINE

carlos.martinez@goodwe.com
+34 699 701 581

www.goodwe.com



CEGASA

 **Bick**

El único sistema de almacenamiento
que se adapta a todas tus necesidades



eBick es la solución de Litio-LFP de Cegasa para
almacenamiento de energía entre 9 y 206 kWh.

ebick@cegasa.com

www.cegasa.es/ebick/



7 EDITORIAL

8 EN PORTADA | COVER STORY

Módulos fotovoltaicos de alta eficiencia. JinkoSolar apuesta por la innovación tecnológica | High efficiency PV modules. JinkoSolar commits to technology innovation

10 EN CONTRAPORTADA | BACK COVER STORY

Longi Solar lanza nuevas series de módulos fotovoltaicos de potencia mejorada y alta eficiencia | Longi Solar launches new series of enhanced power and high efficiency PV modules

13 NOTICIAS | NEWS

17 FOTOVOLTAICA | PV

La historia de éxito detrás del cuarto mayor proveedor mundial de inversores trifásicos de cadena | The success story behind the world's 4th largest supplier of three-phase string inverters

Fotovoltaica y autoconsumo: las dos palabras más mencionadas en la primera mitad de 2019 | PV and self-consumption: the two most mentioned words in the first half of 2019

Un nuevo inversor ofrece un mayor retorno de la inversión para el sector C&I de México | A new inverter offers a higher ROI for Mexico's C&I sector

La planta fotovoltaica mexicana Bluemex Power comienza a operar a pleno rendimiento | Mexico's Bluemex Power PV plant starts operating at full capacity

Hacia la paridad de red, los módulos fotovoltaicos de alta potencia ganan cuota de mercado | Towards grid parity, high power PV modules gain market share

Productos diseñados para la industria solar | Products designed for the solar industry

Más de 185 instalaciones de autoconsumo fotovoltaico en el primer semestre de 2019 | Over 185 PV self-consumption installations in the first half of 2019

Proyecto Bósforo: 100 MW de energía limpia para El Salvador | The Bósforo Project: 100 MW of clean energy for El Salvador

Soluciones estructurales para proyectos fotovoltaicos | Structural solutions for PV projects

Planta fotovoltaica La Magdalena II, 220 MW con seguimiento bifacial | The Magdalena II PV plant: 220 MW with bifacial tracking

46 EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. SECTOR TERCIARIO | ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. TERTIARY SECTOR

Reducción del gasto energético de las torres de refrigeración de aeropuerto de Roissy | Reducing the energy expenditure of the cooling towers at Roissy airport

Nueva central térmica del Hospital Reina Sofía (Córdoba) | New thermal power plant at the Hospital Reina Sofía (Córdoba)

Estadios deportivos de todo el mundo se anotan puntos en materia de sostenibilidad | Sports arenas around the world score sustainability points

55 ILUMINACIÓN EFICIENTE | EFFICIENT LIGHTING

La Pobra de Vallbona renueva su alumbrado con más de 5.000 luminarias LED | La Pobra de Vallbona renews its street lighting with over 5,000 LED luminaires

57 BIOMASA | BIOMASS

Planta de biomasa de Curtis-Teixeiro (A Coruña, Galicia, España) | Curtis-Teixeiro Biomass Plant (A Coruña, Galicia, Spain)

Tecnología Ciclo Higroscópico: protagonista clave en la transición energética | Hygroscopic Cycle Technology: key player in the energy transition

75 ENERGÍA 4.0. DIGITALIZACIÓN | ENERGY 4.0. DIGITALISATION

Digitalización. Un catalizador clave en la transición energética | Digitalisation. A key catalyst in the energy transition

Digitalización del sector renovable, imprescindible para lograr los objetivos del PNIEC 2030 | Digitising the renewable sector: vital to achieve NECP 2030 objectives

Implementando mantenimiento predictivo con tecnologías 4.0 | Implementing predictive maintenance with 4.0 technologies

PRÓXIMO NÚMERO | NEXT ISSUE

NÚMERO 63 AGOSTO-SEPTIEMBRE 2019 | ISSUE 63 AUGUST-SEPTEMBER 2019

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Hoteles | ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Hotels

ENERGÍAS RENOVABLES. Eólica | RENEWABLE ENERGIES. Wind Power

MOVILIDAD ELÉCTRICA. Vehículos, infraestructura y gestión de recarga.

ESPECIAL: Movilidad eléctrica y logística

E-MOBILITY. Vehicles, charging infrastructure & management.

SPECIAL REPORT: E-mobility & logistics

ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA. Baterías y otras tecnologías

ENERGY STORAGE. Batteries & other technologies

REDES INTELIGENTES. Transmisión y Distribución | SMART GRIDS. Transmission & Distribution

CIUDADES INTELIGENTES | SMART CITIES

DISTRIBUCIÓN ESPECIAL EN: | SPECIAL DISTRIBUTION AT:

Offshore Energy 19 (The Netherlands, 7-9/10)

ANDREC (Colombia, 8-10/10)

MOBI (Spain, 16-17/10)

CEVE 2019 (Spain, 23-24/10)

Expoelectric (Spain, 26-27/10)

Congreso Energías Renovables (Spain, 10)

AIREC (Argentina, 11-13/11)

Smart City Expo World Congress (Spain, 19-21/11)

BIREC Finance (Brazil, 26-27/11)



Soluciones a medida para tus proyectos fotovoltaicos



Diseño, fabricación, instalación y mantenimiento
de estructuras fijas y seguidores solares

 +34 912 771 126

 nclave@nclavegroup.com



www.nclavegroup.com

LA ENERGÍA SOLAR LIDERA LA INVERSIÓN EN RENOVABLES EN LA ÚLTIMA DÉCADA

A principios de septiembre, justo coincidiendo con el cierre de nuestra edición, y poco antes de la celebración de la Cumbre sobre Acción Climática de la ONU, se publicaba el informe *Global Trends in Renewable Energy Investment 2019*, informe anual coordinado por ONU Medio Ambiente, en cooperación con el Centro de Colaboración para la Financiación del Clima y las Energías Sostenibles de Frankfurt School-ONU Medio Ambiente, y producido en conjunto con BloombergNEF.

En esta edición, el informe realiza un repaso a la inversión en la década 2010-2019, y señala que alcanzará los 2,6 b\$ al finalizar el año en curso, con un liderato absoluto de la energía solar, que con una inversión de 1,3 b\$, representa la mitad de toda la inversión en el período en cuestión. El informe destaca que al finalizar esta década, la potencia renovable instalada (excluyendo gran hidroeléctrica) se habrá cuadruplicado: de 414 GW a 1.650 GW. Y de nuevo la solar triunfa en esta métrica, pues la potencia solar instalada habrá crecido de 25 GW a principios de 2010 a un estimado de 663 GW.

Hablando de líderes China ha sido, con mucho, el mayor inversor en renovables durante esta década, con un balance de 758.000 M\$ entre 2010 y el primer semestre de 2019. Le siguen EE.UU. (356.000 M\$) y Japón (202.000 M\$). Los países de Europa, en conjunto, destinaron 698.000 M\$ a las renovables, con Alemania líder, y en el cuarto puesto del ranking global (179.000 M\$), seguida por Reino Unido (122.000 M\$), quinta en dicho ranking.

España, con 35.000 M\$ invertidos se sitúa en el puesto 11 de la lista. Y con los objetivos establecidos en el PNIEC, puede seguir manteniendo una posición destacada. En este plan la tecnología estrella de la revolución renovable es de nuevo la solar fotovoltaica, con un objetivo de instalación de 32 GW. Este Plan prevé movilizar en España en torno a 236.000 M€ entre 2021 y 2030.

SOLAR POWER LEADS RENEWABLES INVESTMENT OVER THE PAST DECADE

In early September, coinciding with the close of this edition and just before the UN's Climate Action Summit takes place, the report 'Global Trends in Renewable Energy Investment 2019' was released, an annual publication coordinated by UN Environment in collaboration with the Frankfurt School - UNEP Collaborating Centre for Climate & Sustainable Energy Finance, and produced in conjunction with BloombergNEF.

This year's report reviews investment made over the decade 2010-2019, estimating that US\$2.6bn will be achieved by the end of this year. Solar power is the outright leader, whose US\$1.3bn invested accounts for half of the entire investment for the period in question. The report highlights that by the end of this decade, installed renewable capacity (excluding large hydro) will have quadrupled: from 414 GW to 1,650 GW. And solar once again triumphs in this field given that installed solar capacity has grown from 25 GW at the start of 2010 to an estimated 663 GW today.

On the subject of leaders, China has been by far the largest investor in renewables during this past decade, with a balance of US\$758bn from 2010 to the first half of 2019. Behind China is the US (US\$356bn) and Japan (US\$202bn). Europe as a whole allocated US\$698bn to renewables, headed up by Germany, which holds fourth place in the global ranking (US\$179bn), followed by the UK (US\$122bn), ranked fifth.

Spain, with US\$35bn invested, is in eleventh place on the list and thanks to the targets established by the National Energy & Climate Plan, can continue to enjoy a prominent position. The star technology of the renewable revolution is once again solar PV and the plan's objective is to achieve the installation of 32 GW. The NECP aims to mobilise around €236bn in Spain between 2021 and 2030.

FuturENERGY

EFICIENCIA, PROYECTOS Y ACTUALIDAD ENERGÉTICA

Número 62 - Julio 2019 | Issue 62 - July 2019

Síguenos en | Follow us on:



Esperanza Rico
DIRECTORA



Directora | Managing Director
Esperanza Rico | erico@futureenergyweb.com

Redactora Jefe | Editor in chief
Puri Ortiz | portiz@futureenergyweb.com

Redactor y Community Manager
Editor & Community Manager
Moisés Menéndez
mmenendez@futureenergyweb.com

Directora Comercial | Sales Manager
Esperanza Rico | erico@futureenergyweb.com

Departamento Comercial y Relaciones Internacionales
Sales Department & International Relations
José María Vázquez | jvazquez@futureenergyweb.com

DELEGACIÓN MÉXICO | MEXICO BRANCH
Graciela Ortiz Mariscal
gortiz@futureenergy.com.mx
Celular: (52) 1 55 43 48 51 52

CONSEJO ASESOR | ADVISORY COMMITTEE

Antonio Pérez Palacio
Presidente de ACOGEN
Miguel Armesto
Presidente de ADHAC
Arturo Pérez de Lucía
Director Gerente de AEDIVE
Iñigo Vázquez García
Presidente de AEMER
Joaquín Chacón
Presidente de AEPICAL
Elena González
Gerente de ANESE
José Miguel Villarig
Presidente de APPA
Pablo Ayesa
Director General CENER
Carlos Alejalde Losilla
Director General de CIEMAT
Cristina de la Puente
Vicepresidenta de Transferencia e Internalización del CSIC
Fernando Ferrando Vitales
Presidente del Patronato de la FUNDACIÓN RENOVABLES
Luis Crespo
Secretario General de PROTERMO-SOLAR y
Presidente de ESTELA
José Donoso
Director General de UNEF

Edita | Published by: Saguenay, S.L.
Zorzal, 1C, bajo C - 28019 Madrid (Spain)
T: +34 91 472 32 30 / +34 91 471 92 25
www.futureenergyweb.es

Traducción | Translation: Sophie Hughes-Hallett
info@futureenergyweb.com

Diseño y Producción | Design & Production:
Diseñopar Publicidad S.L.U.

Impresión | Printing: Grafoprint

Depósito Legal / Legal Deposit: M-15914-2013
ISSN: 2340-261X

Otras publicaciones | Other publications
FuturENVIRO

© Prohíbida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización previa y escrita del editor. Los artículos firmados (imágenes incluidas) son de exclusiva responsabilidad del autor, sin que FuturENERGY comparta necesariamente las opiniones vertidas en los mismos.

© Partial or total reproduction by any means without previous written authorisation by the Publisher is forbidden. Signed articles (including pictures) are their respective authors' exclusive responsibility. FuturENERGY does not necessarily agree with the opinions included in them.

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DE ALTA EFICIENCIA. JINKOSOLAR APUESTA POR LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

CON EL OBJETIVO DE AUMENTAR LA EFICIENCIA Y LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA DE LAS CÉLULAS Y MÓDULOS FOTOVOLTAICOS, LA INDUSTRIA SOLAR ESTÁ REALIZANDO MEJORAS CONTINUAS EN LA TECNOLOGÍA FOTOVOLTAICA. JINKOSOLAR, COMO UNO DE LOS PRINCIPALES FABRICANTES FOTOVOLTAICOS, TRABAJA A DIARIO PARA DESARROLLAR MÓDULOS MÁS EFICIENTES Y DE ALTA DENSIDAD DE POTENCIA; AUMENTANDO LA PROPORCIÓN DE MÓDULOS MONOCRISTALINOS DE ALTA EFICIENCIA EN SU CARTERA E INTRODUCIENDO INNOVACIONES QUE HOY DÍA SON ESTÁNDARES PARA LA INDUSTRIA FOTOVOLTAICA, COMO LOS PRODUCTOS CHEETAH, MONOFACIAL, Y SWAN, BIFACIAL. AMBOS ESTÁN EQUIPADOS CON CÉLULAS DE ALTA EFICIENCIA DE 158,75 MM, EN VERSIONES DE CÉLULA COMPLETA Y MEDIA CÉLULA.

La fiabilidad de estos módulos de alta eficiencia ha sido confirmada por TÜV Rheinland, que recientemente ha calificado a JinkoSolar como uno de los primeros fabricantes de módulos fotovoltaicos en lograr el nuevo certificado de prueba LeTID. La prueba contra LeTID (Degradación Inducida por Luz y Temperatura Elevada), también conocida como Degradación Inducida por Portadores de Carga (CID, por su acrónimo en inglés), se realizó de acuerdo con el nuevo estándar de prueba LeTID (2 PfG 2689 / 04.19), que ha estado en desarrollo durante casi dos años.

JinkoSolar ya había anunciado a principios de 2019, que se había centrado en reducir los niveles de contenido de oxígeno y metal en sus obleas mono-PERC tipo P y monocristalinas tipo N para reducir el impacto del efecto LeTID. Esto había dado como resultado una degradación de la eficiencia de solo el 1% para las células mono-PERC tipo P y del 0,2% en el caso de las células monocristalinas tipo N, de acuerdo con la norma IEC 63202-1.

Los módulos Cheetah se lanzaron al mercado en 2018, y fueron los primeros módulos capaces de ofrecer una potencia de 400 Wp en su versión de 72 medias células, con una eficiencia del 19,88%, resultando en hasta 15 Wp más en comparación con módulos de alta eficiencia de células y tamaño normal de células de 156,75 mm. El módulo de alta eficiencia Cheetah JKM-400M-72H-V de JinkoSolar también ofrece uno de los coeficientes de temperatura de potencia máxima más bajos, de $-0,36\%/^{\circ}\text{C}$, minimizando las pérdidas de potencia, proporcionando una solución robusta para operación a alta temperatura y reduciendo el riesgo de puntos calientes gracias a la configuración de medias células.

Los módulos bifaciales Swan de JinkoSolar pueden utilizar su parte posterior para aumentar la producción de energía, lo que aumenta la eficiencia de las plantas fotovoltaicas. El uso de productos bifaciales es el enfoque más rápido para reducir el LCOE de los sistemas fotovoltaicos.

De hecho, gracias a las células bifaciales, el módulo bifacial captura y absorbe la luz incidente en la cara frontal de la célula, así como la luz difusa y reflejada por el suelo, por tanto, bajo condiciones favorables de albedo del terreno, aumenta significativamente la producción energética total del módulo

Tras evaluar las necesidades de clientes e instaladores, JinkoSolar ha introducido una innovación de produc-

HIGH EFFICIENCY PV MODULES. JINKOSOLAR COMMITS TO TECHNOLOGICAL INNOVATION

WITH THE AIM OF INCREASING THE EFFICIENCY AND ENERGY PRODUCTION OF PV CELLS AND MODULES, THE SOLAR INDUSTRY IS MAKING CONTINUOUS IMPROVEMENTS IN PV TECHNOLOGY. AS ONE OF THE LEADING PV MANUFACTURERS, JINKOSOLAR IS WORKING DAILY TO DEVELOP MORE EFFICIENT MODULES WITH A HIGH POWER DENSITY, INCREASING THE RATIO OF HIGH EFFICIENCY MONOCRYSTALLINE MODULES IN ITS PORTFOLIO AND INTRODUCING INNOVATIONS THAT NOWADAYS ARE MAINSTREAM FOR PV INDUSTRIES, SUCH AS THE MONOFACIAL CHEETAH AND BIFACIAL SWAN PRODUCTS. BOTH ARE EQUIPPED WITH HIGH EFFICIENCY, 158.75 MM CELLS, IN FULL CELL AND HALF CELL (HC) VERSIONS.

The reliability of these high efficiency modules has been confirmed by TÜV Rheinland that has recently ranked JinkoSolar as one of the first PV module manufacturers to have achieved the new LeTID test certificate. The test against LeTID (Light and elevated Temperature Induced Degradation), also known as Carrier Induced Degradation (CID), was performed according to the new LeTID testing standard (2 PfG 2689/04.19), which has been under development for almost two years.

In early 2019, JinkoSolar had already highlighted that it had been focusing on reducing the oxygen and metal content levels in its P-type mono-PERC and N-type monocrystalline wafers to reduce the impact of LeTID. This had resulted in the P-type mono-PERC cell efficiencies only degrading by around 1%, while the N-type monocrystalline cells efficiencies only degraded by 0.2%, in accordance with the IEC 63202-1 standard.

The Cheetah modules were launched onto the market in 2018 and were the first modules able to offer a capacity of 400 Wp in their 72 HC version, with an efficiency of 19.88%, resulting in up to 15 Wp more compared to normal size 156.75 mm high efficiency modules. The Cheetah JKM-400M-72H-V from JinkoSolar also offers one of the lowest Pmax temperature coefficients of $-0,36\%/^{\circ}\text{C}$, minimising power losses, providing a robust solution to high temperature operation and reducing the risk of hotspots thanks to the HC configuration.



to que conjuga la generación de energía bifacial y el concepto de módulos monofaciales: módulos bifaciales con lámina posterior transparente.

Esta solución se ha desarrollado gracias a la cooperación continua con uno de los proveedores de materiales para lámina posterior más fiables, Dupont. De esta manera, JinkoSolar puede ofrecer módulos bifaciales con lámina posterior transparente que, en comparación con los módulos bifaciales de doble vidrio, son más ligeros, fáciles de instalar, con la misma ganancia de energía y la misma garantía de por vida.

El concepto estructural es el mismo de todos los módulos bifaciales, pero en este caso las células bifaciales están encapsuladas en POE y laminadas entre un vidrio solar de 3,2 mm y una lámina posterior transparente. La lámina posterior transparente tiene una película de Tedlar de Dupont como capa externa, para dotarla de una excelente resistencia a la corrosión, capacidad anti-UV y resistencia a la permeación de vapor de agua. Además, gracias a las características antimanchas e hidrófobas del Tedlar, la lámina posterior transparente es más fácil de limpiar y requiere menos mantenimiento.

El módulo Swan JKM-XXXM-72H-TV también ofrece uno de los coeficientes de temperatura de potencia máxima más bajos, $-0,36\%/^{\circ}\text{C}$, y debido a la fiabilidad de sus componentes, se ofrece con una garantía de rendimiento lineal de 30 años y una degradación anual de 0,55, similar a la de los módulos doble vidrio.



JinkoSolar's bifacial Swan modules can use their back side to increase energy production, thus increasing the efficiency of PV plants. The use of bifacial products is the fastest approach to lower the LCOE of PV systems.

In fact, thanks to the bifacial cells, the bifacial module captures and absorbs the incident light on the front side of the cell, as well as the reflected and diffused light from the ground. As a result, under favourable ground albedo conditions, the overall power generation of the module can be significantly increased.

Having evaluated the needs of both customers and installers, JinkoSolar has introduced a product innovation that combines bifacial power generation and the monofacial module concept: bifacial modules with a transparent backsheet.

This solution has been developed thanks to the continuous cooperation with one of the most reliable backsheet material suppliers, Dupont. In this way, JinkoSolar is able to offer bifacial modules with a transparent backsheet that, compared with dual glass bifacial modules, are lighter and easy to install, with the same energy gain and lifetime warranty.

The structural concept is the same as every bifacial module, but bifacial cells are encapsulated in POE and laminated between a solar glass of 3.2 mm and a transparent backsheet. The transparent backsheet has a Tedlar film from Dupont as the external layer, to provide it with excellent corrosion resistance, anti-UV capability and resistance to water vapour permeation. Moreover, thanks to the anti-stain and hydrophobic features of the Tedlar, the transparent backsheet is easier to clean and requires less maintenance.

The Swan JKM-XXXM-72H-TV module also offers one of the lowest Pmax temperature coefficients of $-0,36\%/^{\circ}\text{C}$ and, because of the reliability of its components, it is being offered with a 30-year linear performance warranty and an annual degradation of 0,55, similar to that of dual glass modules.

Moreover, as from 1 July 2019, both the Cheetah and Swan modules are now offered with improved warranty terms. This is thanks to JinkoSolar's quality process, backed-up by third party reliability tests, with a first year degradation of 2,5% and a 12-year product warranty.

Instalación fotovoltaica sobre techo comercial en México | Commercial rooftop PV installation in Mexico

En 2018 Ecopulse y JinkoSolar realizaron una instalación solar sobre la cubierta del Centro Internacional de Congresos de Yucatán. En esta instalación se emplearon un total de 1.472 módulos JinkoSolar de 340 W, que fueron instalados en un tiempo récord de 20 días por Ecopulse. De hecho la instalación se completó en apenas cuatro semanas.



In 2018, Ecopulse and JinkoSolar undertook a solar installation on the rooftop of the Yucatán International Convention Centre. This project involved the use of 1,472 340 W modules from JinkoSolar and was installed by Ecopulse in a record time of 20 days. In fact, the installation was completed in just four weeks.

Este proyecto representó todo un reto, debido a que la cubierta es de membrana TPO; sin embargo, esto no representó ningún problema ya que Ecopulse es una empresa certificada para manipular este tipo de material en México.

This project was a real challenge given that the roof was made out of TPO membrane. However this presented no problem for Ecopulse being a company certified to handle this type of material in Mexico.

Tras más de un año desde su instalación este sistema genera continuamente al recinto un ahorro del 15%, evitando la emisión a la atmósfera de 37.209 t de CO₂. Con esta instalación fotovoltaica el Centro Internacional de Congresos de Yucatán se posiciona como el único edificio con certificación LEED Oro del país, convirtiéndose así en un edificio verde.

One year on since its installation, this system continuously generates a saving for the premises of 15%, avoiding the emission of 37,209 tonnes of CO₂ into the atmosphere. Thanks to this PV installation, the Yucatán International Convention Centre has positioned itself as the only building in the country to have achieved the LEED Gold certification and has thereby become a green building.

LONGI SOLAR LANZA NUEVAS SERIES DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DE POTENCIA MEJORADA Y ALTA EFICIENCIA

EL PASADO MES DE MAYO LONGI SOLAR LANZÓ NUEVAS SERIES DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS QUE ESTABLECIERON NUEVAS REFERENCIAS EN LA INDUSTRIA: LA NUEVA GENERACIÓN DE MÓDULOS HI-MO4 Y LA SERIE DE MÓDULOS REAL BLACK, DE ALTA EFICIENCIA. HI-MO4 TIENE TODAS LAS VENTAJAS DE LA SERIE ANTERIOR DE MÓDULOS HI-MO, PERO MEJORADO CON UNA NUEVA GENERACIÓN DE CÉLULAS PERC MONOCRISTALINAS AVANZADAS Y LA TECNOLOGÍA DE ENCAPSULACIÓN DE LOS DISEÑOS DE MEDIAS CÉLULAS Y BIFACIAL. CON HI-MO4, LA INDUSTRIA TIENE AHORA UNA NUEVA OPCIÓN DE MÓDULO FOTOVOLTAICO DE MAYOR POTENCIA Y MÁS FIABLE.

En comparación con el módulo fotovoltaico bifacial de medias células Hi-MO3 lanzado en 2018, Hi-MO4 conserva características de Hi-MO3 como una excelente generación de energía bifacial, logrando una ganancia de 8-20% en la generación de energía por la cara posterior en diferentes superficies del suelo, combinado con una alta fiabilidad y baja atenuación. Los aspectos más destacados de HI-MO4 son:

Potencia muy mejorada. Hi-MO4 implementa tecnología PERC actualizada basada en 6 busbars, con una eficiencia de célula que alcanza el 22,5%. Mientras que la potencia frontal del Hi-MO3 es de 380 W (72 células), Hi-MO4 aumenta esto a más de 420 W, hasta un máximo de 430 W.

Menor LCOE. Cuando se compara con Hi-MO3, implementar Hi-MO4 puede reducir el coste del BOS en aproximadamente un 7%, y el LCOE en un 1,4%. Combinado con sistemas de seguimiento, el LCOE puede reducirse aún más.

Con su avanzada tecnología de productos, LONGi Solar se ha clasificado en el primer lugar a nivel mundial en el suministro de módulos fotovoltaicos monocristalinos durante cuatro años consecutivos. En total la compañía ha suministrado 1,5 GW de módulos fotovoltaicos bifaciales.

Junto con Hi-MO4 se lanzó una nueva serie de módulos fotovoltaicos completamente de color negro: la serie Real Black. Diseñado con las ventajas de buena apariencia, alta potencia y alta fiabilidad, Real Black es apropiado para aplicaciones fotovoltaicas sobre tejado. Con su apariencia completamente negra y su color uniforme, Real Black puede combinarse perfectamente con el tejado y el entorno, maximizando la estética, con una elevada potencia.

Al presentar los nuevos productos, Li Zhenguo, presidente de LONGi Solar, dijo: “La innovación tecnológica de LONGi Solar se basa en la fabricación de productos rentables y de alta calidad. Esperamos que el lanzamiento de Hi-MO4 juegue un papel importante para reducir el coste de la electricidad y promover la paridad de red. Por su parte, Real Black trae una nueva estética y alta potencia a los usuarios de fotovoltaica sobre tejado. LONGi Solar continuará invirtiendo en I+D para desarrollar productos fiables de alta eficiencia y ayudar a la industria fotovoltaica a actualizar su tecnología”.



LONGI SOLAR LAUNCHES NEW SERIES OF ENHANCED POWER AND HIGH EFFICIENCY PV MODULES

LAST MAY SAW THE RELEASE OF A NEW SERIES OF PV MODULES FROM LONGI SOLAR THAT HAS SET AN INDUSTRY BENCHMARK: THE NEW GENERATION OF HI-MO4 AND THE REAL BLACK HIGH EFFICIENCY MODULES. HI-MO4 HAS ALL THE ADVANTAGES OF THE PREVIOUS SERIES OF HI-MO MODULES, BUT IT HAS BEEN ENHANCED WITH A NEW GENERATION OF ADVANCED MONOCRYSTALLINE PERC CELLS AND THE ENCAPSULATION TECHNOLOGY OF HALF CELL AND BIFACIAL DESIGN. WITH HI-MO4, THE INDUSTRY CAN NOW BENEFIT FROM A HIGHER POWER AND MORE RELIABLE CHOICE OF PV MODULE.

Compared to the Hi-MO3 half cell bifacial PV module released in 2018, Hi-MO4 retains the Hi-MO3 characteristics of excellent bifacial power generation, achieving a 8-20% gain in back side power generation in various ground-surface environments, matched with high reliability and low attenuation. The highlights of the HI-MO4 are as follows:

Greatly enhanced power. Hi-MO4 deploys upgraded PERC technology based on 6 busbars, with a cell efficiency reaching 22.5%. While the front side power of Hi-MO3 is 380 W (72 cells), Hi-MO4 increases this to more than 420 W, with a maximum of 430 W.

Lower LCOE. Compared to Hi-MO3, the BOS cost of Hi-MO4 can be reduced by approximately 7% and the LCOE by 1.4%. When combined with tracking systems, LCOE can be reduced yet further.

With its advanced product technology, LONGi Solar has been ranked first in global monocrystalline cell production and PV module shipments for four consecutive years. Total shipments of bifacial PV modules have now reached 1.5 GW.

Released together with the Hi-MO4 is an all new, all-black series of PV modules: Real Black. Designed with the advantages of “good looks, high power and high reliability”, Real Black will be available for rooftop PV applications. With its all-black appearance and consistent colour, Real Black can be perfectly matched with the roof and local environment, maximising aesthetics and offering an enhanced output.

Introducing the new products, Li Zhenguo, President of LONGi Solar, said, “the technological innovation of LONGi Solar is founded on the manufacture of cost-effective and high quality products. We expect the release of Hi-MO4 will play an important role in reducing the cost of electricity and promoting grid parity. Real Black will bring a new aesthetic and enhanced power to rooftop PV users. LONGi Solar will continue to invest in R&D to develop reliable

El lanzamiento de la nueva generación Hi-MO4 y Real Black liderará una nueva tendencia de módulos fotovoltaicos.

Bloomberg NEF coloca a LONGi Solar entre los fabricantes fotovoltaicos financieramente más estables

LONGi Solar ha superado por primera vez la tabla de puntuación Altman-Z de Bloomberg New Energy Finance (BloombergNEF) para fabricantes de módulos fotovoltaicos, y con una puntuación muy elevada. La relación Altman-Z mide la seguridad financiera de una empresa en función de cinco criterios básicos, que prueban la posibilidad de que quiebre en los próximos dos años.

LONGi Solar se clasificó como el fabricante fotovoltaico más seguro del mercado fotovoltaico global en el segundo trimestre de 2019 en el ranking de BloombergNEF, con un índice de puntuación Altman-Z de 3,1.

En ediciones anteriores de este informe, LONGi Solar había sido el fabricante con mejor clasificación en Asia y el segundo a nivel mundial. LONGi Solar también figura sistemáticamente en la categoría Tier 1 de fabricantes de módulos de BloombergNEF.

LONGi Solar es subsidiaria de LONGi Green Energy, líder mundial en producción de obleas monocristalinas de alta eficiencia. El Grupo estableció un nuevo récord de ingresos anuales de 3.270 M\$ en 2018, un 34,38% más que el año anterior, con un beneficio neto anual de 379,8 M\$. LONGi Solar suministró células y módulos fotovoltaicos por un total de 7.072 GW en 2018, colocándose entre los cuatro primeros fabricantes fotovoltaicos mundiales.

La reciente puntuación Altman-Z conseguida por la compañía, subraya el crecimiento y la posición de liderazgo que LONGi Solar ha logrado en el mercado fotovoltaico global de alta calidad, alto rendimiento y alto volumen en los últimos años. Estos factores están impulsando a la compañía hacia adelante como la opción preferida por los clientes, debido a su solidez financiera y su bancabilidad, verificada de manera independiente.

LONGi Solar también ha dado a conocer su última planificación de capacidad de fabricación: a finales de 2019, la capacidad de lingotes/oblas será de 36 GW, la capacidad de células de 10 GW y la capacidad de módulos de 16 GW. Para finales de 2020, las capacidades serán: 50 GW (lingotes/oblas), 15 GW (células) y 25 GW (módulos). Al finalizar 2021 estas capacidades se habrán elevado a 65 GW, 20 GW y 30 GW, respectivamente.



high efficiency products, helping the PV industry upgrade its technology.”

The release of the new generation Hi-MO4 and Real Black will lead a new trend of PV modules.

LONGi Solar ranked the most financially stable PV manufacturer by BloombergNEF

For the first time, LONGi Solar has topped the Bloomberg New Energy Finance (BloombergNEF) Altman-Z score chart for PV module manufacturers - and with a highly increased score. The Altman-Z ratio measures a company’s financial security against five basic criteria that test the possibility of it going bankrupt in the next two years.

LONGi Solar was ranked as the world’s most secure PV manufacturer in BloombergNEF’s 2Q 2019 ranking, with an Altman-Z score ratio of 3.1.

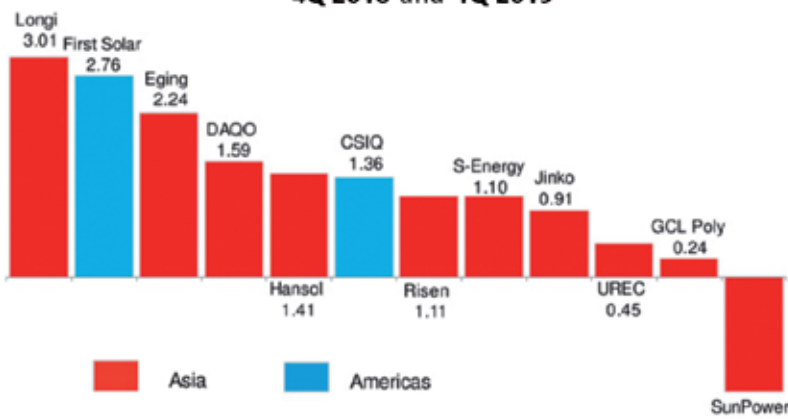
In previous editions of this report, LONGi Solar had been the highest ranked manufacturer in Asia and second at global level. LONGi Solar is also consistently listed in the BloombergNEF Tier 1 Module Makers classification.

LONGi Solar is a wholly-owned subsidiary of world leading high-efficiency monocrystalline wafer producer, LONGi Green Energy. The Group set a new annual revenue record of US\$3.27bn in 2018, up 34.38% from the previous year, with annual net profit of US\$379.8m. LONGi Solar achieved solar cell and PV module shipments of 7,072 GW, to stand among the world’s top 4 PV manufacturers.

The recent Altman-Z ranking underlines the tremendous growth and leadership position LONGi Solar has secured in the high-quality, high-performance and high-volume global solar PV market in recent years. These factors are propelling the company forward as the preferred choice for customers, due to its financial strength and independently verified bankability.

LONGi Solar has also released the latest capacity planning. By the end of 2019, the ingot/wafer capacity will be 36 GW, cell capacity 10 GW and module capacity 16 GW. By the end of 2020, the capacities will be: 50 GW (ingot/wafer); 15 GW (cell capacity) and 25 GW (module capacity). By the end of 2021, these capacities will have reached 65 GW, 20 GW and 30 GW respectively.

**Puntuaciones Altman-Z de fabricantes fotovoltaicos
Altman-Z scores of pure play PV manufacturers
4Q 2018 and 1Q 2019**



* empresas que solo fabrican productos fotovoltaicos
Publicly quoted specialist PV manufacturers

Fuente / Source: Bloomberg Terminal



Produce tu propia energía



Aumenta el valor de tu negocio o vivienda



Despreocúpate de las subidas de la luz



Ahora sí
es momento de apostar por

Autoconsumo

Un nuevo modelo energético es posible, desde Feníe Energía impulsamos nuevos tipos de producción y consumo de energía.



¿Por qué con Feníe Energía?

- ✓ Asesoramiento personalizado de tu agente energético
- ✓ Estudio y presupuesto específico para cada instalación
- ✓ Posibilidad de financiación

Se simplifica la legalización

El autoconsumo compartido ya es posible

Se ha derogado el impuesto al sol

Eliminación del segundo contador, abaratando costes



feníe energía

Verás la energía de otra manera

www.fenieenergia.es



Electricidad



Gas



Eficiencia



Movilidad



Autoconsumo

EL MERCADO RENOVABLE EUROPEO ALCANZA NUEVAS COTAS

El mercado de las energías renovables en Europa rompió dos barreras en 2018; con la oferta de Garantías de Origen casi llegando a 600 TWh, y una demanda que supera los 500 TWh, según ECOHZ, comentando sobre las nuevas estadísticas publicadas por la Asociación de Organismos Emisores (AIB).

El análisis de la oferta y la demanda de Garantías de Origen durante el primer semestre de 2019, con cifras comparables a las de 2018, muestra que la oferta está creciendo en 14 TWh mientras que la demanda creció significativamente más rápido, con 60 TWh.

Holanda ha instalado una gran cantidad de nueva capacidad eólica y solar, lo que afecta el volumen de las Garantías de Origen emitidas durante el primer semestre de 2019. Un aumento de 9 TWh, casi el doble en comparación con los volúmenes emitidos en el primer semestre de 2018.

Francia ha registrado un aumento de 5 TWh entre los volúmenes emitidos en el primer semestre de 2018 y el primer semestre de 2019, esto es el resultado de que muchas más centrales eléctricas pueden ahora emitir Garantías de Origen, finalizado el período de tarifas de alimentación. La demanda aumentó aún más rápido y creció hasta 9 TWh.

El clima seco de Noruega durante la primera mitad de 2019 llevó a una producción hidroeléctrica más baja de lo normal. Es probable que esto vuelva a reducir aún más la participación de Noruega en las Garantías de Origen emitidas en Europa, de una participación del 22% en 2018 y del 27% en 2017. La participación de Noruega en el *mix* producción total ha estado disminuyendo el año pasado, mostrando evidencia de un mercado europeo más robusto y diversificado.

Precios de las Garantías de Origen

Durante 2018, los precios de las Garantías de Origen se mantuvieron en niveles históricamente altos, cotizando en 1-2,5 € por cualidades estándar. La combinación de un crecimiento constante en la demanda y precios más altos, parecía ser una llamada de atención para muchos interesados, consumidores y políticos.

Estos niveles de precios, combinados con mayores volúmenes vendidos, resultaron en un valor de mercado significativamente mayor. Cómo capturar estos flujos de ingresos y garantizar reinversiones en nueva capacidad renovable, se convirtió en un tema candente. El mercado ahora se ha ajustado, y actualmente el precio mayorista de las Garantías de Origen de la eólica es de 0,4-0,5 € y para 2020 de 0,75-0,85 €/MWh.

Según ECOHZ, Europa necesitará 500 TWh de energía renovable anual de 2020 a 2030, lo que requerirá muchas inversiones e iniciativas. El coste de las energías renovables sigue cayendo, pero al mismo tiempo la prevalencia de los subsidios nacionales y los esquemas de apoyo está disminuyendo. Las Garantías de Origen están listas para llenar el vacío para los inversores, y por lo tanto, ECOHZ cree que los precios altos serán la norma, y que un colapso de los precios no es un escenario probable. Con un precio en 2020 de alrededor de 1 €, que aumenta lentamente hacia 2-2,5 € en 2030, se dispondrá de un flujo de caja de 20.000 M€ para invertir en nuevas energías renovables.

THE EUROPEAN MARKET FOR RENEWABLE ENERGY REACHES NEW HEIGHTS

The renewable energy market in Europe broke two barriers in 2018, with the supply of Guarantees of Origin reaching almost 600 TWh and demand surpassing 500 TWh, according to ECOHZ, commenting on new statistics from the Association of Issuing Bodies (AIB).

The analysis of the supply and demand of Guarantees of Origin for H1 2019, with comparable figures in 2018, shows that supply is growing by 14 TWh while demand grew significantly faster, with 60 TWh.

The Netherlands has installed a large amount of new wind and solar capacity, which is now impacting on the volume of Guarantees of Origin issued during H1 2019. An increase of 9 TWh is almost double the volumes issued in H1 2018.

France recorded a 5 TWh increase in issued volumes from H1 2018 to H1 2019 as a result of many more power plants now being able to issue Guarantees of Origin, with feed-in tariff periods having come to an end. Demand increased even faster and grew with 9 TWh.

Dry weather in Norway during the first half of 2019 led to lower hydro power production than normal. This again is likely to further push down Norway's share of issued Guarantees of Origin in Europe, from a 22% share in 2018 and 27% in 2017. The Norwegian share of the total production mix has been declining the last year showing evidence of a more robust and diversified European market.

Guarantees of Origin prices

During 2018, Guarantees of Origin prices remained at historic high levels with prices trading at €1-2.5 for standard qualities. The combination of steady growth in demand and higher prices seemed to be a wake-up call for many stakeholders, consumers and policymakers.

These price levels, combined with increased sold volumes, resulted in a significantly higher market value. How to capture these revenue streams and ensure reinvestments in new renewable capacity became a hot topic. The market has now adjusted, with the Guarantees of Origin 2019 wind wholesale price currently at €0.4-0.5 and for 2020, €0.75-0.85 per MWh.

According to ECOHZ, Europe will need 500 TWh of annual renewable power from 2020 to 2030, requiring many investments and initiatives. The cost of renewable energy is still falling, but at the same time, the prevalence of national subsidy and support schemes are on the decline. Guarantees of Origin are set to fill the gap for investors leading ECOHZ to believe that higher prices will be the norm and a price collapse an unlikely scenario. With a 2020 price of around €1, slowly increasing towards €2-2.5 in 2030, a cash flow of €20bn will be available for investment in new renewables.

LA INSTALACIÓN DE FOTOVOLTAICA A NIVEL MUNDIAL ALCANZARÁ UN MÁXIMO HISTÓRICO EN 2019

De acuerdo con una nueva investigación de Wood Mackenzie, a nivel mundial la instalación de energía solar fotovoltaica alcanzará un nuevo máximo de 114,5 GW en 2019, un 17,5% más que en 2018. Como señala el informe 'Global solar PV market outlook update: Q2 2019', actualmente el mercado está recuperando una fuerte trayectoria de crecimiento después de una desaceleración en 2018. Se espera que las instalaciones anuales aumenten a aproximadamente 125 GW por año para los primeros años de la próxima década.

El crecimiento mundial continuará a pesar de una desaceleración gradual en China, el mercado fotovoltaico más grande del mundo. El mercado chino alcanzó su punto máximo en 53 GW en 2017, impulsado por unas generosas tarifas de alimentación. El movimiento hacia una adquisición más competitiva de energía solar fotovoltaica conducirá a adiciones anuales más sostenibles de 30-40 GW.

El mercado fotovoltaico mundial continúa diversificándose rápidamente. Los países que instalen entre 1 y 5 GW anualmente serán el motor de crecimiento del mercado. En 2018, hubo siete de esos mercados, en 2022, habrá 19, con nuevos nombres como Arabia Saudí, Francia y Taiwán.

Las subastas seguirán siendo el motor del crecimiento en muchos mercados fotovoltaicos del mundo. Wood Mackenzie espera ver 90 GW de proyectos de energía solar fotovoltaica adjudicados a través de subastas en 2019, frente a 81 GW en 2018.

En la India, la actividad de subastas está comenzando a recuperarse después de una desaceleración causada por las restricciones de terrenos y de transmisión. En EE.UU., los anuncios de nuevos IRP de servicios públicos estatales, en Florida, por ejemplo, son una buena noticia para el mercado solar fotovoltaico. El mercado europeo crecerá con fuerza a medida que los mercados intenten cumplir los objetivos de energía renovable para 2020 y 2030. En Latinoamérica, Brasil parece ser el mercado más emocionante del momento, con PPAs subastados con distribuidores y contratos de libre mercado con grandes consumidores en oferta. En Oriente Medio, todos los ojos están en la próxima subasta de 1,5 GW en Arabia Saudí, que será extremadamente competitiva.

La primera subasta fotovoltaica de China, arroja resultados asombrosos

China anunció recientemente los resultados de su primera subasta fotovoltaica. Un asombroso total de 22,8 GW de proyectos fueron adjudicados en contratos en la subasta inaugural de China. Esta es, con diferencia, la subasta más grande del mundo realizada hasta ahora, a ésta le sigue la adjudicación de 3,9 GW de solar fotovoltaica en España en julio de 2017. Los proyectos adjudicados están destinados a conectarse a finales de 2019, y se enfrentan a recortes de tarifa por cualquier retraso.

Brasil supera a México con el contrato fotovoltaico más barato del mundo

En la subasta A-4 de junio, Enerlife / Lightsource BP recibió un contrato para el proyecto Milagres de 163 MW por solo 17,3 \$/MWh, un precio menor que los 18,93 \$/MWh a los que se cerró en 2017 el proyecto fotovoltaico Pachamama de Neon en México.

GLOBAL SOLAR PV INSTALLATIONS TO REACH A RECORD HIGH IN 2019

Global solar PV installations will reach a new high of 114.5 GW in 2019, up 17.5% on 2018, according to a new research from Wood Mackenzie. As highlighted by the report 'Global solar PV market outlook update: Q2 2019', the market is now back on track for strong growth after a slowdown in 2018. Annual installations are expected to rise to around 125 GW per year by the early 2020s.

This global growth will continue despite a gradual slowdown in China, the world's largest PV market. The Chinese market peaked at 53 GW in 2017, driven by generous feed-in tariffs. A move towards a more competitive procurement of solar PV will lead to more sustainable annual additions of 30-40 GW.

The global PV market continues to diversify rapidly. Countries installing between 1-5 GW annually will be the market's growth engine. In 2018, there were seven such markets. By 2022, there will be 19, with new names including Saudi Arabia, France and Taiwan.



Auctions will remain the driver of growth in many global PV markets. Wood Mackenzie expects to see 90 GW of solar PV projects awarded contracts through auctions in 2019, compared to 81 GW in 2018.

In India, auction activity is starting to recover after a slowdown caused by land and transmission constraints. In the US, announcements of new state utility IRPs, in Florida for example, are good news for the solar PV market. The European market will grow strongly as policy markets look to deliver on 2020 and 2030 renewable energy targets. In Latin America, Brazil looks to be the most exciting market of the moment, with both auctioned PPAs with distributors and free market contracts with large consumers on offer. In the Middle East, all eyes are on the upcoming 1.5 GW auction in Saudi Arabia, which is set to be extremely competitive.

China's first solar PV auction produces staggering results

China recently announced the results of its first solar PV auction. A staggering 22.8 GW of projects were awarded contracts in China's inaugural auction. This is by far the world's largest auction completed to date, with the next largest being the award of 3.9 GW of solar PV in Spain during July 2017. Awarded projects are intended to be connected by the end of 2019, facing tariff cuts for any delays.

Brazil overtakes Mexico with the world's lowest-priced solar PV contract

In June's A-4 auction, Enerlife/Lightsource BP was awarded a contract for the 163 MW Milagres project for just 17.3 \$/MWh, lower than the 18.93 \$/MWh awarded in 2017 to Neon's Pachamama PV project in Mexico.

AUMENTA LA INVERSIÓN EN ALMACENAMIENTO A MEDIDA QUE SE REDUCEN LOS COSTES DE LAS BATERÍAS

Las instalaciones de almacenamiento de energía, incluidas las baterías estacionarias utilizadas en ocho aplicaciones, pero excluyendo la hidroeléctrica de bombeo, en todo el mundo, se multiplicarán exponencialmente, de un modesto 9 GW/17 GWh desplegado hasta 2018 a 1.095 GW/2.850 GWh para 2040, según el último pronóstico de la empresa de investigación BloombergNEF (BNEF). Según las estimaciones de BNEF, este auge de 122 veces del almacenamiento estacionario de energía durante las próximas dos décadas, requerirá una inversión de 662.000 M\$, y será posible gracias a una fuerte disminución del coste de las baterías de ion de litio, además de una reducción del 85% en el período 2010-18. El informe *Energy Storage Outlook 2019* de BNEF predice una reducción a la mitad de los costes de las baterías de ion de litio por kWh para 2030, a medida que la demanda despegue en dos mercados diferentes: almacenamiento estacionario y vehículos eléctricos. El informe continúa modelando el impacto de esto en un sistema eléctrico global cada vez más penetrado por eólica y solar de bajo coste.

Dos grandes cambios en el informe son que BNEF ha aumentado su estimación de la inversión que se destinará al almacenamiento de energía para 2040 en más de 40.000 M\$, y que BNEF ahora piensa que la mayoría de la nueva capacidad será a gran escala, en lugar de aplicaciones “detrás del contador” en hogares y negocios. El análisis de BNEF sugiere que se pueden usar baterías más baratas en más y más aplicaciones. Éstas incluyen el desplazamiento de energía (mover en el tiempo el suministro de electricidad a la red, a menudo debido al exceso de generación de solar y eólica), alcanzar el máximo en el sistema de energía al por mayor (para gestionar picos de demanda), así como para los clientes que buscan ahorrar en sus facturas de energía, comprando electricidad a horas baratas y usándola más tarde. A corto plazo, el almacenamiento de energía renovable, especialmente el almacenamiento de energía solar, se ha convertido en un importante motor para la instalación de baterías. Esto configura una nueva era para las energías renovables despachables, basada en nuevas estructuras contractuales entre el desarrollador y la red.

Solo 10 países están en camino de representar casi las tres cuartas partes del mercado mundial en términos de potencia instalada, según el pronóstico de BNEF. Corea del Sur es el mercado líder en 2019, pero pronto cederá esa posición, con China y EE.UU. muy por delante en 2040. Los mercados significativos restantes incluyen India, Alemania, Latinoamérica, el sudeste asiático, Francia, Australia y Reino Unido.

Se está desarrollando una transición fundamental en el sistema eléctrico y el sector del transporte. La caída de costes de las energías eólica, solar y de las baterías significa que eólica y solar constituirán casi el 40% de la electricidad mundial en 2040, frente al 7% actual. Mientras tanto, los vehículos eléctricos de pasajeros podrían convertirse en un tercio de la flota mundial de vehículos de pasajeros para 2040, en comparación con menos del 0,5% actual, lo que agregaría una gran escala al sector de fabricación de baterías.

La demanda de almacenamiento aumentará para equilibrar la mayor proporción de generación renovable variable en el sistema eléctrico. Las baterías se elegirán cada vez más para gestionar esta dinámica combinación de oferta y demanda. El informe revela que el almacenamiento de energía se convertirá en una alternativa práctica para la generación de electricidad de nueva construcción o el refuerzo de la red. El almacenamiento “detrás del contador” también se utilizará cada vez más para proporcionar servicios del sistema además de aplicaciones de cliente.

Se prevé que la demanda total de baterías de los sectores de almacenamiento estacionario y transporte eléctrico será de 4.584 GWh para 2040, lo que brinda una gran oportunidad para los fabricantes de baterías y la minería de metales componentes como el litio, el cobalto y el níquel.

ENERGY STORAGE INVESTMENTS BOOM AS BATTERY COSTS FALLS

Energy storage installations around the world, including stationary batteries used in eight applications but excluding pumped hydro storage, will multiply exponentially, from a modest 9 GW/17 GWh deployed as of 2018 to 1,095 GW/2,850 GWh by 2040, according to the latest forecast from research company BloombergNEF (BNEF). This 122-fold boom of stationary energy storage over the next two decades will require US\$662bn of investment, according to BNEF estimates. It will be made possible by further sharp declines in the cost of lithium-ion batteries, in addition to an 85% reduction over the 2010-18 period. BNEF's Energy Storage Outlook 2019 predicts a further halving of lithium-ion battery costs per kWh by 2030, as demand takes off in two different markets: stationary storage and electric vehicles. The report goes on to model its impact on a global electricity system increasingly penetrated by low cost wind and solar.

Two big changes in the report are that BNEF has raised its estimate of the investment that will go into energy storage by 2040 by more than US\$40bn, and that BNEF now thinks the majority of new capacity will be utility-scale, rather than behind-the-meter in homes and businesses. BNEF's analysis suggests that cheaper batteries can be used in more and more applications. These include energy shifting (moving the dispatch of electricity to the grid in time, often due to excess solar and wind generation), peaking in the bulk power system (to deal with demand spikes), as well as for customers looking to save on their energy bills by buying electricity at cheap hours and using it later. In the short term, renewables storage, especially the storage of solar energy, has become a major driver for battery installation. This shapes a new era for dispatchable renewables, based on new contract structures between developer and grid.

Just 10 countries are on course to represent almost three-quarters of the global market in terms of installed capacity, according to BNEF's forecast. South Korea is the lead market in 2019, but will soon cede that position, with China and the US way out front by 2040. The other significant markets include India, Germany, Latin America, Southeast Asia, France, Australia and the UK.

A fundamental transition is developing in the power system and transportation sector. Falling wind, solar and battery costs mean wind and solar are set to make up almost 40% of world electricity in 2040, up from 7% today. Meanwhile passenger electric vehicles could become a third of the global passenger vehicle fleet by 2040, up from less than 0.5% today, adding huge scale to the battery manufacturing sector.

Demand for storage will increase to balance the higher proportion of variable, renewable generation in the electricity system. Batteries will increasingly be chosen to manage this dynamic supply and demand mix. The report finds that energy storage will become a practical alternative to new-build electricity generation or grid reinforcement. Behind-the-meter storage will also increasingly be used to provide system services in addition to customer applications.

The total demand for batteries from the stationary storage and electric transport sectors is forecast to be 4,584 GWh by 2040, providing a major opportunity for battery makers and miners of component metals such as lithium, cobalt and nickel.

LAS EMPRESAS HAN FIRMADO CONTRATOS PARA COMPRAR 8,6 GW DE ENERGÍA LIMPIA EN 2019 HASTA JULIO

Las empresas firmaron contratos para comprar 8,6 GW de energía limpia en 2019 hasta julio. Esto es más de 7,2 GW en el mismo momento del año pasado. En general, 2019 está en camino de superar a 2018 en PPAs corporativos a nivel mundial. EE.UU., que representó el 69% de esta actividad, es, con mucho, el mercado más grande a nivel mundial.

Las empresas estadounidenses han comprado 5,95 GW de energía limpia en 2019, acercándose al total de 2018. Una vez más, las empresas acuden a Texas, históricamente el mercado de compras corporativas más grande del país, donde se ha producido el 40% de la actividad en 2019. Las empresas están firmando PPAs solares en ERCOT para aprovechar los precios máximos durante los calurosos meses de verano, lo que mejora en gran medida la economía de los acuerdos.

Solo 1 GW de acuerdos en EE.UU. provienen de tarifas verdes con compañías eléctricas reguladas. Es probable que no se lleguen a alcanzar los 2,6 GW vistos en todo 2018. Esto puede ser el resultado de la aprehensión del comprador, ya que varias compañías han estado involucradas en batallas legales muy publicitadas con compañías eléctricas reguladas por la compra de energía limpia. En cambio, las empresas están favoreciendo el modelo de PPA virtual, que representó el 82% de todas las ofertas de EE.UU. en 2019.

Los miembros de RE100 necesitarán comprar 189 TWh adicionales de energía limpia en 2030 para alcanzar los objetivos. A pesar de que 33 nuevas empresas se han unido al RE100 en 2019 hasta julio, llegando a un total de 191 signatarios, BNEF pronostica que el grupo enfrentará colectivamente un déficit de 189 TWh en 2030, 1 TWh menos que su pronóstico anterior. Los miembros existentes de RE100 firmaron acuerdos por aproximadamente 7,8 TWh de electricidad limpia, superando la demanda de los nuevos signatarios en general. Si estas compañías satisfacen su déficit de 189 TWh a través de PPA solares y eólicos, BNEF estima que catalizaría una construcción adicional de 94 GW de energías renovables, lo que generaría 97.000 M€ en nuevas inversiones.

Las empresas compraron solo 950 MW de energía limpia a través de PPAs en Europa, Oriente Medio y África en 2019. Los países nórdicos, que generalmente marcan el ritmo de la región, han visto solo 300 MW de acuerdos, aunque se firmaron los primeros PPAs solares de su clase en Suecia. Hay entusiasmo en los nuevos mercados europeos como Polonia y Francia, y una empresa de petróleo y gas en Omán firmó un acuerdo innovador, pero por el contrario, la región sigue siendo decepcionante en su conjunto.

China está a punto de implementar políticas que cambien el juego para las adquisiciones corporativas. Los formuladores de políticas están listos para implementar dos políticas clave. El primero es un estándar de cartera renovable, que exige que las empresas cumplan un porcentaje de su carga con energías renovables. El segundo es un modelo prosumidor, que permite a las empresas vender el exceso de generación de sus propios proyectos de energía limpia a fuentes de demanda vecinas. Ambos mecanismos crearán más demanda corporativa y darán a las compañías flexibilidad en la forma en que obtienen energías renovables en China.

CORPORATIONS SIGNED CONTRACTS TO PURCHASE 8.6 GW OF CLEAN ENERGY TO JULY 2019

Corporations signed contracts to purchase 8.6 GW of clean energy to July 2019, up from 7.2 GW at the same time last year. Overall, 2019 is on track to overtake 2018 for corporate PPAs globally. The US, which accounted for 69% of this activity, is by far the biggest market at global level.



US corporations bought 5.95 GW of clean energy in 2019, close to the 2018 total. Companies are once again flocking to Texas – historically the largest corporate procurement market in the country – where 40% of the activity in 2019 has occurred. Companies are signing solar PPAs in ERCOT to take advantage of peak pricing during the hot summer months, which greatly improves the economics of the agreements.

Just 1 GW of US PPAs has come from green tariffs with regulated utilities. It is likely the 2.6 GW seen in 2018 as a whole will not be achieved. This may be a result of buyer apprehension, as several companies have been involved in highly publicised legal battles with regulated utilities over clean energy buying. Companies are instead favouring the virtual PPA model, which accounts for 82% of all US deals in 2019.

RE100 members will need to buy an additional 189 TWh of clean power in 2030 to achieve their objectives. Despite 33 new companies joining the RE100 in 2019 to July, for a total of 191 signatories, BNEF forecasts that the group will collectively face a shortfall of 189 TWh in 2030 – 1 TWh less than its previous forecast. Existing RE100 members signed deals for an estimated 7.8 TWh of clean electricity, outpacing the demand from new signatories overall. Should these companies meet their 189 TWh shortfall through solar and wind PPAs, BNEF estimates it would catalyse an additional 94 GW of renewables build, leading to new investments of US\$97bn.

Corporations purchased just 950 MW of clean energy through PPAs in Europe, Middle East and Africa in 2019. Nordic countries, which typically set the pace for the region, have seen just 300 MW of deals, despite the first solar PPAs of their kind being signed in Sweden. There is excitement in new European markets like Poland and France and a ground-breaking deal was signed by an oil and gas company in Oman, but otherwise the region continues to be underwhelming as a whole.

China is on the verge of rolling out game-changing policies for corporate procurement. Policymakers are set to implement two key policies: the first is a renewable portfolio standard, mandating that corporations meet a percentage of their load with renewables. The second is a prosumer model, allowing companies to sell excess generation from their own clean energy projects to neighbouring sources of demand. Both mechanisms will create more corporate demand and give companies flexibility in how they procure renewables in China.

LA HISTORIA DE ÉXITO DETRÁS DEL CUARTO MAYOR PROVEEDOR MUNDIAL DE INVERSORES TRIFÁSICOS DE CADENA

2018 FUE UN GRAN AÑO PARA GOODWE EN EL MUNDO, Y ESO HA VENIDO REFLEJÁNDOSE EN DIFERENTES RANKINGS INTERNACIONALES EN LOS QUE LA POSICIÓN DE LA EMPRESA HA CONTINUADO ASCIENDIENDO, CONFIRMANDO LAS TENDENCIAS POSITIVAS DE LOS ÚLTIMOS AÑOS Y ANTICIPANDO TAMBIÉN UN FUTURO BRILLANTE. LA ÚLTIMA DE ESTAS BUENAS NOTICIAS ES QUE DE ACUERDO CON EL INFORME *PV INVERTER MARKET TRACKER*, RECIENTEMENTE PUBLICADO POR IHS MARKIT, GOODWE SE HA CONVERTIDO EN EL CUARTO MAYOR PROVEEDOR DE INVERSORES TRIFÁSICOS PARA USO EN PROYECTOS DEL SECTOR COMERCIAL E INDUSTRIAL.

Conviene recordar que tan sólo hace cinco años GoodWe no estaba ni siquiera en la lista de los Top 10. Sin embargo, el crecimiento ha sido consistente y gracias a los progresos tecnológicos y a la contribución de sus oficinas internacionales, las ventas de la empresa de este tipo de inversores han venido acelerándose. El año pasado GoodWe suministró más de 2 GW de inversores trifásicos de cadena, lo que ha sido la razón del espectacular ascenso de la empresa a nivel internacional.

La expansión de GoodWe en este segmento es particularmente visible en grandes mercados estratégicos, tales como India, donde GoodWe ha triplicado sus ventas en muy pocos años. Otros grandes mercados donde el crecimiento ha sido significativo incluyen mercados sofisticados y maduros como Australia y Holanda y el gran gigante de Sudamérica, Brasil, donde se ha experimentado un fuerte crecimiento de la demanda en el mercado de generación distribuida, y donde muchos usuarios del sector industrial están eligiendo a GoodWe como una opción competitiva. Otros mercados de gran crecimiento son también Turquía, México y Argentina.

En el mercado doméstico de China los inversores trifásicos de GoodWe están presentes en toda clase de proyectos: desde instalaciones para proveer de energía solar a tranvías, hasta aparcamientos con instalaciones solares, pasando también por empresas tecnológicas y proyectos para combatir la pobreza energética, en los que los inversores han venido ayudando a comunidades a lograr mayores ahorros y a mejorar el medio ambiente.

En la actualidad el portfolio de inversores trifásicos de uso comercial e industrial de GoodWe incluye los modelos SDT, SMT y MT. Desde el año pasado la empresa comercializa la segunda generación de estos modelos, y la mejor tecnología y nuevas funcionalidades que estos inversores ofrecen son, con toda probabilidad, una parte importante del éxito alcanzado tanto en China como en el resto del mundo. Otra mejora importante que también ha contribuido al éxito, es el establecimiento de equipos de servicio, que han ayudado a la empresa a dar certidumbre a sus clientes así como a facilitar la prestación de un servicio y apoyo técnico más expeditivos.



THE SUCCESS STORY BEHIND THE WORLD'S 4TH LARGEST SUPPLIER OF THREE-PHASE STRING INVERTERS

2018 WAS A BRILLIANT YEAR FOR GOODWE IN THE GLOBAL MARKET AND THIS HAS BEEN REFLECTED IN DIFFERENT INTERNATIONAL RANKINGS IN WHICH THE POSITION OF THE COMPANY HAS CONTINUED TO RISE, CONFIRMING THE POSITIVE TRENDS OF RECENT YEARS AND HERALDING A BRIGHT FUTURE. THE LATEST GOOD NEWS IS THAT ACCORDING TO THE REPORT '*PV INVERTER MARKET TRACKER*', PUBLISHED RECENTLY BY IHS MARKIT, GOODWE HAS BECOME THE FOURTH LARGEST SUPPLIER OF THREE-PHASE STRING INVERTERS FOR USE IN COMMERCIAL AND INDUSTRIAL (C&I) SECTOR PROJECTS.

It is worth remembering that a mere five years ago, GoodWe was not even on the Top 10 list. However, growth has been consistent and thanks to technological improvements and the contribution of its international teams, the company's sales of this type of inverters have accelerated. Last year, GoodWe supplied over 2 GW of three-phase string inverters, which has been the reason for the spectacular rise of the company at international level.

The expansion of GoodWe in this segment has been particularly visible in major strategic markets, such as India, where GoodWe tripled its sales in just a few years. Other major markets where growth has been notable include mature and sophisticated markets such as Australia and the Netherlands, and the South American giant, Brazil, where GoodWe has experienced an explosion in demand in the distributed generation market, in which many industrial sector users are opting for GoodWe as a competitive choice. Other major growth markets include Turkey, Mexico and Argentina.

In the Chinese domestic market, three-phase inverters from GoodWe are present in every type of project: from installations to provide solar power to tramways, to car parks with solar installations, as well as technological companies and poverty alleviation projects in which the inverters have been helping communities achieve greater savings and improve the environment.

GoodWe's current portfolio of three-phase inverters for C&I use includes the SDT, SMT and MT models. Since last year, the company has been commercialising the second generation of these models, and the best technology and new functionalities they offer are, in all likelihood, an important part of the success achieved in both China and overseas. Another important improvement, which has also contributed to this success, is the establishment of service teams that have helped GoodWe bring assurance to their clients, in addition to providing a timely service and technical support.

The new strengths of the MT inverter include different power capacities that range from 50 to 80 kW, a high level of efficiency, the capacity to fully operate even in ambient temperature conditions of 50°C and oversizing capabilities of up to 50%. The second generation has added compatibility with bifacial modules, string level monitoring, PLC communications, AFCI and a very long list of strengths. This model of inverter has become a first-rate calling card for

Entre las nuevas capacidades del inversor MT se incluyen más potencias disponibles, que van desde 50 hasta 80 kW, una gran eficiencia, la capacidad para funcionar plenamente incluso en condiciones de temperatura ambiente de 50 °C y capacidad de sobredimensionamiento de hasta el 50%. A todo ello, la segunda generación ha añadido compatibilidad con módulos bifaciales, monitorización a nivel de cadena, comunicaciones PLC, protección contra fallo por arco (AFCI, por sus siglas en inglés) y una larga lista de fortalezas. Este modelo de inversor se ha convertido en una excelente tarjeta de presentación para GoodWe, ganando la aprobación de compañías EPCistas internacionales y habiendo sido seleccionado para varios proyectos alrededor del mundo.

El ascenso de GoodWe en el ranking mundial pone de manifiesto la confianza que los desarrolladores de proyectos solares ponen en las soluciones GoodWe para el segmento comercial. Esta confianza se basa especialmente en su baja tensión de arranque, lo que permite la generación en una etapa temprana y durante más horas. De este modo, cada vez hay más usuarios y empresas que ven el valor que aporta GoodWe para proyectos comerciales y es así como los inversores ven que GoodWe representa una inversión fiable y segura.

Durante muchos años GoodWe ha sido identificado solamente como un actor importante en el sector residencial, y la compañía ha trabajado para conseguir también una buena reputación en mercado comercial, lo que confirma ahora el ascenso a la cuarta posición como proveedor de inversores trifásicos de IHS Markit.



GoodWe, earning the approval of international EPC companies and having been selected for several projects around the world.

GoodWe's rise through the global ranking demonstrates the confidence that solar project developers have placed on the company's solutions for the commercial segment. This confidence is particular founded on its low start-up voltage, which is able to generate power at a very early stage and for longer hours. As a result, an increasing number of users and companies see the contribution made by GoodWe to commercial projects as good value. Investors are also realising

that GoodWe represents a reliable and safe investment.

For many years, GoodWe has been seen solely as an important player in the residential sector and the company has been working hard to achieve a good reputation in the commercial market, a fact now confirmed by its rise to fourth place as a supplier of IHS Markit three-phase inverters.

GoodWe, séptimo proveedor mundial de inversores fotovoltaicos | GoodWe, seventh global supplier of PV inverters

Otro de los rankings en los que GoodWe ha sido reconocida internacionalmente se dio a conocer a finales del pasado mes de mayo. Con un volumen total de suministro superior a los 4 GW y más de 12 GW de capacidad instalada en el mundo, GoodWe se situó en 2018 como el séptimo mayor proveedor mundial de inversores fotovoltaicos, de acuerdo con el informe elaborado por Wood Mackenzie.

De acuerdo con el informe, en 2018 la cuota de mercado de GoodWe fue del 4% a nivel global. En las dos principales mercados solares, Europa y la región Asia Pacífico, GoodWe mantuvo un desempeño notable: el año pasado, GoodWe suministró el 3% de los inversores vendidos en el mercado europeo, lo que le permitió colocar a la compañía como el décimo mayor proveedor del continente. En la región Asia Pacífico, la participación de GoodWe en el mercado fue del 5%, ocupando el cuarto puesto entre los proveedores de inversores solares. Un dato de gran calado dado el tamaño de mercado de los mercados nacionales de esta región, entre los que se incluyen los enormes mercados de China e India y al sofisticado mercado australiano.

Como es sabido, 2018 estuvo lleno de retos para la industria solar china, sin embargo GoodWe fue capaz de crecer en el mercado mundial y su inclusión en el top 10 de proveedores mundiales de Wood Mackenzie da testimonio de los enormes esfuerzos de la empresa. Es asimismo importante mencionar que los más de 4 GW de capacidad suministrados por GoodWe en 2018, representan alrededor de 35 veces más de lo que la compañía suministró en 2012 y más del doble de su suministro en 2016. El informe de Wood Mackenzie pone de manifiesto que pese a los desafíos del año pasado GoodWe ha sido capaz de mantener un alto ritmo de crecimiento anual, que desde el año 2012 ha mantenido un promedio del 100%.

Another ranking in which GoodWe has been internationally recognised was published at the end of May. With a total supply volume of more than 4 GW and over 12 GW in installed capacity worldwide, GoodWe was ranked as the seventh largest global supplier of PV inverters in 2018, according to a report released by Wood Mackenzie.

The report reveals that last year, GoodWe's global market share stood at 4%. In the two leading solar markets, Europe and the Asia Pacific region, GoodWe retained a significant level of performance: supplying 3% of the inverters sold in the European market in 2018, a quota that has positioned the company as the tenth largest supplied to the continent. In the Asia Pacific region, GoodWe's enjoyed a 5% market participation, holding fourth place among solar inverter suppliers. This is a significant figure given the size of the domestic markets in this region, which include giants China and India, as well as the sophisticated Australian market.

It is a well-known fact that 2018 was full of challenges for China's solar power industry, however GoodWe was able to grow in the global market and its inclusion in the top 10 global suppliers from Wood Mackenzie bears witness to the huge efforts made by the company. It is also important to mention that the more than 4 GW of capacity supplied by GoodWe in 2018, represent around 35 times more than that supplied by the company in 2012 and double the figure for 2016. The Wood Mackenzie report shows that despite the challenges of last year, GoodWe has been able to maintain a high rate of annual growth, achieving an average of 100% since 2012.

FOTOVOLTAICA Y AUTOCONSUMO: LAS DOS PALABRAS MÁS MENCIONADAS EN LA PRIMERA MITAD DE 2019

SIN LUGAR A DUDAS, LOS DOS CONCEPTOS QUE MÁS SE HAN MENCIONADO EN LAS NOTICIAS DEL SECTOR DE LA ENERGÍA DURANTE LOS DOS PRIMEROS TRIMESTRES DE 2019 EN ESPAÑA Y EUROPA HAN SIDO FOTOVOLTAICA Y AUTOCONSUMO. DOS CONCEPTOS, ADEMÁS, MUY RELACIONADOS ENTRE SÍ. AMBOS ESTÁN MUY LIGADOS A OTROS TEMAS PROTAGONISTAS DE LAS NOTICIAS EN ESTOS SEIS MESES: RENOVABLES, CAMBIO CLIMÁTICO, DESCARBONIZACIÓN, PPAs, PNIEC... EN ESTE ARTÍCULO ALEASOFT REPASA ESTOS TEMAS CLAVE QUE HAN MARCADO LA ACTUALIDAD EN EL PRIMER SEMESTRE DEL AÑO.

A nivel mundial, en lo que va de 2019 el tema estrella es el cambio climático, tanto en el sector energético como fuera de él, ya sea porque sus consecuencias son cada vez más perceptibles o porque después de la crisis económica de la última década se ve este momento como el idóneo para emprender los cambios necesarios para atacarlo. Y, al menos en España, la fotovoltaica y el autoconsumo se erigen como dos de las mejores armas para la lucha contra la emergencia climática.

La península ibérica, y el sur de Europa en general, gozan de una posición privilegiada donde el recurso natural de la radiación solar es muy abundante. Ese aspecto representa una extraordinaria oportunidad para la fotovoltaica en las regiones del sur del continente, en general menos desarrolladas económicamente. Un recurso natural bien gestionado conlleva inversiones, nuevas infraestructuras, desarrollo económico y creación de puestos de trabajo.

En febrero se publicó la propuesta de Real Decreto para regular el autoconsumo con el objetivo de simplificar los procedimientos administrativos para potenciar su desarrollo y favorecer su implantación. El 5 de abril se aprobó definitivamente el Real Decreto que pone las bases para una auténtica explosión del autoconsumo fotovoltaico, con sus ventajas y también sus peligros e inconvenientes si no se hace de forma planificada.

El autoconsumo ha sido un tema tan discutido este 2019, que tiene ramificaciones hacia muchos de los temas que han marcado tendencia y han ocupado titulares también en medios de información generalistas. Estamos hablando de la descentralización de la producción eléctrica, un objetivo y una consecuencia inmediata del aumento del autoconsumo, pero también se relaciona con la carga de vehículos eléctricos, el uso de tecnologías blockchain para la gestión de excedentes, baterías e hidrógeno para el almacenamiento de la energía y otros conceptos más abstractos como la soberanía energética.

La caída del precio de los módulos fotovoltaicos hace posible amortizar instalaciones de autoconsumo en un tiempo razonable y atractivo, tanto para instalaciones domésticas como industriales. Pero también hace posible que las plantas fotovoltaicas sean rentables vendiendo la energía directamente en el mercado, sin ayudas ni habiendo participado en subastas de renovables.

Aun siendo rentable la explotación de una planta fotovoltaica a mercado, continúa siendo necesaria la obtención de financiación para su construcción y puesta en funcionamiento. Es aquí donde aparece otro de los grandes temas más tratados esta primera parte de 2019: los PPAs. Los contratos bilaterales de compraventa de energía a largo plazo, más conocidos por sus siglas en inglés PPA (Power Purchase Agreement), son una herramienta que se ajusta muy bien al caso de la obtención de financiación para un nuevo proyecto renovable.

PV AND SELF-CONSUMPTION: THE TWO MOST MENTIONED WORDS IN THE FIRST HALF OF 2019

UNDOUBTEDLY, THE TWO CONCEPTS THAT WERE MENTIONED MOST OFTEN IN THE ENERGY SECTOR NEWS DURING THE FIRST TWO QUARTERS OF 2019 IN SPAIN AND EUROPE WERE PHOTOVOLTAIC AND SELF-CONSUMPTION. TWO CONCEPTS, MOREOVER, THAT ARE VERY MUCH INTERRELATED. BOTH ARE CLOSELY LINKED TO OTHER MAIN NEWS THEMES IN THESE PAST SIX MONTHS: RENEWABLES, CLIMATE CHANGE, DECARBONISATION, PPAs, NECPs.... IN THIS ARTICLE, ALEASOFT REVIEWS THESE KEY TOPICS THAT HAVE SHAPED THE FIRST HALF OF THIS YEAR.

Worldwide, in 2019 to date, the star theme is climate change, both in the energy sector and outside it, either because its consequences are increasingly perceptible or because after the economic crisis of the last decade, this moment is seen as the ideal to undertake the necessary changes to attack it. And, at least in Spain, PV and self-consumption are represent two of the best weapons for the fight against the climate emergency.

The Iberian Peninsula and southern Europe in general, enjoy a privileged position where the natural resource of solar radiation is very abundant. This aspect represents an extraordinary opportunity for PV in the southern, generally less economically developed, regions of the continent. A well-managed natural resource involves investments, new infrastructures, economic development and job creation.

In February, the draft of the Royal Decree to regulate self-consumption was published with the aim of simplifying administrative procedures to enhance its development and favour its implementation. On 5 April, the Royal Decree was definitively approved, laying the foundations for an authentic explosion of PV self-consumption, with its advantages and also its dangers and drawbacks if it is not done in a planned manner.

Self-consumption has been a topic so discussed in 2019 that it has ramifications for many of the topics that have set trends and also made the headlines in general information media. We are talking about the decentralisation of electricity production, an objective and an immediate consequence of the increase of self-consumption. But it is also related to the charging of electric vehicles, the use of blockchain technologies to manage surpluses, batteries and hydrogen for energy storage as well as other, more abstract concepts, such as energy sovereignty.

The fall in the price of PV modules makes it possible to amortise self-consumption facilities in a reasonable and attractive period of time, both for domestic and industrial installations. But it also enables PV plants to be profitable by selling energy directly to the market, without aid or the need to take part in renewable energy auctions.

Even though the exploitation of a merchant PV power plant is profitable, obtaining financing for its construction and commissioning continues to be necessary. It is here where another of the most important topics discussed in this first part of 2019 appears: PPAs. These bilateral long-term power purchase agreements, better known by their acronym PPA (Power Purchase Agreement), are a tool that responds very well to the case of obtaining funding for a new renewable project.

AleaSoft, Energy Forecasting Leader since 1999

Price forecasting for all Electricity Markets
at the short, mid and long term.

AleaSoft
ENERGY FORECASTING

www.aleasoft.com



sonnen

Partner Program

¿Eres instalador fotovoltaico y ofreces soluciones de calidad a tus clientes?



Transfórmate en
partner oficial de
sonnenBatterie

El líder mundial
en sistemas
de acumulación
inteligente para
autoconsumo solar
residencial.

Ventajas de sonnenBatterie

- La mayor **durabilidad** del mercado: **10.000** ciclos de carga garantizados. Diseñado para más de **25 años**.
- **Modularidad** absoluta: **2kWh - 48kWh** (en módulos de 2kWh).
- Más **seguridad** en el hogar: tecnología **LiFePo4** (no NMC).
- Control total de la instalación: **Gestor de energía integrado**.
- Sin sorpresas por ser un **sistema integrado** de fábrica.
- Más de **30.000 unidades** instaladas y en funcionamiento.
- Stock y soporte técnico **local**.
- Estética cuidada y **calidad alemana**.

sonnenBatterie
network
partner



sonnenBatterie
certified
partner



Contacta con nosotros y podrás
certificarte como partner oficial
de **sonnenBatterie** en España.

info@webatt.energy

T. 972 27 60 40

Webatt energía SL es Partner Gold de sonnen GmbH | im Innovationspark Allgäu | Am Riedbach 1 | 87499 Wildpoldsried | Germany

webatt

 **sonnen**

Por un lado, un PPA garantiza la venta de la energía producida por una instalación renovable para los siguientes 10, 15 o 20 años, lo que le asegura un flujo de ingresos. Por otro lado, al comprador de la energía, le supone un suministro de energía verde y limpia del que puede hacer publicidad y que le permite cumplir sus objetivos de responsabilidad social corporativa.

El hecho de que la fotovoltaica sea la tecnología preferida para la lucha contra el cambio climático en España está justificado: es una tecnología renovable con un recurso abundante, con un impacto ambiental relativamente pequeño, o más pequeño que otras renovables, y que permite el autoconsumo. El borrador del PNIEC, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima, publicado en esta primera mitad de año por el Ministerio para la Transición Ecológica, apuesta por la tecnología fotovoltaica para conseguir los objetivos europeos de reducción de emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero.

El PNIEC, en lo que se refiere a la descarbonización de la generación eléctrica, tiene el objetivo de conseguir un mínimo del 70% de generación de electricidad a partir de energías renovables para 2030 y un objetivo final del 100% para 2050. El borrador propone para 2030 la instalación de 32 GW de fotovoltaica, 5 GW de termosolar y 27 GW de eólica. En total, unos 65 GW de nueva potencia renovable frente a la retirada de 15 GW de potencia convencional entre carbón, cogeneración y nuclear.

El respaldo a la producción renovable intermitente será la producción de los ciclos combinados de gas, que mantendrán su capacidad instalada, y también el almacenamiento con nuevas centrales de bombeo y 2,5 GW de baterías. En el análisis que hizo AleaSoft del borrador del PNIEC, se destacaba la ausencia del hidrógeno como herramienta de almacenamiento de energía durante períodos largos de tiempo.

Otro frente para conseguir la reducción de las emisiones de CO₂, que también se discute en el PNIEC, es otro de los temas destacados de este semestre: la eficiencia energética. La flexibilización de la demanda con la creación de la figura del agregador de demanda, ya prevista en la reforma del mercado eléctrico europeo, permitirá una mayor penetración de la producción renovable. El análisis realizado por AleaSoft sobre la evolución de la demanda de electricidad en España, ya muestra claramente cómo la eficiencia energética ha aumentado después de la crisis económica debido a la reducción de la intensidad energética.

Pero esta revolución fotovoltaica también tiene posibles consecuencias, cuya incertidumbre proyecta algunas sombras. Estos posibles inconvenientes también han sido ampliamente discutidos en estos últimos meses y van a serlo durante los próximos años. Son la curva del pato y la canibalización de los precios. Se teme que la entrada masiva de una tecnología no gestionable, como es la fotovoltaica, pueda provocar una caída de los precios en las horas de máxima producción. Hay previsiones a largo plazo del mercado eléctrico que pronostican caídas dramáticas del precio, que harían incluso peligrar las inversiones previstas en renovables por no ser finalmente rentables con esos precios del mercado.

De cara a la viabilidad de futuros proyectos renovables, una previsión de precios de mercado a largo plazo debe ser capaz de responder a la siguiente pregunta: ¿cuál es la probabilidad de que el precio promedio del mercado en 2030 esté por debajo de 30 €/MWh?



On the one hand, a PPA guarantees the sale of the energy produced by a renewable installation for the following 10, 15 or 20 years, which ensures a flow of income. On the other hand, for the offtaker, the buyer of the energy, it represents a supply of green and clean energy that can be advertised and allows corporate social responsibility objectives to be fulfilled.

The fact that PV is the preferred technology for the fight against climate change in Spain is justified: it is a renewable energy technology with an abundant resource, with a relatively small environmental impact, or at least smaller than other renewable energy sources, and allows self-consumption. The draft of the Spanish NECP, the National Energy and Climate Plan, published this first half of the year by the Ministry for the Ecological Transition, is committed to PV technology to achieve the European objectives of reducing CO₂ and other greenhouse gas emissions.

As regards the decarbonisation of electricity generation, the NECP aims to achieve a minimum of 70% of electricity generation from renewable sources by 2030 and a final target of 100% by 2050. For 2030, the draft proposes the installation of 32 GW of PV, 5 GW of solar thermal and 27 GW of wind energy. In total, about 65 GW of new renewable power compared to the withdrawal of 15 GW of conventional power from coal, cogeneration and nuclear.

The backup for intermittent renewable energy production will be the production from gas combined cycles, which will maintain their installed capacity, and also storage with new pumping stations and 2.5 GW of batteries. AleaSoft's analysis of the draft NECP highlighted the absence of hydrogen as an energy storage tool for long periods of time.

Another approach to achieving the reduction in CO₂ emissions, which is also discussed in the NECP, is another of the highlights of this half-year: energy efficiency. The easing demand with the creation of the figure of the demand aggregator, already provided for in the reform of the European electricity market, will allow a greater penetration of renewable energy production. According to the analysis carried out by AleaSoft on the evolution of electricity demand in Spain, it is already clear how energy efficiency has increased after the economic crisis due to the reduction of energy intensity.

But this PV revolution also has possible consequences, whose uncertainty casts some shadows. These potential problems have also been widely discussed in recent months and will continue to be over the coming years. They are the duck curve and price cannibalisation. It is feared that the massive entry of a non-dispatchable technology, such as PV, could cause a price drop during the hours of maximum production. There are long-term electricity market forecasts that predict dramatic drops in the price, which would even jeopardise the investments planned in renewable energy as they would not be profitable at those market prices.

Looking at the feasibility of future renewable energy projects, a long-term market price forecast should be able to answer the following question: what is the probability that the average market price in 2030 will be below 30 €/MWh?



En Telener creamos soluciones innovadoras y sostenibles enfocadas al desarrollo de proyectos de energías renovables y de telecomunicaciones

- Torres meteorológicas
- Renta de Torres para Curva de Potencia
- Estaciones solares



Contamos con presencia en:
Argentina, Colombia, Chile, México y USA.

www.telener360.com



RE-Source | 2019

European platform for corporate renewable energy sourcing

2-3 October
Amsterdam

Connecting renewable energy buyers and sellers

TOPICS INCLUDE:

- Corporate sourcing strategies and business models
- Markets and regulation
- Demand growth and diversification: How to turn 100 corporates into 100,000?
- Innovation
- Simplification and risk mitigation
- Guarantees of origin
- Cities and local authorities

REGISTER NOW

Organised by:



In collaboration with:



More info at: resource-event.eu

CÓMO PUEDE LA FOTOVOLTAICA DESCARBONIZAR LAS CIUDADES Y CREAR NUEVOS EMPLEOS

SOLARPOWER EUROPE Y ETIP PV HAN LANZADO UN INFORME QUE DESCRIBE CÓMO LA INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA DE FOTOVOLTAICA (BIPV, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS), PUEDE DESCARBONIZAR EL PARQUE DE EDIFICIOS DE EUROPA, ACELERAR LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA LIMPIA EN LAS CIUDADES EUROPEAS Y GENERAR NUEVOS PUESTOS DE TRABAJO. EL NUEVO INFORME “SOLAR SKINS: AN OPPORTUNITY FOR GREENER CITIES” DEMUESTRA CÓMO LAS AUTORIDADES LOCALES PUEDEN BENEFICIARSE DE LAS TECNOLOGÍAS BIPV Y CÓMO UNA MAYOR ADOPCIÓN DE LAS MISMAS PODRÍA IMPULSAR UNA INDUSTRIA EUROPEA PROMETEDORA, GENERANDO EMPLEOS LOCALES Y ALTAMENTE CUALIFICADOS EN LOS SECTORES ENERGÉTICO Y DE LA CONSTRUCCIÓN.

A nivel global, las ciudades consumen más de dos tercios de los recursos energéticos mundiales y son responsables de aproximadamente la misma parte de las emisiones de CO₂. Solo los edificios son responsables del 36% del consumo mundial de energía final y de casi el 40% del total de las emisiones directas e indirectas de CO₂.

Para hacer frente a este desafío y convertirse en neutras en carbono para 2050, las ciudades europeas deberán acelerar el despliegue de renovables y fomentar inversiones significativas en eficiencia energética, con un enfoque particular en el sector de la construcción que enfrenta las obligaciones más severas, con reducciones de alrededor del 90%, ya que actualmente representa el 49% de la demanda energética europea y el 36% de las emisiones de CO₂ a nivel de la UE.

Si bien las inversiones en eficiencia energética a menudo se caracterizan por altos costes iniciales y un posible retorno de la inversión a largo plazo, la generación renovable se ha convertido en una opción económica y rentable para descarbonizar y complementar las inversiones en eficiencia energética, con ahorros directos en la factura energética. Sin embargo, se requieren enormes esfuerzos para alcanzar estos objetivos, ya que hoy en día las renovables suministran solo el 24% de la energía para edificios en las ciudades. Además, el despliegue de renovables en las ciudades está sujeto a restricciones geográficas, estéticas y físicas específicas relacionadas con la planificación urbana, los requisitos arquitectónicos y la preservación del patrimonio cultural.

Entre las renovables, la fotovoltaica ha experimentado un enorme progreso en los últimos años y, hoy en día, es una de las fuentes de energía más baratas en Europa. La fotovoltaica es una unidad de energía modular y puede integrarse en casi cualquier infraestructura como elemento de construcción, incluidos los tejados y fachadas de edificios. Por tanto, es una piedra angular para los edificios de consumo de energía casi cero (NZEB, por su acrónimo en inglés).

Si bien las instalaciones solares sobre tejados (*Building Applied PV*, BAPV) se están volviendo cada vez más competitivas y listas para el mercado, el tejado solo representa una pequeña fracción de la superficie disponible del edificio y, por tanto, la mayor parte del potencial del edificio para generar energía renovable en las fachadas permanece sin explotar. La naturaleza única de las tecnologías BIPV ofrece una oportunidad para abordar este desafío y multiplicar significativamente la contribución que ahora proviene principalmente de las instalaciones solares en tejados. Para alcanzar objetivos sostenibles en las ciudades, es necesario

HOW PV CAN DECARBONISE CITIES AND CREATE NEW JOBS

SOLARPOWER EUROPE AND ETIP PV HAVE LAUNCHED A REPORT OUTLINING HOW BUILDING INTEGRATED PV (BIPV) TECHNOLOGIES, SO-CALLED ‘SOLAR SKINS’, CAN DECARBONISE EUROPE’S BUILDING STOCK, ACCELERATE THE CLEAN ENERGY TRANSITION IN EUROPEAN CITIES AND CREATE NEW JOBS. THE NEW REPORT ‘SOLAR SKINS: AN OPPORTUNITY FOR GREENER CITIES’ DEMONSTRATES HOW LOCAL AUTHORITIES CAN BENEFIT FROM BIPV TECHNOLOGIES AND HOW AN INCREASED UPTAKE OF BIPV COULD PROPEL A PROMISING EUROPEAN-BASED INDUSTRY, DELIVERING LOCAL AND HIGHLY SKILLED JOBS IN THE ENERGY AND CONSTRUCTION SECTORS.

At a global level, cities consume more than two-thirds of the world’s energy resources and are responsible for around the same share of CO₂ emissions. Buildings alone are responsible for 36% of global final energy consumption and nearly 40% of total direct and indirect CO₂ emissions.

To cope with this challenge and become carbon-neutral by 2050, European cities will have to accelerate the deployment of renewables and foster significant investments in energy efficiency, with a particular focus on the building sector facing the most severe obligations, with reductions of around 90%, as it accounts now for 49% of Europe’s energy demand and 36% of CO₂ emissions at EU level.

While energy efficiency investments are often characterised by high up-front costs and potential long-term ROI, renewable generation has become an affordable and cost-effective option to decarbonise and complement energy efficiency investments, with direct savings on the energy bill. However, enormous efforts are required to achieve these goals, as renewables today supply only 24% of energy for buildings in cities. In addition, the development of renewable energies in cities is subject to specific geographical, aesthetic and physical constraints related to urban planning, architectural requirements and preserving cultural heritage.

Among renewables, solar PV energy generation has seen enormous progress over recent years and today, is one of the lowest-cost energy sources in Europe. PV is a modular energy unit and can be integrated into almost any infrastructure as a construction element, including building roofs and façades. It is therefore a keystone for Nearly Zero-Energy Buildings (NZEBs).

While rooftop solar installations (*Building Applied PV* or BAPV) are becoming increasingly competitive and market-ready, the rooftop only represents a minor fraction of the building’s available surface area and thus most of its potential for

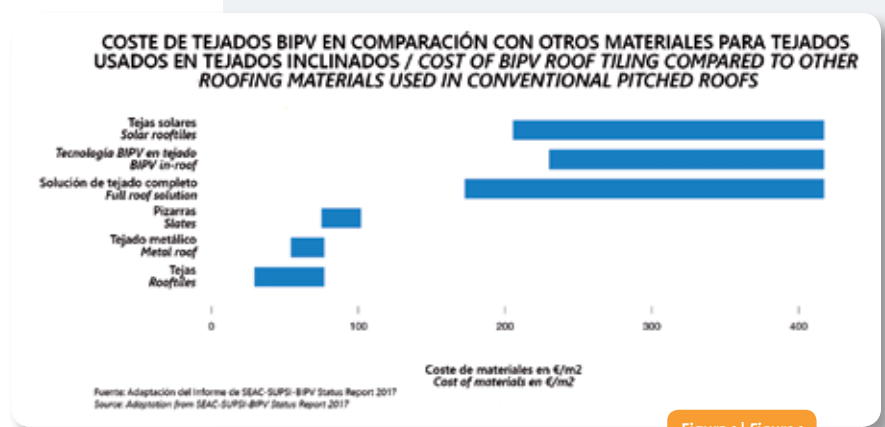


Figura 1 | Figure 1

aprovechar todo el potencial del parque de edificios (fachadas, ventanas, etc.) para la generación renovable.

BIPV: un planteamiento estético, rentable y multifuncional para obra nueva y rehabilitación

En general, la tecnología BIPV ofrece una solución rentable e integrada que permite al usuario descarbonizar su consumo de electricidad, con ahorros adicionales proporcionados por el aislamiento del edificio.

En primer lugar, la tecnología BIPV proporciona una cubierta protectora al edificio (función pasiva), incluido el aislamiento térmico y acústico como cualquier otro producto de construcción común. En segundo lugar, la función pasiva se complementa con una función activa, el componente fotovoltaico genera electricidad renovable que se puede utilizar directamente en el edificio, contribuyendo a un consumo de calefacción y electricidad más sostenible y, en general, a un parque de edificios más eficiente energéticamente. Este rol activo es una característica única de los productos de construcción BIPV.

Finalmente, también puede complementar las funciones inteligentes de los edificios, algo que no es posible para los materiales de construcción convencionales. Por ejemplo, las configuraciones innovadoras de componentes BIPV pueden ofrecer regulación térmica o de iluminación en tiempo real (activando los sistemas de ventilación según la irradiación o reaccionando a la luz para controlar la iluminación interior). Todas estas funcionalidades (conversión fotovoltaica, protección acústica, regulación térmica, sombreado, etc.) están unidas cada día por más innovaciones que hacen que la tecnología BIPV sea más atractiva económicamente.

Para obra nueva, los conceptos de diseño innovadores de las instalaciones BIPV combinan flexibilidad, versatilidad y estética; que se ajustan perfectamente a los requisitos de los edificios de consumo nulo (ZEB, *Zero Energy Buildings*) y de los edificios con excedentes de energía (PEB, *Plus Energy Buildings*). La descarbonización del parque de edificios existente en Europa requerirá inversiones significativas. Este será un desafío cada vez mayor para los inversores públicos y las ciudades europeas. Específicamente, lograr un parque de edificios neutro en carbono requerirá inversiones complejas en eficiencia energética y servicios públicos para calefacción y refrigeración.

En este contexto, BIPV puede desempeñar un papel decisivo en la renovación de edificios. Para los edificios existentes, las tecnologías BIPV pueden reducir el coste total de las inversiones en rehabilitación profunda y crear un caso de negocios real para estrategias ambiciosas de eficiencia energética, al proporcionar ahorros en materiales (sustituyendo los materiales de construcción convencionales con fotovoltaica) e ingresos adicionales por la generación de electricidad en el sitio.

En las Figuras 1 y 2 se muestra una comparación de costes entre los materiales para tejados y fachadas clásicos y los revestimientos BIPV. Se puede afirmar que los materiales BIPV para tejados son algo más caros que los materiales clásicos. Sin embargo, en la mayoría de los casos, este coste adicional está más que compensado por los ingresos adicionales generados por la producción de electricidad. En cualquier caso, el análisis detallado depende de la orientación del tejado, así como de las condiciones climáticas y de insolación generales, que deben simularse caso por caso para determinar el beneficio financiero.

Casi la misma directriz se aplica a las fachadas, aunque la mayor visibilidad conlleva requisitos y expectativas más altos para la ca-



Figura 2 | Figure 2

generating renewable energy on façades remains untapped. The unique nature of BIPV technologies offers an opportunity to address this challenge and significantly multiply the contribution that now mostly stems from rooftop solar installations. In order to achieve sustainable goals in cities, harvesting the full potential of the building stock (façades, windows, etc.) for renewable energy generation is required.

Solar skins: an aesthetic, cost-efficient and multifunctional approach to new building stock and retrofits

Overall, BIPV provides a cost-efficient and integrated solution system that allows the user to decarbonise their electricity consumption, with additional savings provided by the insulation of the building.

First, BIPV provides the building with a protective skin (passive function), including thermal and acoustic insulation as any other common construction product. Second, the passive function is complemented by an active function – the PV component – that generates renewable electricity which can be directly used in the building, contributing to more sustainable heating and electricity consumption and, in general, to a more energy efficient building stock. This active role is a unique feature of BIPV construction products.

Third, BIPV can also complement the smart functions of buildings, something which is impossible for conventional building materials. For example, innovative configurations of BIPV components can offer real-time thermal or lighting regulation (activating ventilation systems depending on the irradiation or reacting to light to control the indoor luminance). All these functionalities (PV conversion, acoustic protection, thermal regulation, shading, etc.) are joined every day by more innovations that make BIPV more economically attractive.

For the new building stock, innovative design concepts of BIPV installations combine flexibility, versatility and aesthetic beauty that fit perfectly with the requirements for Zero Energy Buildings and Plus Energy Buildings (PEB). The decarbonisation of Europe's existing building stock will require significant investments. This will be a growing challenge for public investors and European cities. Specifically, achieving a carbon-neutral building stock will require complex investments in energy efficiency and utilities for heating and cooling.

In this context, BIPV can play a decisive role in the refurbishment of buildings. For existing buildings, BIPV technologies can reduce the overall cost of deep renovation investments and create a real business case for ambitious energy efficiency strategies, by providing savings in materials (substituting conventional construction materials with PV) and additional revenue from onsite electricity generation.

lidad estética de la instalación, ya sea clásica o solar. El coste límite de una fachada BIPV depende del período de amortización esperado. En la Figura 3 se muestra un ejemplo de dicho cálculo del coste máximo, que incluye el rendimiento energético esperado para una ubicación y orientación específicas.

Otras ventajas de los productos BIPV son su flexibilidad de diseño y versatilidad (el tamaño del sistema BIPV se puede ampliar, a partir de unos pocos m² y una potencia eléctrica de unos pocos kW). A diferencia de los módulos fotovoltaicos estándar para plantas fotovoltaicas sobre suelo, las soluciones BIPV son flexibles en tamaño, forma y color, lo que significa que su diseño puede adaptarse a la forma y el diseño de los edificios. Pueden contribuir al aumento de energía en tejados, fachadas e incluso mediante ventanas semitransparentes. En consecuencia, la superficie disponible para generar energía limpia es mayor que para la tecnología fotovoltaica tradicional. En definitiva, con una sola inversión, las tecnologías BIPV aprovechan todo el potencial del edificio para la generación de energía limpia, la regulación térmica y el aislamiento.

Oportunidades de negocio para ciudades más verdes

Las construcciones BIPV han alcanzado un alto nivel de madurez técnica. También existe amplia evidencia de su gran flexibilidad de diseño en numerosos edificios modelo en toda la UE. La mayor parte en la cadena de valor de las instalaciones BIPV es y vendrá desde dentro de la UE, donde se ubican los pioneros en estas novedosas tecnologías de construcción.

Sin embargo, a pesar del progreso y el liderazgo industrial de la UE en tales tecnologías, el potencial global de la tecnología BIPV permanece sin explotar significativamente. Estudios recientes muestran que el potencial acumulado para las instalaciones BIPV en la EU28, Suiza y Noruega, a la tasa de crecimiento actual, es de 5 GW para 2030 (con un superficie de fachada BIPV acumulada de alrededor de 24 km²), mientras que SolarPower Europa estima que la fotovoltaica sobre tejado podría alcanzar los 10 GW para 2022.

A pesar de su potencial, hay varios obstáculos que superar si queremos ver esta tecnología como algo común de los paisajes de nuestras ciudades. Estos obstáculos están relacionados principalmente con las bajas tasas de rehabilitación y la lenta integración de las renovables en las ciudades, pero también con la falta histórica de conocimiento de los beneficios de los productos BIPV.

Las autoridades municipales pueden promover activamente la tecnología BIPV y embarcarse en una ruta acelerada hacia ciudades más verdes:

- Convirtiendo su propio parque de edificios en PEB utilizando BIPV, y por lo tanto, generando ejemplos de mejores prácticas.
- Promoviendo nuevos esquemas de financiación para propietarios privados, como modelos de contratación y arrendamiento de energía para instalaciones BIPV.
- Estableciendo políticas eficientes, regulaciones de red e incentivos para una electrificación sistemática de los edificios, la calefacción y refrigeración y el transporte.

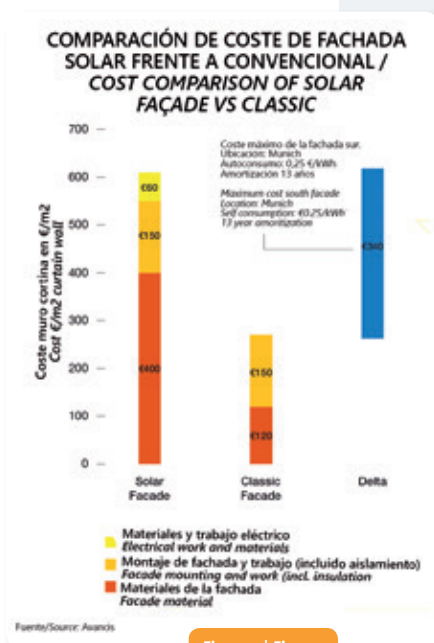


Figura 3 | Figure 3

A cost comparison between classic roofing and façade materials and BIPV claddings is shown in Figures 1 and 2. It can be stated that the BIPV materials used in roofs are somewhat more expensive than simple classic roofing materials. However, in most cases, the extra cost is more than offset by the additional revenue generated through the electricity produced. In any case, detailed analysis depends on the orientation of the roof as well as general climatic and insolation conditions, which need to be simulated case by case in order to determine the financial profit.

Almost the same guideline applies to façades, although the higher visibility leads to increased requirements and expectations for the aesthetic quality of the installation, be it classic or a solar skin. The limiting cost of a BIPV façade depends on the expected amortisation period. One example of such a maximum cost calculation, including the expected energy yield for a specific location and orientation, is shown in Figure 3.

Further advantages of BIPV products are their design flexibility and versatility (a BIPV system can be scaled upwards to any size, starting from a few m² with an electrical power of a few kW). As opposed to standard PV modules produced for greenfield solar power plants, BIPV solutions are flexible in size, shape and colour, meaning their design can be adapted to the shape and design of the buildings. They can contribute to energy gains in roofs, façades and even through semi-transparent windows. Consequently, the available area for generating clean energy is bigger than for traditional PV technologies. Thus, with one single investment, BIPV technologies tap into the full potential of the building for clean energy generation, thermal regulation and insulation.

Creating business opportunities for greener cities

BIPV constructions have achieved a high level of technical maturity. There is also ample evidence for impressive design flexibility in numerous model buildings all over the EU. The biggest portion in the value chain of BIPV installations is and will come from within the EU, where the frontrunners in these novel construction technologies are located.

However, despite the progress and the industrial leadership of the EU in such technologies, the global potential of BIPV has remained significantly untapped. Recent studies show that the cumulative potential for BIPV installations in the EU28, Switzerland and Norway is 5 GW by 2030 (with a cumulative BIPV façade surface area of around 24 km²) at the current growth rate, while SolarPower Europe estimates that regular rooftop PV could achieve 10 GW by 2022.

Despite its potential, there are several hurdles to overcome if we are to see BIPV as a common part of our cities' landscapes. These obstacles are mostly related to the low renovation rates and slow integration of onsite renewables in cities, but also to the historical lack of awareness of the benefits of BIPV products.

Municipal authorities can actively promote BIPV and embark on an accelerated route towards greener cities:

- Converting their own building stock into PEB by using BIPV, creating examples of best practices.
- Promoting new financing schemes for private property owners, such as energy contracting and leasing models for BIPV installations.
- Setting up efficient policies, grid regulations and incentives for a systematic electrification of buildings, heating and cooling and transport.

SMART AND POWERFUL MAX

MAX 50-80KTL3 LV/MV

- ▶ 6 MPPTs, Leading Efficiency
- ▶ Quad-Core, One-Click Diagnosis
- ▶ Type II SPD, AFCI, Anti-PID
- ▶ USB/WIFI/GPRS/RS485
- ▶ Support Export Limitation

ALL-IN-ONE HYBRID INVERTER

SPH 3000-6000

- ▶ Dual MPP Trackers
- ▶ Flexible Working Modes
- ▶ Emergency Power Backup
- ▶ Whole System Guaranteed
- ▶ Online Smart Service



(MAX 50-80KTL3 LV/MV)



(SPH 3000-6000)

UN NUEVO INVERSOR OFRECE UN MAYOR RETORNO DE LA INVERSIÓN PARA EL SECTOR C&I DE MÉXICO

EL ALTO PRECIO DE LA ELECTRICIDAD EN MÉXICO, JUNTO CON SUS ABUNDANTES RECURSOS SOLARES, HA IMPULSADO LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS SOBRE TEJADO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS. EN EL SEGMENTO COMERCIAL E INDUSTRIAL (C&I), GRANDES EMPRESAS COMO BIMBO, HEINEKEN, BMW Y PEPSICO ESTÁN IMPLEMENTANDO INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS PARA ASEGURAR SU PROPIO SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD. SE ESPERA QUE EL MERCADO CONTINÚE SU CRECIMIENTO A MEDIDA QUE MÁS Y MÁS JUGADORES RECURRAN A LA ENERGÍA SOLAR PARA SUMINISTRAR ENERGÍA A SUS INSTALACIONES.

En medio de un mercado tan creciente, los fabricantes de inversores ofrecen soluciones a las empresas que buscan convertir sus tejados en plantas de energía solar fotovoltaica. Growatt, el fabricante de inversores Top 3 en el sector de generación distribuida de China, está introduciendo su nuevo inversor C&I de la serie X, MAC 50-70KTL3-X MV en México. Comparado con otros inversores de la generación anterior, el MAC es un 30% más liviano y ofrece un diseño optimizado para la disipación de calor.

Con su pantalla OLED y su botón táctil, MAC reduce el consumo de energía de la pantalla, aumenta la vida útil del botón, para que dure más de tres millones de clics y, por tanto, proporciona una mejor experiencia para el usuario. La seguridad también es clave para los sistemas solares sobre tejados del sector C&I, por lo que el MAC está diseñado con AFCI y SPD Tipo II para proteger los sistemas fotovoltaicos de rayos, sobretensiones eléctricas y picos.

Para responder a la demanda del mercado solar en México, y aumentar el retorno de la inversión para sus clientes, los ingenieros de I+D y el equipo de ventas de Growatt se han esforzado por desarrollar este modelo, reduciendo el coste del inversor al utilizar las últimas tecnologías y optimizar su diseño. Junto con su plataforma de servicio inteligente en línea (OSS), los clientes pueden evitar diagnósticos de fallos in situ innecesarios, ahorrando tiempo y costes de mano de obra y, por tanto, reduciendo los costes de operación y mantenimiento.

Con su tecnología de inversor líder, MAC puede alcanzar una eficiencia máxima, del 98,8%. Siguiendo la tendencia en la promoción e implementación de módulos bifaciales, Growatt ha incluido la compatibilidad con módulos bifaciales en el inversor MAC para aumentar la producción de energía.

MAC dispone de tres seguidores del punto de máxima potencia (MPPT) y se adapta a diferentes tipos de escenarios de instalación en tejados. Su tensión máxima de entrada de corriente continua puede alcanzar hasta 1.100 V.

En resumen, MAC aumentará el retorno de la inversión de los clientes, con menores costes de sistema y de operación y mantenimiento, y una mayor producción de energía.

A NEW INVERTER OFFERS A HIGHER ROI FOR MEXICO'S C&I SECTOR

THE HIGH ELECTRICITY PRICE IN MEXICO ALONG WITH ITS ABUNDANT SOLAR RESOURCES HAS PROMPTED THE INSTALLATION OF ROOFTOP PV SYSTEMS IN RECENT YEARS. IN THE COMMERCIAL AND INDUSTRIAL (C&I) SEGMENT, LARGE COMPANIES LIKE BIMBO, HEINEKEN, BMW AND PEPSICO ARE IMPLEMENTING PV INSTALLATIONS TO SECURE THEIR OWN ELECTRICITY SUPPLY. THE MARKET IS EXPECTED TO CONTINUE ITS GROWTH AS MORE AND MORE PLAYERS TURN TO SOLAR ENERGY TO POWER THEIR FACILITIES.

Amid such a growing market, inverter manufacturers are offering their solutions to companies that are looking to turn their rooftops into solar PV plants. Growatt, the Top 3 inverter manufacturer in China's distributed generation sector, is bringing its new X series C&I inverter, MAC 50-70KTL3-X MV to Mexico. Compared with other old-generation inverters, MAC is 30% lighter in weight and offers an optimised heat dissipation design.

With its OLED display and touch button, MAC reduces the power consumption of the display, increases the button lifespan to last over three million clicks and thus provides a better user experience. Safety is also key to C&I solar rooftop systems, which is why the MAC is designed with AFCI and Type II SPD to protect the PV systems from lightning, electrical surges and spikes.

To respond to Mexico's solar market demand and increase the ROI for its customers, Growatt's R&D engineers and sales team have put a lot of effort into developing this model, reducing the inverter cost by using the latest technologies and optimising its design. Along with its Online Smart Service (OSS) platform, clients can avoid unnecessary onsite failure diagnostics, saving time and labour costs and thereby reducing O&M costs.

With its leading inverter technology, MAC is able to achieve a maximum efficiency of 98.8%. Following the trend in promoting and implementing bifacial modules, Growatt has included bifacial module compatibility in the MAC inverter to increase power production.

MAC comes with 3 MPPTs and is suited to different types of rooftop installation scenarios. Its maximum DC input voltage can reach up to 1,100V. In short, MAC will increase customers' ROI with lower system and O&M costs and increased power production.





ECONOMÍA CIRCULAR = SOLUCIONES RENTABLES

3-5
SEPTIEMBRE
2019
WTC/CDMX

A todo el sector ENERGÉTICO

THE GREEN EXPO® es el evento más importante en América Latina que presenta las soluciones y tecnologías sustentables de punta para todas las industrias.

En un mismo lugar a más de 200 expositores nacionales e internacionales que ofrecen innovación en:

Medio Ambiente:

- Aire y clima
- Remediación de suelos
- Monitorio, análisis y medición
- Soluciones de Medio Ambiente Urbano
- Desechos y Reciclaje
- Transporte
- Diseño y Construcción Ecológica

Energías renovables y limpias:

- Ahorro de energía
- Biocombustibles
- Biodiesel
- Biomasa
- Cogeneración
- Energía geotérmica
- Energía fotovoltaica

Ciudades Verdes:

- Construcción sustentable
- Gestión integral de residuos

Agua:

- Agua
- Tratamiento de aguas residuales
- Tratamiento de drenajes
- Tratamiento de lodos

Servicios:

- Consultarías y Servicios Profesionales
- Educación
- Medios de comunicación



Registro en línea
SIN COSTO
para visitar el piso
de exposición

Encuentre las soluciones ideales para su Alcaldía.

Lo esperamos en THE GREEN EXPO® 2019

www.thegreenexpo.com.mx

@thegreenexpomx

The GREEN Expo

The Green Expo

Organizado por:



Certificado por:



Miembro de:



Matilde Saldivar / Subgerente de Ventas
matilde.saldivar@tarsus.mx
(55) 1087 1650 Ext.1135

LA PLANTA FOTOVOLTAICA MEXICANA BLUEMEX POWER COMIENZA A OPERAR A PLENO RENDIMIENTO

CONSTRUIDA POR GRS PARA EDF EN MÉXICO Y CON 120 MW DE POTENCIA, BLUEMEX SE ANTOJA COMO UNA DE LAS PLANTAS FOTOVOLTAICAS MÁS IMPORTANTES DE LA CONSTRUCTORA ESPAÑOLA. PRODUCIRÁ ENERGÍA EQUIVALENTE AL CONSUMO DE 40.000 HOGARES EN EL ESTADO DE SONORA.

México, una de las zonas de Latinoamérica con mayor nivel de irradiación solar, se ha convertido en una de las geografías favoritas para la constructora española GRS. Y es que, recientemente, ha puesto en operación comercial la que, hasta el momento, es su mayor planta fotovoltaica allí: Bluemex Power, de EDF.

Situada en el Estado de Sonora y con 120 MW de potencia, se estima que produzca suficiente energía como para cubrir la demanda eléctrica de 40.000 hogares y evite las emisiones a la atmósfera equivalentes a más de 30.000 vehículos. La construcción se ha llevado a cabo cumpliendo con los altos estándares de calidad de EDF, obteniendo el reconocimiento de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) por la instalación de la subestación de maniobras.

Después de Camargo y Energía Limpia de La Laguna, GRS amplía su presencia en un país donde ya cuenta con 243 MW contratados. Entre la ejecución del proyecto y la obtención de la operación comercial de Bluemex Power, GRS ha seguido potenciando su negocio con un quinto contrato en el territorio mexicano. En este sentido, la constructora EPC prevé un futuro prometedor en una de las geografías con mayor potencial para la producción de energía solar fotovoltaica.

No en vano, México es el país latinoamericano que más dinero invierte en renovables, no sólo por una cuestión de rendimiento, sino de concienciación, puesto que también es el país con la capital más congestionada por el tráfico a nivel mundial. La contaminación se ha incrementado en México casi un 50% en los últimos 25 años, según las cifras publicadas por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) en su Inventario Nacional de Emisiones Gases y Compuestos de Efecto Invernadero, lo que pone de manifiesto esa necesidad de mejorar la atmósfera que respiran los ciudadanos mexicanos.

GRS genera empleo local

Uno de los objetivos que siempre ha fomentado GRS, es el de generar trabajo local, contratando a trabajadores del país en el que construye y formándolos para que, una vez se constituya la fase de operación y mantenimiento, puedan ser ellos mismos los que lo lleven a cabo. En ese sentido, la construcción de Bluemex Power por parte de la constructora española ha generado hasta 1.200 puestos de trabajo local, contribuyendo a la buena salud laboral de un sector que cada vez gana más peso en Latinoamérica. El horizonte fotovoltaico del mercado español brilla con luz propia en esta región.



MEXICO'S BLUEMEX POWER PV PLANT STARTS OPERATING AT FULL CAPACITY

CONSTRUCTED BY GRS FOR EDF IN MEXICO AND WITH AN OUTPUT OF 120 MW, BLUEMEX IS CONSIDERED TO BE ONE OF THE MOST IMPORTANT PV PLANTS TO HAVE BEEN CONSTRUCTED BY A SPANISH COMPANY. IT WILL PRODUCE ENERGY EQUIVALENT TO THE CONSUMPTION OF 40,000 HOMES IN THE STATE OF SONORA.

Mexico, one of the areas of Latin America with the highest level of solar irradiation, has become one of the geographical favourites for Spanish constructor GRS, which has recently achieved commercial operation of its largest PV plant in the country to date: EDF's Bluemex Power.

Located in the State of Sonora and with an output of 120 MW, the plant is estimated to produce sufficient energy to cover the electricity demand of 40,000 homes and avoid emissions into the atmosphere equivalent to over 30,000 vehicles.

Construction has been performed in compliance with the high-quality standards of EDF, obtaining permission from the Federal Electricity Commission (CFE) for the installation of the booster substation.

In the wake of the Camargo and Energía Limpia de La Laguna projects, GRS is extending its presence a country where it already has contracted 243 MW. From project execution to achieving the commercial operation of Bluemex

Power, GRS has continued to enhance its business with a fifth contract in Mexico. As such, the EPC contractor anticipates a promising future in one of the regions with the greatest potential for the production of solar PV power.

It is no wonder that Mexico is the Latin American country that invests the most money in renewables. This is not only a question of efficiency but also one of awareness given that it is also the country with the most congested capital in the world due to traffic. Pollution has increased in Mexico by almost 50% over the past 25 years, according to figures published by the National Institute for Ecology and Climate Change (INECC) in its National Greenhouse Gas Inventory, which demonstrates this need to improve the air breathed by the country's citizens.

GRS generates local employment

One of the objectives that has always motivated GRS is the generation of local jobs, recruiting workers from the country in which it is constructing and providing them with training so that once the O&M phase is reached, they themselves can undertake that work. As such, the construction of Bluemex

Power by the Spanish constructor has created up to 1,200 local jobs, contributing to the good employment health of a sector that is increasingly gaining in importance in Latin America. A bright future lies ahead for Spanish PV in this region.

PERC PATENT HOLDER

Harvest the Sunshine

The first company to apply PERC technology and mass-produce PERC cells and modules in China

10% Global Market Share

120+ Covered Countries and Districts

33,000+ Clients Worldwide



JA SOLAR

Tel: +86(10) 6361 1888
Email: sales@jasolar.com marketing@jasolar.com
www.jasolar.com

HACIA LA PARIDAD DE RED, LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS DE ALTA POTENCIA GANAN CUOTA DE MERCADO

DEL 4 AL 6 DE JUNIO, SE HA CELEBRADO EN SHANGHAI LA 13ª EDICIÓN DE SNEC. EN LA EXPOSICIÓN, LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS CON UNA POTENCIA DE SALIDA SUPERIOR A 400 W ATRAJERON MUCHA ATENCIÓN. EN REALIDAD, SE ESTÁN VOLVIENDO TAN POPULARES QUE CASI CADA EXPOSITOR DEL EVENTO MOSTRÓ SU PROPIO PRODUCTO DE MÁS DE 400 W. ESTE PRODUCTO ESTÁ SURGIENDO EN EL MOMENTO ADECUADO, YA QUE SIGUIENDO LA TENDENCIA HACIA LA PARIDAD DE LA RED, LOS INVERSORES TIENEN PUESTAS SUS EXPECTATIVAS EN MÓDULOS DE MAYOR POTENCIA, EN MENORES COSTES DEL BOS Y EN UN LCOE MENOR.

La potencia de salida de los módulos fotovoltaicos mostrados en SNEC alcanzó 450 W o más, incluso 500 W. Los números son realmente inspiradores, pero hay que tener en cuenta que hay cierta distancia entre los experimentos de laboratorio y la producción en serie. Ante los creadores de grandes y excitantes récords de laboratorio, los líderes de la industria han comenzado a tomar medidas para producir en serie módulos de alta eficiencia, utilizando para ello varias tecnologías sofisticadas para mejorar el rendimiento del módulo al menor coste.

El módulo fotovoltaico de medias células JA Solar 405 W 9BB es uno de los productos de alta eficiencia que ya se fabrica en serie, y pronto se utilizará en proyectos fotovoltaicos en todo el mundo. De acuerdo con la compañía, lo más destacado de la tecnología de este módulo fotovoltaico es que incorpora en su diseño: tecnología PERC (contacto trasero con emisor pasivado) monocristalina, células más grandes y divididas en dos y nueve barras colectoras (*busbars*, 9BB).

La tecnología PERC es la tecnología de células de alta eficiencia más madura en la etapa actual. La aplicación de células PERC aporta al módulo fotovoltaico un coeficiente de temperatura extraordinario, un funcionamiento excelente en condiciones de luz débil y una eficiencia de conversión fotoeléctrica excepcional.

Las células son la parte más importante de un módulo fotovoltaico, e influyen directamente en el rendimiento y la eficiencia de los módulos fotovoltaicos. El nuevo módulo fotovoltaico aumenta el tamaño de la célula de 156,75x156,75 mm a 158,75x158,75 mm, lo que le confiere más área de captación de luz y un LCOE más bajo. También se puede combinar con tecnología PERC, medias células, tecnología *multi-busbar*, tecnología de células superpuestas, bifacial de doble vidrio, etc. para lograr una mayor potencia de salida.

El diseño *multi-busbar* reduce la influencia de las microgrietas y de la rotura de *fingers*, permite un área de captación de luz más grande y menos uso de pasta de plata. Sin embargo, no significa que cuantos más *busbars* sea mejor. Los datos experimentales muestran que, en comparación con las células convencionales de cinco *busbars* (5BB), la media célula 9BB podría aumentar la producción de energía en un 4,26%, más que la media célula 12BB. Con la aplicación de la tecnología 9BB, la potencia del módulo se puede aumentar en 5-10 W y, finalmente, conducir a la reducción del LCOE.

El diseño de media célula permite que el módulo sea más adaptable a diferentes entornos. El módulo fotovoltaico de media célula JA Solar adopta la combinación de circuito en serie y en paralelo, lo que reduce la pérdida de potencia interna y hace que el módulo tenga una mayor eficiencia de conversión y un mejor coeficiente de temperatura. En comparación con los módulos convencionales, el diseño de media célula permite un mayor rendimiento energético cuando el módulo está sombreado.

TOWARDS GRID PARITY, HIGH POWER PV MODULES GAIN MARKET SHARE

THE 13TH EDITION OF SNEC TOOK PLACE IN SHANGHAI FROM 4-6 JUNE. PV MODULES WITH POWER OUTPUTS HIGHER THAN 400 W ATTRACTED MUCH ATTENTION AT THE EXHIBITION. INDEED, THEY ARE BECOMING SO POPULAR THAT ALMOST EVERY EXHIBITOR AT THE EVENT HAD THEIR OWN 400 W PRODUCT ON DISPLAY. THIS PRODUCT HAS EMERGED AT THE RIGHT MOMENT AS, FOLLOWING THE TREND TOWARDS GRID PARITY, INVESTORS HAVE THEIR SIGHTS SET ON HIGHER MODULE POWERS AS WELL AS LOWER BOS COSTS AND A REDUCED LCOE.

The power output of the PV modules exhibited at SNEC reached 450 W or even 500 W. The numbers are truly inspiring, but it must be remembered that there is some distance between lab experiments and mass production. Thanks to the important and exciting lab records achieved, industry leaders have started to take steps to mass-produce high efficiency modules, using different sophisticated technologies to improve module performance at the lowest cost.

The JA Solar 405 W 9BB half-cell PV module is one of the high efficiency products that has already been put into mass production and will soon be used in PV projects around the world. According to the company, the most prominent feature of the technology used in this PV module is its design: monocrystalline PERC (Passivated Emitter and Rear Contact) technology with larger-size cells in a half-cut design and nine busbars (9BB).

PERC is the most mature high efficiency cell technology available today. The application of PERC cells gives the PV module an extraordinary temperature coefficient, excellent operation under weak light conditions and exceptional photoelectric conversion efficiency.

Cells are the most important part of a PV module and directly influence its performance and efficiency. The new PV module increases cell size from 156.75x156.75mm to 158.75x158.75mm, enlarging the light-receiving area and bringing down the LCOE. It can also be combined with PERC technology, half-cells, multi-busbar (MBB) technology, shingling technology, bifacial double glass, etc. to achieve a higher power output.

MBB design reduces the impact of microcracks and broken fingers and enables a larger light-receiving area and less use of silver paste. However, more busbars do not necessarily mean more output. Experimental data shows



Mejora en el rendimiento, pero poco cambio en el coste

Para promover la paridad de la red, los fabricantes intentan reducir el LCOE, lo que se puede lograr a través de un mayor rendimiento energético y un menor coste. Desde la perspectiva de los costes de fabricación, en comparación con otras tecnologías, se necesita un coste menor para actualizar las líneas de producción existentes para fabricar el módulo de medias células 9BB. El coste teórico del módulo de medias células JA Solar 9BB es menor que el de los módulos mono-PERC convencionales.

Como se muestra en la tabla, mientras que su potencia de salida es mayor que la de los módulos convencionales, el módulo fotovoltaico de media célula 9BB tiene un menor coste por vatio que los módulos fotovoltaicos convencionales. A medida que la industria aspire módulos fotovoltaicos de menor coste, el módulo fotovoltaico de media célula 9BB tendrá perspectivas prometedoras.

Si bien el coste de fabricación permanece sin cambios o incluso disminuye, también hay una gran mejora en la parte de la planta fotovoltaica. Según datos del *software* PVsyst, basados en un proyecto en San Francisco (EE.UU.) con 1.300 horas de operación anual, se necesitan 125.500 módulos 9BB de medias células para construir una planta solar fotovoltaica de 50 MW, mientras que se necesitan 133.300 módulos regulares para construir una planta fotovoltaica del mismo tamaño. Y el área ocupada, el BOS y los costes de instalación se pueden reducir en un 3,13%, 4,81% y 6,2% respectivamente.

Los resultados experimentales en exteriores realizados por JA Solar muestran que la temperatura de funcionamiento del módulo fotovoltaico de medias células es aproximadamente 1-2 °C más baja que la de los módulos fotovoltaicos convencionales en todo el ciclo de prueba, y la temperatura de funcionamiento del primero es siempre más baja durante todo el día. A medida que la irradiancia y la temperatura aumentan, la diferencia de temperatura entre los dos tipos de módulos fotovoltaicos probados aumenta, y las ventajas de los módulos fotovoltaicos de media célula se hacen más evidentes. Al mediodía, la temperatura del módulo de media célula es 2,4 °C más baja que la de los módulos fotovoltaicos convencionales. Una temperatura de trabajo más baja permite a los módulos fotovoltaicos de media célula menores tasas de fallo y una vida útil más larga.

Con todas las ventajas, JA Solar ha comenzado la producción en serie del nuevo producto en las instalaciones de fabricación de la empresa en Xingtai, provincia de Hebei y Fengxian, Shanghai. La compañía vuelve a tomar la iniciativa en la producción y el desarrollo de módulos fotovoltaicos de media célula y 9BB para satisfacer la demanda de clientes en todo el mundo de módulos fotovoltaicos de mayor eficiencia y para promover la paridad de la red.

Coste del módulo de 158,75 frente al de 156,75 (%) Cost comparison between the 158.75 and 156.75 (%) modules

Coste oblea (Yuan/W) Wafer cost (Yuan/W)	0.4%
Coste célula (Yuan/W) Cell cost (Yuan/W)	-1.2%
Coste módulo (Yuan/W) Module cost (Yuan/W)	-1.5%
Coste total (Yuan/W) Overall cost (Yuan/W)	-1%

that, compared with conventional 5BB cells, the 9BB half-cell could increase the power output by 4.26%, more than the 12BB half-cell. By applying 9BB technology, module power output can be increased by 5-10 W, and eventually bring down the LCOE.

Half-cell design enables the module to be more adaptable to different environments. The JA Solar half-cell PV module combines a series circuit and a parallel circuit, reducing internal power loss and ensuring that the module has a higher conversion efficiency and better temperature coefficient. Compared with conventional modules, the half-cell design enables more energy yield when the module is shaded.

Improved performance, but little change in cost

To promote grid parity, manufacturers try to reduce the LCOE, which can be achieved through more energy yield and a lower cost. From the perspective of manufacturing costs, compared with other technologies, lower costs are needed to upgrade current production lines to manufacture the 9BB half-cell module. The theoretical cost of the JA Solar 9BB half-cell module is lower than conventional mono PERC modules.

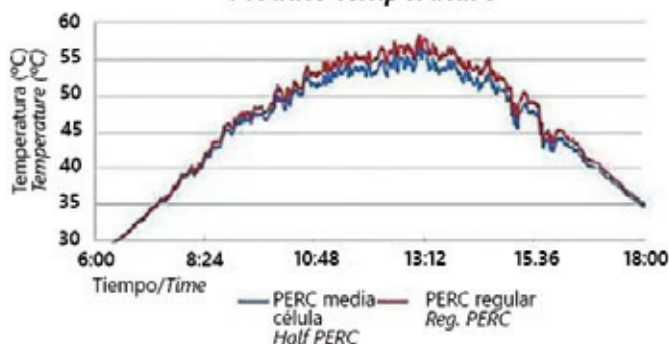
As the table shows, while its power output is higher than conventional modules, the 9BB half-cell PV module has a lower cost per watt than conventional PV modules. As the industry hankers for lower cost PV modules, the 9BB half-cell option is sure to have bright prospects.

While the manufacturing cost remains unchanged or even falls, major improvement is also being seen at solar plant level. According to data from the PVsyst software, based on a project in San Francisco with 1,300 annual operating hours, 125,500 9BB half-cell modules are required to build a 50 MW solar PV plant compared to 133,300 conventional modules for a plant of the same size. And the occupied area, BOS and installation costs can be reduced by 3.13%, 4.81% and 6.2% respectively.

The outdoor experimental results conducted by JA Solar show that the operating temperature of the half-cell PV module is about 1-2°C lower than that of conventional PV modules throughout the whole cycle test, and the operating temperature of the former is always lower throughout the day. As irradiance and temperature increase, the temperature difference between the two types of PV modules tested grows, and the advantages of half-cell PV modules become more obvious. At noon, the temperature of the half-cell module is 2.4°C lower than conventional PV modules. A lower working temperature results in lower half-cell PV module failure rates and a longer service life.

Given all these advantages, the new product from JA Solar has been put into mass production at the company's manufacturing bases in Xingtai, Hebei Province and Fengxian, Shanghai. The company has once again taken the lead in the R&D and production of 9BB half-cell PV modules to meet global customers' demand for PV modules offering higher efficiency and to promote grid parity.

Temperatura del módulo
Module temperature



PRODUCTOS DISEÑADOS PARA LA INDUSTRIA SOLAR

HELLERMANN TYTON CUENTA CON UNA EXCLUSIVA GAMA DE PRODUCTOS DE GRAN RENDIMIENTO PARA PLANTAS FOTOVOLTAICAS, QUE REDUCEN CONSIDERABLEMENTE LOS COSTES DE MANTENIMIENTO. YA SEA EN LO REFERENTE A SISTEMAS DE CABLEADO O DE GUIADO Y ORGANIZACIÓN DE CABLES, LAS SOLUCIONES DE HELLERMANN TYTON FACILITAN LAS LABORES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO, REDUCIENDO CONSIDERABLEMENTE EL TIEMPO EMPLEADO EN LOS PROCESOS DE INSTALACIÓN Y EN CONSECUENCIA LOS COSTES. A ELLO SE UNE LA EXCELENTE DURABILIDAD DE ESTOS PRODUCTOS, GRACIAS A SU ALTO GRADO DE RESISTENCIA A LOS PRODUCTOS QUÍMICOS Y A LA RADIACIÓN UV.

En la elección de materiales y fabricación de soluciones para el sector renovable, y en particular para plantas fotovoltaicas, una de las claves más importantes a tener en cuenta es la durabilidad. No olvidemos que estas soluciones van a instalarse al aire libre, en ocasiones en condiciones climáticas extremas de temperatura, humedad, salinidad, polvo, etc. que influirán decisivamente en la vida útil de los productos, y por ende, en la de la planta fotovoltaica en su conjunto.

Gama EdgeClip: fijación sin taladros

EdgeClip es una solución de fijación a perfil en dos piezas (brida + clip), resistente a los rayos UV y diseñada especialmente para la instalación de cables fotovoltaicos. Los EdgeClips se instalan de forma rápida y sencilla, simplemente presionándolos sobre los perfiles de las estructuras solares con una mano. Gracias a estas características se reducen sensiblemente los costes de instalación de los cableados.

Fabricados en plástico y acero inoxidable, los EdgeClips son muy eficaces a la hora de resistir elevadas fuerzas de extracción. La gama de estos clips está diseñada para dimensiones de perfil de entre 1 y 6 mm.

Dentro de la gama cabe destacar el EdgeClip MSC2, fabricado en acero inoxidable resistente a la corrosión, que le aporta una gran durabilidad incluso en ambientes desérticos o con ambiente salino. Gracias a sus suaves bordes interiores, se puede instalar rápidamente a mano sin dañar el cableado. Además, permite conducir dos cables, uno junto al otro, con una excelente estabilidad.

PrintShop: impresión personalizada para identificación de cables

Tener perfectamente identificados los cables en una planta fotovoltaica es, también, una excelente manera de facilitar las tareas de operación y mantenimiento de la misma. Con PrintShop, HellermannTyton ofrece un servicio de impresión personalizada de cables, que permite imprimir sobre diferentes soportes como manguitos termoretráctiles, etiquetas de plástico y placas de acero.

El cliente puede elegir entre diferentes tamaños, materiales y colores y recibir sus productos personalizados 24-48 h. HellermannTyton también suministra las impresiones en lotes, listas para que los operarios puedan aplicar en cada panel directamente la identificación que necesiten, agilizándolo enormemente la instalación.



PRODUCTS DESIGNED FOR THE SOLAR INDUSTRY

HELLERMANN TYTON OFFERS AN EXCLUSIVE RANGE OF HIGH EFFICIENCY PRODUCTS FOR PV PLANTS, WHICH SIGNIFICANTLY REDUCE MAINTENANCE COSTS. WHETHER AS A REFERENCE IN CABLE TIE AND GUIDING SYSTEMS OR CABLE ORGANISATION, HELLERMANN TYTON SOLUTIONS FACILITATE INSTALLATION AND MAINTENANCE TASKS, CONSIDERABLY REDUCING THE TIME USED IN INSTALLATION PROCESSES AND AS SUCH, THEIR COSTS. TO THIS IS ADDED THE EXCELLENT DURABILITY OF THESE PRODUCTS, THANKS TO THEIR HIGH LEVEL OF RESISTANCE TO CHEMICAL PRODUCTS AND TO UV RADIATION.

In the choice of materials and manufacturing solutions for the renewables sector, and in particular for PV plants, durability features as one of the most important aspects to take into account. And it must not be forgotten that these solutions are destined to be installed in the open air, at times in extreme conditions with high temperatures, moisture, salinity, dust, etc. all of which have a decisive influence on the service life of the products, and thus on the PV plant as a whole.

The EdgeClip range: fixing without drilling

EdgeClip is a two-piece fixing solution (cable tie + clip), UV resistant and especially designed for the installation of PV cables. EdgeClips are fast and easy to install, simply pressing them onto the profiles of the solar structures by hand. These features substantially reduce cabling installation costs.

Made of plastic and stainless steel, the EdgeClips are very effective when withstanding high extraction forces. This clip range is designed for profile dimensions of between 1 and 6 mm.

This range features the EdgeClip MSC2, made of corrosion-resistant stainless steel which gives it a high level of durability even in desert or salty environments. Thanks to its moulded inside edges, it can be quickly installed by hand without damaging the cables. It can also secure two cables, one alongside the other, providing an excellent degree of stability.

PrintShop: customised printing for cable identification

Having the cables in a PV plant correctly identified is also an excellent way of facilitating O&M tasks. With PrintShop, HellermannTyton offers a customised cable printing service that is able to print on different mediums such as heat shrinkable tubing, plastic labels and steel plates.

Customers can choose from different sizes, materials and colours and receive their tailor-made products in 24-48 hrs. HellermannTyton also supplies the print runs in batches, ready for operators to apply the identification they need directly to each panel, which greatly speeds up the installation.



AutoTool: sistema de embridado automático en 1 segundo

En una planta fotovoltaica cada *string* requiere de un elevadísimo número de bridas, en cuya instalación se emplea una considerable cantidad de tiempo. Con el sistema de embridado automático AutoTool 2000 CPK este tiempo se limita a 1 segundo por brida, ya que el proceso de atado se realiza únicamente pulsando un botón. Esta herramienta permite definir los diámetros de atado y ofrece un fácil manejo y ergonomía para el usuario.

AutoTool: automated 1-second bundling system

Each string in a PV plant needs an infinite number of cable ties whose installation takes up a considerable amount of time. Thanks to the AutoTool 2000 CPK automated bundling system, this time is limited to 1 second per tie, as the fixing process is performed with the simple press of a button. This tool can define the cable tie diameter as well as being easy and ergonomic for the user to handle.

HellermannTyton
www.HellermannTyton.es



Placas de Acero



Marcadores Termo



Etiquetas de Panel



Placas de Señalización

¿Necesitas
marcar
tus cables?
La solución
es PrintShop.

MADE FOR REAL®



printshop
by HellermannTyton

- 1) Llámarnos al 91 661 28 35
- 2) Elige tu Producto
- 3) Recibe tus Impresiones en 24-48 H

MÁS DE 185 INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO FOTOVOLTAICO EN EL PRIMER SEMESTRE DE 2019

CON LA SUPRESIÓN DEL DENOMINADO IMPUESTO AL SOL Y LA APROBACIÓN DEL REAL DECRETO LEY 224/19, Y LA BAJADA DE PRECIO DE LOS COMPONENTES FOTOVOLTAICOS, EL SECTOR ESTÁ EXPERIMENTANDO UN IMPORTANTE CRECIMIENTO. LOS PLANES TRAZADOS POR EL GOBIERNO EN MATERIA ENERGÉTICA, HAN FACILITADO LA TRANSICIÓN HACIA UN MODELO MÁS DISTRIBUIDO, EFICIENTE Y SOSTENIBLE; Y EN ESTE ENTORNO, LA FOTOVOLTAICA SE HA CONSOLIDADO GRACIAS A LA ESTABILIDAD, REDUCCIÓN DE COSTES Y A LAS FACILIDADES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO QUE OFRECE. EDF SOLAR, EMPRESA ESPECIALIZADA EN INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS, REALIZA UN BALANCE DE LAS CIFRAS COSECHADAS EN EL PRIMER SEMESTRE DE 2019.

En el primer semestre del presente año, la compañía, con sede en Pontevedra, ha ejecutado en toda España 189 instalaciones que suman una potencia total de 9 MW. El incremento en el número de proyectos se traslada a su volumen de facturación, pasando de 38 M€ en 2018 a una previsión de 45 M€ para este año. Además, EDF tiene hasta el momento 217 obras más en contratación, que suman una potencia de 18 MW.

El autoconsumo energético para industrias es la principal línea de negocio de EDF, representando un 95% de su volumen de actividad. Con el autoconsumo se rompe el esquema tradicional y se otorga al consumidor el poder de generar su propia energía, ofreciendo una mayor autonomía y permitiendo un ahorro significativo de costes, que en el caso del autoconsumo industrial puede llegar al 60% de su factura.

A pesar de los avances en el sector, EDF considera que debe existir una mayor implicación por parte de las administraciones públicas en el desarrollo fotovoltaico. El nivel de aprovechamiento solar en España es infinitamente inferior a países europeos que cuentan con menor radiación solar, como Alemania o Inglaterra, además que la tasa de crecimiento de renovables en España es disruptiva en comparación con otros países debido a las trabas administrativas y políticas.

Sin embargo, la compañía considera que la situación y las previsiones que se manejan podrían no ser del todo objetivas, puesto que la implantación del vehículo eléctrico y la repercusión del internet de las cosas podría ser mayor de lo que se prevé. Esto haría que las proyecciones que se manejan para el sector fotovoltaico podrían, incluso, ser conservadoras.

En la actualidad la compañía desarrolla diferentes tipologías de proyecto: puramente de autoconsumo en instalaciones conectadas a la red, tanto con venta de energía excedentaria como sin ella y



OVER 185 PV SELF-CONSUMPTION INSTALLATIONS IN THE FIRST HALF OF 2019

WITH THE REPEAL OF THE SO-CALLED SUN TAX AND THE APPROVAL OF ROYAL DECREE LAW 224/19, ALONG WITH THE FALL IN THE PRICE OF PV COMPONENTS, THE SECTOR IS ENJOYING A PERIOD OF CONSIDERABLE GROWTH. THE PLANS OUTLINED BY THE GOVERNMENT AS REGARDS ENERGY HAVE FACILITATED THE TRANSITION TOWARDS A MORE DISTRIBUTED, EFFICIENT AND SUSTAINABLE MODEL. WITHIN THIS CONTEXT, PV HAS CONSOLIDATED THANKS TO STABILITY, THE REDUCTION IN COSTS AND THE EASE OF INSTALLATION AND MAINTENANCE THIS OFFERS. EDF SOLAR, SPECIALIST IN PV INSTALLATIONS, REVIEWS THE FIGURES ACHIEVED DURING THE FIRST HALF OF 2019.

The Pontevedra-based company has executed 189 installations across Spain in the first six months of this year, amounting to a total installed capacity of 9 MW. The increase in the number of projects is reflected in the company's turnover, which has gone from €38m in 2018 to a forecast €45m this year. EDF currently has a further 217 contracts in the pipeline, amounting to 18 MW.

Energy self-consumption for industries is EDF's main business line, accounting for 95% of its turnover. Self-consumption breaks the traditional mould and gives the consumer the power to generate their own energy, offering greater autonomy and enabling a considerable costs saving which, in the case of industrial self-consumption, can amount to 60% of the energy bill.

Despite the advances made in the sector, EDF believes that there must be a greater level of involvement by the public administrations to develop PV. The level of PV use in Spain is infinitely lower than other European countries that have less solar radiation, such as Germany and the UK, in addition to which the growth rate of renewables in Spain is disruptive compared to other countries due to administrative and political impediments.

However, the company believes that both the situation and the forecasts are not entirely objective, given that the deployment of the electric vehicle and the repercussion of the Internet of Things could be greater than predicted. This would make projections for the PV sector even appear conservative.

The company is currently implementing different types of project: pure self-consumption for grid-connected installations, both with and without the sale of surplus energy; and projects for off-grid installations using batteries for energy storage.

For these projects, EDF offers integrated engineering services that range from the initial feasibility study to the development of the engineering project, construction, installation, promotion, operation and maintenance of energy efficiency projects. With a track record of 11 years and more than 1,100 projects executed, the company has established itself as a reference in PV self-consumption.

The most prominent contracts for this first half year included the signature of



ENERGÍA, INNOVACIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO

CONSUME Y PRODUCE TU PROPIA ENERGÍA

+ de 1.100
proyectos

70 % cuota
mercado

50 MW
instalados

+ de 105
millones €
ahorrados

WWW.EDFSOLAR.ES

IMPULSANDO LA MOVILIDAD SOSTENIBLE DESDE LAS EMPRESAS MADRID SUMMIT 2019

SOLICITAR INVITACIÓN AQUÍ:
www.movilidadesostenible.com.es

#SmartMobilitySpain
@MadridSummitMS

10 OCTUBRE 2019 MADRID

Hotel ILUNION ATRIUM Madrid
C/ Emilio Vargas, 3 y 5, 28043, Madrid
Ponencias de 9:30 a 14:00 h.



TOYOTA

endesa



Con el apoyo de:



CONAMA



proyectos en instalaciones aisladas de la red con la utilización de baterías para el almacenamiento de energía.

Para estos proyectos, ofrece servicios integrales de ingeniería que contemplan desde el estudio de viabilidad inicial hasta el desarrollo del proyecto de ingeniería, construcción, instalación, promoción, explotación y mantenimiento de implantaciones de eficiencia energética. Tras una trayectoria de once años y más de 1.100 proyectos ejecutados, la firma se ha consolidado como referente en autoconsumo fotovoltaico

Entre algunos de los contratos más importantes de la compañía en esta primera mitad de 2019 cabe destacar la firma, junto con Holalux, de un PPA de 120 MW fotovoltaicos en España y Portugal. Este acuerdo permitirá la puesta en marcha en tres años de varias plantas fotovoltaicas, dos de ellas ya en construcción en Toledo y Oporto; a las que se unirá proyectos en Castilla y León (50 MW), Andalucía (40 MW) y Aragón (12 MW). En total, la operación supondrá una inversión próxima a los 80 M€ y permitirá generar un total de 190 GWh de energía limpia.

En el sector del autoconsumo industrial EDF Solar cuenta entre sus clientes a empresas de pequeño y gran tamaño de diferentes sectores como Frinavarra, Congalsa, Avícolas Lago, BBVA, Itinere o Aludec. Precisamente para Frinavarra, EDF Solar ha realizado una de las instalaciones que se han ejecutado este año: la nueva cubierta solar de Frinavarra tiene una potencia de 1,2 MWp y está compuesta por 3,582 módulos fotovoltaicos de nueva generación, que producirán 1.311.230 kWh/año de energía, lo que supondrá un ahorro energético superior al 40% del consumo energético diario para la empresa.

Además, en marzo EDF Solar concluyó en Murcia la mayor instalación de autoconsumo con acumulación para una empresa agraria en España. La cubierta solar, de 200 kWp y compuesta por 600 módulos fotovoltaicos de nueva generación, cuenta con una capacidad de acumulación en baterías de 1.000 kWh, lo que permitirá a la empresa desconectarse de la red eléctrica por completo, cubriendo sus necesidades energéticas en las franjas horarias en las que los módulos no generan energía.



a PPA, together with Holalux, for 120 MW of PV capacity in Spain and Portugal. This agreement will commission several PV plants over three years, two of which are already under construction in Toledo and Porto. To these are added projects in Castilla y León (50 MW), Andalusia (40 MW) and Aragón (12 MW). In all, the PPA represents an investment of close to €80m and will generate a total of 190 GWh of clean energy.

EDF clients in the industrial self-consumption segment include small and large companies from different sectors including Frinavarra, Congalsa, Avícolas Lago, BBVA, Itinere and Aludec. For Frinavarra, EDF Solar has undertaken one of the installations to be completed this year: Frinavarra's new solar roof has an output of 1.2 MWp and comprises 3,582 new generation PV modules that will produce 1,311,230 kWh/year, representing a saving of more than 40% on the company's daily energy consumption.

Moreover, in March, EDF Solar finalised the largest self-consumption installation with storage to be completed in Spain for an agricultural business based in Murcia. This 200 kWp solar roof, made up of 600 new generation PV modules, has a battery storage capacity of 1,000 kWh. It enables the company to completely disconnect from the mains grid while still covering its energy needs during the periods in which the modules are not generating power.





UNEFA

Unión Española Fotovoltaica

VI FORO SOLAR

LA FOTOVOLTAICA COMO ELEMENTO PRINCIPAL DEL MODELO ENERGÉTICO

MADRID, 22 Y 23 DE OCTUBRE DE 2019

Participa en el Congreso anual de referencia
del sector fotovoltaico en España

NOS APOYAN

SUNGROW
Clean power for all

 **HUAWEI**

 **riello** solar c&c

endesa

HOLTROP
TRANSACTION & BUSINESS LAW

 **nexus**
energía

 **SMA**

 **Soltec**

 **AleaSoft**
ENERGY FORECASTING

 **BayWa r.e.**
renewable energy

 **Diverxia**
INFRASTRUCTURE

DIKEOS
Abogados

 **EXIOMGROUP**
www.exiomgroup.com

Opengy

PowerTis

 **Grenergy**
renewables

 **sonnedix**

 **UL**

 **INSTITUTO DE ENERGÍA SOLAR**

 **Osborne
Clarke**

 **PÖYRY**

 **POWEN**

ekon
a Unif4 business

 **PRODIEL**



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD

ICEX



UNIÓN EUROPEA

LA FOTOVOLTAICA COMO ELEMENTO PRINCIPAL DEL MODELO ENERGÉTICO: RETOS Y OPORTUNIDADES

Jorge Barredo
Presidente de la Unión Española Fotovoltaica (UNEF)

El último año ha supuesto para el sector fotovoltaico un año de grandes cambios, marcado por dos hitos regulatorios principales.

En tema de autoconsumo, el bloque de medidas del RDL 15/2018 y del RD de Autoconsumo suponen un cambio radical respecto a la normativa anterior: estas normas definen un marco de seguridad que recoge las líneas definidas por la Directiva Europea de Energías Renovables, y que hemos estado defendiendo desde UNEF, que son los principios de seguridad jurídica y de no retroactividad; el reconocimiento del derecho al autoconsumo sin cargos; y la simplificación administrativa.

Otro hito importante ha sido la presentación del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima. El PNIEC define un marco regulatorio ambicioso, ya que a 2030 establece como objetivo que el 42% de la energía sea de origen renovable; factible, sobre todo en cuanto a la consecución del objetivo relativo a la energía eléctrica; y coherente con el objetivo europeo de reducción de emisiones establecido para 2030.

Este es el entorno que traza la línea de trabajo para nuestro sector: en nuestro país el objetivo es instalar 29 GW en la próxima década, meta que puede parecer ambiciosa para un país que actualmente cuenta con una potencia fotovoltaica total de 4,8 GW.

Este nuevo escenario de crecimiento supone muchas oportunidades, pero también retos.

Por una parte, es importante asegurar un desarrollo estable y paulatino al sector, para que el tejido industrial se consolide y siga creciendo, aportando energía limpia y barata, crecimiento económico y empleo.

PV AS A MAIN COMPONENT OF THE ENERGY MODEL: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

Jorge Barredo
President of UNEF, the Spanish PV Industry Association



2018 was a year of great change for the PV sector, shaped by two major regulatory milestones.

As regards self-consumption, the block of measures of Royal Decree Law 15/2018 and the Self-consumption Act represent a radical change compared to previous legislation. These standards establish a security framework that sets out the lines defined by the European Renewables Directive, which UNEF has been defending, namely:

the principles of legal certainty and non-retroactivity; the recognition of the right to free-of-charge self-consumption; and simplified administration.

Another major milestone was the presentation of Spain's National Integrated Energy and Climate Plan. The NECP defines an ambitious regulatory framework, establishing a target of 42% of renewably-sourced energy by 2030. This is feasible, above all as regards achieving the objective relating to electrical power as well as being coherent with the EU's emissions reduction target established for 2030.

This is the scenario that defines the working lines for our sector: the target for Spain is to install 29 GW over the coming decade, a goal that might seem ambitious for a country that currently has a total installed PV capacity of 4.8 GW.

This new growth scenario represents many opportunities, but also challenges.

Firstly, it is important to guarantee a stable and gradual development of the sector so that industry consolidates and continues to grow, contributing clean and cheap energy, economic growth and employment.

Secondly, with a view to meeting the 2030 objectives, it is fundamentally important to provide a detailed definition of the conditions of access and connection to the transmission and distribution networks of the energy production installations, to ensure a transparent process and the elimination of bottlenecks. There is no doubt that the management of the connection points is the litmus test for the contribution of the PV sector to the necessary ecological transition.



Por otra parte, de cara al cumplimiento de los objetivos establecidos a 2030, es de fundamental importancia que se definan en el detalle las condiciones del acceso y de la conexión a las redes de transporte y distribución de las instalaciones de producción de energía eléctrica, para que el proceso sea transparente y se eliminen los cuellos de botella. No cabe duda de que la gestión de los puntos de conexión es la piedra de toque de la aportación del sector fotovoltaico en la necesaria transición ecológica.

Por último, con respecto al autoconsumo, sector que está viviendo un importante crecimiento, la posible subida del término fijo de potencia en factura de la luz en detrimento del término variable es uno de los mayores desafíos, porque desincentivaría la eficiencia energética.

En el Foro Solar, evento que celebraremos los próximos 22 y 23 de Octubre en Madrid, trataremos éstas y muchas más cuestiones candentes para el sector fotovoltaico de la mano de ponentes nacionales e internacionales de primer nivel.

En su quinta edición, celebrada en noviembre de 2018, el Foro Solar se reafirmó un año más como evento de referencia del sector fotovoltaico, reuniendo a más de 600 asistentes de más de 13 países. El congreso es un punto de encuentro imprescindible para todos los profesionales del sector interesados en abrir nuevas oportunidades de negocio, al ofrecer numerosos espacios de networking y de intercambio de experiencia entre los asistentes.

¡Nos vemos en el sexto Foro Solar!



Lastly, as regards self-consumption, a sector that is experiencing significant growth, the possible increase in the fixed power factor on the electricity bill to the detriment of the variable power factor is one of the major challenges, as it does not incentivise energy efficiency.

At the Solar Forum due to take place next 22 and 23 October in Madrid, these and many other burning issues for the PV sector will be discussed by leading national and international speakers.

The fifth edition, which took place in November 2018, once again confirmed Solar Forum as the event of reference for the PV sector, bringing together more than 600 attendees representing over 13 countries. The congress is a fundamental meeting point for every sector professional interested in opening new business opportunities, offering different areas for networking and the exchange of experiences between delegates.

See you at the sixth Solar Forum!



PROYECTO BÓSFORO: 100 MW DE ENERGÍA LIMPIA PARA EL SALVADOR

A FINALES DE SEPTIEMBRE DE 2017 SE PUSO LA PRIMERA PIEDRA DEL PROYECTO BÓSFORO, NOMBRE CON EL QUE AES EL SALVADOR Y LA CORPORACIÓN MULTI INVERSIONES (CMI) HAN BAUTIZADO AL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE DIEZ PLANTAS FOTOVOLTAICAS EN EL SALVADOR. LA INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO SERÁ DE 160 M\$ Y PRODUCIRÁ 100 MW DE ENERGÍA. AES Y CMI HAN CONFIADO A ISOTRON EL DISEÑO, LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LAS TRES FASES EN LAS QUE SE EJECUTARÁ ESTE PROYECTO. EL PROYECTO BÓSFORO ES EL SEGUNDO QUE ISOTRON EJECUTA EN EL PAÍS Y SUPONE LA CONSOLIDACIÓN DE LA APUESTA POR EL CONTINENTE AMERICANO DE ISASTUR, QUE EN LA ACTUALIDAD DESARROLLA OTROS EN ARGENTINA, BOLIVIA, CHILE, COLOMBIA, MÉXICO Y PERÚ.

THE BÓSFORO PROJECT: 100 MW OF CLEAN ENERGY FOR EL SALVADOR

THE END OF SEPTEMBER 2017 SAW THE LAYING OF THE FIRST STONE OF THE BÓSFORO PROJECT, NAMED THUS BY AES EL SALVADOR AND THE CORPORACIÓN MULTI INVERSIONES (CMI) FOR THE CONSTRUCTION OF TEN PV PLANTS IN EL SALVADOR. WITH A TOTAL INVESTMENT OF US\$160M, BÓSFORO WILL PRODUCE 100 MW OF POWER. AES AND CMI ENTRUSTED ISOTRON WITH THE DESIGN, CONSTRUCTION AND COMMISSIONING OF THE THREE PHASES OVER WHICH THE PROJECT WILL BE EXECUTED. THIS IS THE SECOND PROJECT TO BE PERFORMED BY ISOTRON IN THE COUNTRY AND REPRESENTS THE CONSOLIDATION OF ITS PARENT ISASTUR'S COMMITMENT TO THE AMERICAN CONTINENT, A REGION IN WHICH THE GROUP IS CURRENTLY WORKING ON OTHER PROJECTS IN ARGENTINA, BOLIVIA, CHILE, COLOMBIA, MEXICO AND PERU.



Evento de presentación del proyecto | Project presentation event

The importance of Bósforo for the country was reflected in the list of those attending the inaugural event, which included the CEO of CMI, the Vice President of AES, the Vice President of the Government of El Salvador, the country's Finance Minister and the General Superintendent for Electricity and Communications.

Isotron is executing the Bósforo project in three phases. For the initial phase, called Bósforo I, three plants have been built, the first of which was inaugurated in May 2018 by AES El Salvador, CMI and Isotron. With a

capacity of 10 MW, the plant is situated in Pasaquina, in the department of La Unión. It comprises 44,000 polycrystalline PV modules, covering an area of more than 148,000 m² and will supply over 33,000 homes connected to the Empresa Eléctrica de Oriente (EEO) distribution grid.

capacity of 10 MW, the plant is situated in Pasaquina, in the department of La Unión. It comprises 44,000 polycrystalline PV modules, covering an area of more than 148,000 m² and will supply over 33,000 homes connected to the Empresa Eléctrica de Oriente (EEO) distribution grid.

Isotron está desarrollando el proyecto Bósforo en tres fases. En la primera, llamada Bósforo I, se han construido tres plantas, la primera de ellas inaugurada en mayo de 2018 por AES El Salvador, la Corporación Multi Inversiones (CMI) e Isotron. Esta planta tiene una potencia de 10 MW, y está ubicada en Pasaquina, en el departamento de La Unión; cuenta con 44.000 módulos fotovoltaicos de tipo policristalino, desplegados en un área de más de 148.000 m² y abastecerá a más de 33.000 viviendas conectadas a la red de distribución de la Empresa Eléctrica de Oriente (EEO).

July and September 2013 saw the addition of two further PV plants located in the municipal districts of La Unión and El Carmen. Together with Pasaquina, these three plants, which complete the first phase of the project, will generate sufficient green energy to supply over 100,000 homes and avoid the annual emission of over 52,000 tonnes of CO₂.

A la planta de Pasaquina, se unieron en los meses de julio y septiembre de 2018 otras dos plantas ubicadas en los municipios de La Unión y El Carmen. En su conjunto las tres plantas que forman la primera fase ya generan energía verde suficiente para abastecer a más de 100.000 viviendas, evitando la emisión de más de 52.000 t anuales de CO₂.

La segunda fase del proyecto, Bósforo II, entró en funcionamiento el pasado mes de marzo, con un total de cuatro plantas fotovoltaicas de 10 MW cada una: la planta de Jiquilisco, en el departamento de Usulután, de la región oriental de El Salvador, las plantas de Santa Ana y Salitrillo en el departamento de Santa Ana y la de Sonsonate en



Planta de Jiquilisco | The Jiquilisco plant



Planta de Santa Ana | The Santa Ana plant

The second phase of the project, Bósforo II, came online last March, with a total of four PV plants, each with a capacity of 10 MW: the Jiquilisco plant, in the department of Usulután, in the eastern region of El Salvador; the Santa Ana and Salitrillo plants in the department of Santa Ana; and the Sonsonate plant in the department of the same name. The latter three are all located in the western

el departamento de Sonsonate, todas ellas en la región occidental del país. Estas cuatro plantas han supuesto una inversión de 64 M\$ y generarán 40 MW de energía renovable.


La tercera fase, Bósforo III, en proceso de construcción actualmente, consta de otras tres plantas ubicadas en la zona central, que sumarán 30 MW en su conjunto.

El proyecto Bósforo, que concluirá a finales de 2019, evitará, en su totalidad, emisiones por más de 175.000 t de dióxido de carbono cada año.


region of the country. These four plants represent an investment of US\$64m and will generate 40 MW of renewable energy.


The third phase, Bósforo III, is currently under construction and involves a further three plants situated in the central region, together totalling 30 MW.


The Bósforo project, which concludes at the end of 2019, will avoid a total volume of emissions of over 175,000 tonnes of carbon dioxide every year.





Energías renovadas y renovables


**isotron**


**ingeniería**

**babcock**
mountages

**procinsa**

**MANTOTAL**

**BioNorte**


**biTTia**


La apuesta por la **sostenibilidad** y por las **energías renovables** se recarga cada día en todas y cada una de las personas que formamos parte de ISASTUR.

Más de un millar de profesionales que hacen de ISASTUR una potente herramienta capaz de ejecutar **proyectos "llave en mano"** en muy diversos sectores: agua, automoción, energía, minería, naval, petroquímico, renovables, siderurgia...Una garantía de calidad, seguridad y saber hacer en las especialidades de **ingeniería, subestaciones y líneas de alta tensión, parques eólicos, plantas solares, proyectos industriales, construcción y mantenimiento.**

Y con el sólido respaldo de nuestra experiencia de **más de 4 décadas en más de 40 países.**

www.isastur.com



Nuevos horizontes

Las mismas raíces

SOLUCIONES ESTRUCTURALES PARA PROYECTOS FOTOVOLTAICOS

SUPTS, MARCA INTEGRADA EN SOLAR STEEL, DIVISIÓN SOLAR DE GONVARRI INDUSTRIES, DISEÑA, FABRICA Y SUMINISTRA SOLUCIONES ESTRUCTURALES PARA TODO TIPO DE PROYECTOS FOTOVOLTAICOS, YA SEAN SOBRE TEJADO, MARQUESINAS DE APARCAMIENTO, SOLUCIONES ESPECIALES O PROYECTOS EN SUELO. EN TODOS LOS CASOS SE TRATA DE SOLUCIONES DE MONTAJE RÁPIDO, BASADAS PRINCIPALMENTE EN ESTRUCTURAS DE ALUMINIO Y TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE, EN EL CASO DE CUBIERTAS, INCLUYENDO ANCLAJES Y JUNTAS DE ESTANQUEIDAD.

Su variada gama de productos comprende, entre otros, las siguientes soluciones:

- Sistema coplanar básico. La solución más sencilla para instalaciones que aprovechan la inclinación de la cubierta. Sistema económico y de sencilla instalación.
- Sistema coplanar básico ECO KR-18. Solución sencilla y optimizada para instalaciones coplanares sobre cubiertas de lámina metálica de tipo KR-18 o similar, con nervio o engargolado. La solución más optimizada para este tipo de acabados de cubierta.
- Sistema inclinado básico. Solución sobre escuadras de aluminio para dar la inclinación solicitada por el cliente.
- Sistema autoportante. Solución idónea para cubiertas planas o con ligera pendiente donde hay posibilidad de lastrar con bloques de contrapesos, y donde no se puede cargar en exceso. Indicado para cubiertas ligeras o de tipo *deck*. Evita la necesidad de perforar la cubierta.
- Sistema bi-orientado. Solución adecuada para aquellos proyectos fotovoltaicos donde se requiere que los módulos queden orientados simultáneamente a este y oeste, por necesidades de potencia y productividad.
- Marquesina solar. Sistema porticado que utiliza perfiles de acero galvanizados en caliente, mediante pórticos y barras transversales dispuestos para la colocación de los módulos. Distintas tipologías para adaptarse a la planta del aparcamiento.

En lo que va de 2019, Supts ha suministrado estructuras para cientos de proyectos, tanto en España como a nivel internacional, registrando un considerable aumento de las solicitudes de oferta, así como de la ratio de confirmaciones. Además de los países donde lleva años suministrando estructuras (España, México, Colombia, Honduras, Costa Rica, El Salvador, Guatemala...) este año Supts se ha estrenado en Jamaica, nuevo mercado para la compañía, con desafíos importantes por las elevadas cargas de viento. 2019 ha supuesto para la compañía la firma y ejecución de proyectos de todos los tamaños, incluido alguno de tamaño poco frecuente en cubierta como es el caso de un proyecto recientemente suministrado en Extremadura, España, de 8 MWp. Asimismo, la compañía ha firmado paquetes de proyectos con importantes cadenas comerciales y diversos acuerdos con empresas referentes.

STRUCTURAL SOLUTIONS FOR PV PROJECTS

SUPTS, A BRAND WITHIN SOLAR STEEL, THE SOLAR DIVISION OF GONVARRI INDUSTRIES, DESIGNS, MANUFACTURES AND SUPPLIES STRUCTURAL SOLUTIONS FOR EVERY TYPE OF PV PROJECT, WHETHER ROOFTOP SYSTEMS, SOLAR CARPORTS, BESPOKE SOLUTIONS OR GROUND-BASED PROJECTS. IN EVERY CASE THIS INVOLVES FAST MOUNTING SOLUTIONS, BASED MAINLY ON ALUMINIUM STRUCTURES AND STAINLESS STEEL HARDWARE, INCLUDING ANCHORS AND SEALING GASKETS FOR ROOFTOPS.

Its varied product range includes, among others, the following solutions:

- Basic coplanar system. The simplest solution for installations that take advantage of a sloping roof. An economical system and easy to install.
- Basic coplanar system ECO KR-18. A simple, optimised solution for coplanar installations on KR-18 type sheet metal roofs or similar, with standing seams and clamps. The optimal solution for this type of rooftop finishes.
- Basic tilted system. A solution assembled on aluminium brackets to provide the gradient required by the client.
- Self-supporting system. The ideal solution for flat roofs or those with a slight gradient, where the use of counterweights for anchoring is possible and no excessive loads. Designed for lightweight or deck-type roofs, it avoids the need to drill holes in the roof.
- Dual-aspect system. The right solution for those PV projects where modules have to be simultaneously orientated to face east and west to respond to output and productivity needs.
- Solar carport. An arcaded system that uses hot-dip galvanised steel profiles with porticos and cross beams onto which the modules are positioned. Different types to adapt to the footprint of the car park.

This year to date, Supts has supplied assemblies for hundreds of projects, both in Spain and at international level, recording a considerable increase in requests for quotations as well as the rate of firm orders. In addition to the countries to which it has been supplying assemblies for years (Spain, Mexico, Colombia, Honduras, Costa Rica, El Salvador, Guatemala...), this year marks the addition of Jamaica, a new market for the company, which represents significant challenges due to high wind loads. 2019 has involved the signature and execution of projects of all sizes for the company, including some of a size that is fairly uncommon for rooftop installations, such as a recently supplied 8 MWp project in Extremadura, Spain. The company has also signed packages of projects with major commercial chains and several agreements with businesses of reference.



MEXICO
Elizabeth Compuzano
ecompuzano@supts.mx
Jorge Alvarez
jorgealvarez@supts.mx

ESPAÑA
(+34) 96 134 13 56
info@supts.es
Barja Cueto
barjacueto@supts.es

COLOMBIA
Carolina Lotero
clotero@gonvarri.com

TURQUÍA
Yüksel Canikar ÖZ
canikar.oz@cepos.com.tr

info@supts.es | www.supts.es



Soluciones Estructurales para Proyectos Fotovoltaicos
Estructuras Metálicas para Tejados, Marquesinas y Suelo

PLANTA FOTOVOLTAICA LA MAGDALENA II, 220 MW CON SEGUIMIENTO BIFACIAL

SOLTEC ESTÁ SUMINISTRANDO E INSTALANDO SU SEGUIDOR SF7 BIFACIAL EN UN PROYECTO DE 220 MW QUE EL GRUPO ENEL GREEN POWER ESTÁ CONSTRUYENDO EN TLAXCALA, MÉXICO. LA CONSTRUCCIÓN DE LA MAGDALENA II, QUE COMENZÓ A FINALES DEL PASADO AÑO, SE BASA EN EL MODELO "SITIO DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE" DE ENEL, QUE INCORPORA EL USO RACIONAL DE LOS RECURSOS, COMO LA INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE AHORRO DE AGUA Y PROCESOS DE RECICLAJE

La Magdalena II, primer proyecto renovable que inicia su construcción en el estado de Tlaxcala, ocupará una extensión de 439 hectáreas, cuenta con 6.533 seguidores de tipo SF7 Bifacial de Soltec y 548.772 módulos bifaciales.

El proyecto está previsto que finalice en octubre de este año y las estimaciones apuntan a que en agosto de 2019 estará energizada en un 30%. La planta, podrá generar alrededor de 600 GWh cuando se encuentre a pleno rendimiento, lo que equivale a la energía necesaria para 450.000 viviendas. Con esta producción la planta evitará la emisión a la atmósfera de unas 300.000 t de CO₂ al año.

Con este proyecto Soltec sigue afianzando su posición en el mercado fotovoltaico mexicano, donde cuenta con más de 1,3 GW instalados. Además, al tratarse de una planta con módulos bifaciales, producirá más energía, optimizando el espacio y disminuyendo el tiempo de instalación.

La planta fotovoltaica completa dará trabajo a alrededor de 700 personas. Soltec será responsable de crear 200 de ellos durante la fase de instalación y suministro. Para garantizar la apuesta por el empleo local, Soltec y Enel Green Power han llevado a cabo acuerdos con sindicatos y con el gobierno local, en los cuales se ha hecho un especial énfasis en la inclusión de género y de comunidades locales vulnerables.

La empresa ha llevado a cabo también una iniciativa para donar madera a las comunidades locales cercanas al proyecto. Durante la instalación, se generan una media de 3 t diarias de madera que serán entregadas según las necesidades de cada pueblo.

THE MAGDALENA II PV PLANT: 220 MW WITH BIFACIAL TRACKING

SOLTEC IS SUPPLYING AND INSTALLING ITS SF7 BIFACIAL TRACKER FOR A 220 MW PROJECT BEING CONSTRUCTED BY THE ENEL GREEN POWER GROUP IN TLAXCALA, MEXICO. THE CONSTRUCTION OF THE MAGDALENA II, WHICH STARTED AT THE END OF LAST YEAR, IS BASED ON ENEL'S "SUSTAINABLE CONSTRUCTION SITE" MODEL, WHICH INCORPORATES THE RATIONAL USE OF RESOURCES SUCH AS WATER SAVING SYSTEMS AND RECYCLING PROCESSES.

Magdalena II is the first renewable project to be built in the state of Tlaxcala. Covering an area of 439 hectares, it will be equipped with 6,533 SF7 type bifacial trackers from Soltec and 548,772 bifacial modules.

The project is expected to be completed this October and estimates indicate that 30% of the plant will be energised in August 2019. When at full capacity, the plant will generate around 600 GWh, the equivalent to the energy required by 450,000 homes. Thanks to this production, the plant will avoid the emission into the atmosphere of some 300,000 tonnes of CO₂ per year.

This project continues to strengthen Soltec's position in the Mexican PV market, where the company has more than 1.3 GW installed. In addition, given this is a plant with bifacial modules, it will produce more power, optimising the space used and reducing installation time.

The completed PV plant will provide around 700 jobs, 200 of which will be created by Soltec during the supply and installation phase. To guarantee this commitment to local employment, Soltec and Enel Green Power have signed agreements with trade unions and the local government, in which special emphasis has been placed on gender inclusion and vulnerable local communities.

The company has also undertaken an initiative to donate wood to the local communities in proximity to the project. Three tonnes of wood on average will be generated daily during the installation, delivered depending on the needs of the each village.

The plant's sustainability actions include both recycling processes and the integration of water saving systems throughout every project phase, in line with Soltec's values to respect and care for the environment.

In addition to the bifacial technology offered by the SF7 bifacial solar tracker from Soltec, the plant will benefit from technological innovations such as the smart tracking of components and software solutions to monitor the progress of the works and remotely support site activities. All these practises enable data to be gathered more rapidly, accurately and reliably. This not only facilitates the construction, but also communication between teams on- and off-site, as well as worker safety.





Las acciones de sostenibilidad de la planta llevan incluidas tanto procesos de reciclaje como la integración de sistemas de ahorro de agua durante todas las fases del proyecto, lo que concuerda con los valores de respeto y cuidado del medioambiente de Soltec.

Añadido a la tecnología bifacial que proporciona el seguidor solar SF7 Bifacial de Soltec, la planta contará con innovaciones tecnológicas como seguimiento inteligente, soluciones de *software* para controlar el desarrollo del trabajo y soporte a distancia para las obras. Todas estas prácticas permiten recopilar datos de forma más rápida, precisa y fiable. Esto beneficia, no sólo la facilidad de la construcción, sino la comunicación entre los equipos dentro y fuera de la obra y la seguridad de los trabajadores.

SF7 Bifacial

El seguidor SF7 Bifacial produce energía tanto en su parte frontal como en la trasera, ya que capta la luz solar reflejada en el suelo. En las condiciones adecuadas, la producción de energía puede llegar a ser de alrededor de un 30% mayor. El uso de este seguidor en la planta solar de Tlaxcala ayudará a incrementar notablemente la producción y reducirá, de esta manera, el espacio ocupado y la inversión por el reporte final del proyecto.

Las características estándar de SF7 proporcionan compatibilidad bifacial gracias a la mayor altura de montaje, a la parte trasera libre de sombras y unos pasillos más anchos entre las filas de seguidores.

The SF7 bifacial

The SF7 bifacial tracker harvests energy from both its front and rear side, as it captures the sunlight reflected on the ground. Under the right conditions, energy production can achieve around an additional 30%. By using this tracker at the Tlaxcala solar plant, production will be significantly increased thereby reducing the space occupied and the investment required by the final project report.

The standard features of the SF7 solar tracker provide bifacial compatibility due to the higher mounting height, shadow-free backside and wider service aisles between tracker rows.



REDUCCIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO DE LAS TORRES DE REFRIGERACIÓN DE AEROPUERTO DE ROISSY

EL GRUPO ADP, LÍDER EN DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE AEROPUERTOS, HA OPTADO POR EL MOTOR DE IMANES PERMANENTES WMAGNET DIRECT DE WEG, INCLUIDO EL CONVERTIDOR DE FRECUENCIA CFW11, PARA SOLUCIONAR LAS FRECUENTES AVERÍAS Y LOS ELEVADOS COSTES DE MANTENIMIENTO DE LOS MOTORREDUCTORES INSTALADOS EN LAS TORRES DE REFRIGERACIÓN DEL AEROPUERTO DE ROISSY. LA FACTURA ANUAL DE MANTENIMIENTO Y ENERGÍA SE HA REDUCIDO A LA MITAD.

WEG, proveedor mundial de equipos eléctricos y de soluciones de automatización, en colaboración con JACIR, empresa especializada en la fabricación de torres de refrigeración para la industria y la climatización, ha dotado a las torres de refrigeración del grupo ADP en Roissy de una solución de alto rendimiento.

JACIR, socio de WEG desde hace mucho tiempo, propuso la instalación de cinco motores eléctricos WMagnet para sustituir a los motorreductores utilizados hasta la fecha, para solucionar los problemas relacionados con las averías y los costes de mantenimiento de las torres de refrigeración del Grupo ADP. Los fallos detectados estaban relacionados con el hecho de que el variador de velocidad combinado con un motorreductor estándar generaba un sobrecalentamiento cuando se requería una rotación de hélice a baja velocidad para la ventilación. Para evitar el sobrecalentamiento del motor, el convertidor de frecuencia se configuró en un rango de funcionamiento de entre 22 Hz a 50 Hz con una frecuencia de reposo inferior a 22 Hz y una reducción de aceite, lo que afecta a la lubricación del engranaje cuando se vuelve a poner en marcha el motorreductor.

Las pérdidas en funcionamiento de las dos unidades de refrigeración conectadas a las torres averiadas (7 MW por torre), que se producían dos o tres veces al año, se convertían en un grave problema de producción para ADP. Además generaban considerables costes de mantenimiento, de hasta 15.000 €, incluidas las piezas de recambio.

El Grupo ADP definió cuatro ejes prioritarios para la elección de una solución alternativa: regular la temperatura del agua fría en periodos de baja actividad y el funcionamiento en todo el rango operativo, incluso a baja velocidad; comunicarse con el GTC a través del protocolo de Ethernet; reducir las operaciones y los costes de mantenimiento, así como cumplir con las nuevas normas relativas a la eficiencia energética de los motores.

Los motores eléctricos WMagnet cumplen perfectamente estos requisitos con una alta eficiencia, un par constante en todo el rango de velocidades y una vida útil más larga. Esta tecnología de mo-



REDUCING THE ENERGY EXPENDITURE OF THE COOLING TOWERS AT ROISSY AIRPORT

WORLD LEADER IN AIRPORT DESIGN, CONSTRUCTION AND OPERATION, THE ADP GROUP, HAS TURNED TO WEG'S WMAGNET DIRECT DRIVE PERMANENT MAGNET MOTOR WITH THE CFW11 DRIVE, TO ADDRESS THE REPETITIVE FAILURES AND HIGH MAINTENANCE COSTS OF THE GEARED MOTORS INSTALLED IN THE COOLING TOWERS AT ROISSY AIRPORT, HALVING THE ANNUAL MAINTENANCE AND ENERGY CONSUMPTION BILL.



WEG, global supplier of electrical equipment and automation solutions, in partnership with JACIR, a specialist in the manufacture of cooling towers for industry and air conditioning, has equipped the cooling towers of the ADP group in Roissy with a high-performance solution.

As a long-standing partner of WEG, JACIR recommended the installation of five WMagnet electric motors to replace the geared motors used until now in order to solve the problems related to the failure and maintenance costs of the ADP group's cooling towers. The failures encountered were related to the fact that the variable speed drive combined with a standard motor with gearbox caused overheating when low rotation propeller ventilation was required. In order to avoid motor overheating, the drive's operating range was defined from 22 to 50 Hz with a standby time below 22 Hz and an oil lowering, which affects gear lubrication when the gearbox is restarted.

The loss of operation of the two cooling units linked to the failed towers (7 MW per tower), taking place two or three times a year, was becoming very problematic for ADP. In addition, such breakdowns generated significant maintenance costs of up to €15,000, including spare parts.

Four priority axes were defined by the ADP Group to choose an alternative solution: regulating the cold water temperature and operation throughout the operating range in the off-season, including at low speed; communicating with the JWG via the Ethernet protocol; reducing maintenance operations and costs; and meeting new standards for motor energy efficiency.

The WMagnet electric motors perfectly meet these requirements offering high efficiency, constant torque over the entire speed range and a longer service life. This motor technology directly coupled to the propeller (thus eliminating the gearbox) responded in all respects to the problem of the ADP group, with motors that consume less energy and regulate the airflow more accurately to overcome frequent mechanical

tores montados directamente sobre la hélice (que evita el motorreductor) resolvió en todos los aspectos el problema del Grupo ADP, gracias a motores de consumo energético más bajo y a una regulación mucho más precisa de la ventilación para paliar los frecuentes problemas mecánicos y las recurrentes intervenciones de control y mantenimiento.

La solución, consistente en motores WMagnet y convertidores de frecuencia CFW11, capacita al sistema para suministrar una potencia de 52 kW a 380 rpm. Este funcionamiento óptimo en materia de eficiencia energética permite al Grupo ADP minimizar su consumo de energía.

Para detallar esta solución de WEG, JACIR elaboró un informe técnico, que se presentó al grupo ADP antes de la adjudicación del proyecto, y realizó previamente un estudio completo de la estructura de la torre para asegurar la adaptabilidad de la solución propuesta. En este documento, JACIR y WEG no solamente proponen una solución única e innovadora, sino que también ofrecen una verdadera respuesta a los problemas del grupo ADP y una visión a largo plazo de reducción del coste total de explotación; de este modo, demostró su firme compromiso con la eficiencia energética final de las torres de refrigeración del Grupo ADP.

Además, se ha desarrollado un nuevo soporte para motor (asiento y chasis) en acero inoxidable 316L para cumplir con el procedimiento de tratamiento de agua requerido para las mediciones de legionelosis.

Desde la instalación de los motores de imanes permanentes, ADP ha constatado que la regulación de los depósitos ya no se realiza en diente de sierra y la temperatura se mantiene constante. Ahora es posible pasar de 0 a 50 Hz y de 0 a 380 rpm sin ningún problema. También se ha observado una reducción significativa de los niveles de ruido y vibración de las torres, y su estructura ya no sufre golpes en los arranques o al acelerar la velocidad de rotación de la hélice.

La solución de WEG, en su conjunto, para las torres de refrigeración de Grupo ADP se ha concebido de conformidad con el Reglamento europeo en materia de diseño ecológico (Directiva 2005/32/CE, por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía).

El fácil uso de los variadores de velocidad también fue un factor clave en la adopción de la solución propuesta por WEG y JACIR. Para apoyar al personal encargado de la regulación, se impartió una formación completa cuando se pusieron en marcha los equipos inmediatamente después de su montaje.

La asistencia prestada a lo largo de todo el proyecto y la estrecha colaboración entre WEG y JACIR hicieron posible la finalización del proyecto dentro del plazo establecido. La sinergia entre WEG y JACIR, que combina la experiencia de JACIR en materia de torres de refrigeración con la de WEG en la motorización y su pilotaje, también ha permitido ofrecer a Grupo ADP una solución eficiente, flexible y eficaz, con una potencia instalada muy inferior a la original (poco más de 200 kW frente a casi los 400 kW de antes, con una eficiencia global muy superior). Teniendo en cuenta el ahorro de energía y la reducción de los costes de mantenimiento, el retorno de la inversión ha sido muy rápido.



problems and recurring inspection and maintenance interventions.

The solution, comprising WMagnet motors with CFW11 drives, allows the system to deliver power from 52kW to 380rpm. This optimal energy efficient operation allows the ADP group to minimise its energy consumption.

To specify this WEG solution, JACIR assembled a technical file presented to the ADP group before the project was awarded. A complete study of the tower structure was carried out upstream by JACIR to ensure the adaptability of the proposed solution. In this document, JACIR and WEG not only proposed a unique and innovative solution but also

a real response to the ADP group's problems and a long-term vision to reduce the total operating cost, demonstrating a real interest in the final energy efficiency of the ADP group's cooling towers.

A new motor support (chair and chassis) has been manufactured in 316L stainless steel to meet the water treatment procedure required for Legionellosis measurements.

Since the installation of permanent magnet motors, ADP has noticed that the regulation of the basins is no longer carried out at a sawtooth and that the temperature remains constant. It is now possible to go from 0 to 50 Hz and from 0 to 380 rpm without any problems. A significant reduction in noise levels and vibration of the towers has also been observed: the tower structure no longer undergoes jolts during starts or accelerations of the propeller's rotational speed.

The entire WEG solution for the ADP Group's cooling towers has been designed in accordance with the European Ecodesign regulations (Directive 2005/32/EC that establishes a framework for setting eco-design requirements for energy-using products).

The ease of use of the variable speed drives was also a key factor in adopting the solution proposed by WEG and JACIR. To support the teams responsible for the regulation, full training was provided when the equipment was commissioned immediately after its assembly.

The support provided throughout the project and the close collaboration between WEG and JACIR made it possible to complete the project on time. The synergy between WEG and JACIR, combining JACIR's expertise in the field of cooling towers with that of WEG in the field of motorisation and its control, has also made it possible to offer the ADP group an efficient, flexible and effective solution with a much lower

installed power than the original installation (just over 200kW compared to the previous 400kW, with a much higher overall efficiency) Taking into account the energy savings achieved and the reduced maintenance costs, the return on investment has been very fast.



VALVULAS ARI

*Válvulas que garantizan una alta fiabilidad,
en sus procesos industriales.
Seguridad, certificación y gama.
Todo bajo un mismo fabricante de garantía.*



STEVI® Smart
Válvulas Estándar,
Fiables y Precisas



STEVI® Vario
Válvulas Compactas y
de Altas Prestaciones



STEVI® Pro
Válvulas de Alto
Rendimiento



PREDU®
Válvulas
Reductoras
de Presión



ZETRIX®
Válvulas
Triple Excéntricas



SAFE®
Válvulas
de Seguridad



CONA®
Purgadores



FABA®
Válvulas
de Fuelle



ARI ARMATUREN

www.comeval.es

Comeval Valve Systems

Más información:

www.ari-armaturen.com



Federal Ministry
for Economic Affairs
and Energy



MITTELSTAND
GLOBAL
ENERGY SOLUTIONS
MADE IN GERMANY

THE GREEN EXPO
3 a 5 de septiembre de 2019
Ciudad de México, México

Reúnanse con los expertos en energía alemanes –
en el Pabellón alemán en el WTC (stand 1320)

Las empresas alemanas se alegran de poder
presentarles las últimas tecnologías de la energía
renovable y la eficiencia energética
"made in Germany" en THE GREEN EXPO.
Pásease por el stand del Ministerio Federal de
Economía y Energía y pregunte a los expertos.

¡Le esperamos!

www.german-energy-solutions.de/en



FuturENERGY
OPORTUNIDAD, PROGRESO Y CAPACIDADES ENERGÉTICAS

FuturENVIRO
PROGRESO, TECNOLOGÍA Y ACTUACIÓN MEDIOAMBIENTAL

www.futureenergyweb.es
www.futureenergyweb.com
www.futureenergy.com.mx

www.futureenviro.es
www.futureenviro.com
www.futureenviro.com.mx

Versión bilingüe en castellano e inglés, en papel y digital
Totally bilingual in Spanish and English both printed and online

Versión digital gratuita, descargable e imprimible
Free e-edition to download and print

Enlace directo a la web del anunciante
Direct links to advertisers website

Amplia distribución internacional
Wide international distribution

Distribución en los principales eventos del sector
Extra distribution at the main sector events

Toda la actualidad del sector en nuestra web
All the latest news from the industry on our web

Versión digital compatible con tablets y smartphones
Digital version compatible with tablets and smartphones

Y si quieres estar informado en tiempo real síguenos en:
And if you'd rather receive real time information, follow us on:



NUEVA CENTRAL TÉRMICA DEL HOSPITAL REINA SOFÍA (CÓRDOBA)

El Hospital Universitario Reina Sofía cuenta desde marzo con una nueva central térmica, única en España por sus características técnicas, que permitirá mejorar la calidad del funcionamiento de servicios básicos del hospital como la climatización (frío y calor) y la producción de agua caliente y de vapor (necesario para áreas como lavandería o esterilización). Concretamente, las nuevas instalaciones permitirán reducir en un 34% el consumo energético, es decir, el centro ahorrará una cantidad de energía similar a la que consumen 1.000 hogares al año. Gracias a una inversión de 4,8 M€, el hospital cuenta ahora con una instalación puntera a nivel nacional, ya que el centro de producción dispone de la última tecnología existente en materia de gestión energética, y está diseñada con los mejores criterios de eficiencia.



Antecedentes

En octubre de 2017, Veolia, colocaba la primera piedra de esta nueva central térmica, a la vez que anunciaba la adjudicación de un contrato de gestión energética de tres hospitales de la provincia, el propio Hospital Universitario Reina Sofía, el Hospital Infanta Margarita de Cabra y el Hospital Valle de los Pedroches de Pozoblanco.

Se trataba de un contrato mixto de gestión de suministros y servicios con la realización de obras, por un periodo de 15 años y por valor de 84,2 M€. En el contrato se incluía la gestión de las centrales térmicas y el suministro de energía para atender la demanda de calefacción, agua caliente sanitaria, vapor y frío para los tres hospitales, con el objetivo de garantizar el confort y la seguridad de los pacientes y la eficiencia energética de las instalaciones. Con este contrato, Veolia se comprometía a dar servicio a un total de 24 edificios hospitalarios, atienden un área de influencia formada por 1.440.000 ciudadanos, lo que convirtió al acuerdo en el mayor contrato de servicios energéticos con ahorro compartido realizado hasta aquel momento en edificios públicos de Andalucía.

Entre las distintas actuaciones incluidas en el acuerdo, además del suministro energético, mantenimiento y garantía total, Veolia también se comprometió a realizar inversiones en ahorro energético y energías renovables como:

- Instalación de una central térmica a biomasa en el Hospital Los Morales.

NEW THERMAL POWER PLANT AT THE HOSPITAL REINA SOFÍA (CÓRDOBA)

SINCE MARCH, THE HOSPITAL UNIVERSITARIO REINA SOFÍA HAS BENEFITTED FROM A NEW THERMAL POWER PLANT, UNIQUE IN SPAIN THANKS TO ITS TECHNICAL CHARACTERISTICS, WHICH WILL IMPROVE THE OPERATING QUALITY OF THE HOSPITAL'S BASIC SERVICES SUCH AS HVAC (HEATING AND COOLING), HOT WATER AND STEAM PRODUCTION (NECESSARY FOR AREAS SUCH AS LAUNDRY AND STERILISATION). IN FACT, THE NEW INSTALLATIONS WILL REDUCE ENERGY CONSUMPTION BY 34%, IN OTHER WORDS, THE PLANT WILL SAVE A QUANTITY OF ENERGY SIMILAR TO THE ANNUAL CONSUMPTION OF 1,000 HOMES. THANKS TO AN INVESTMENT OF €4.8M, THE HOSPITAL NOW BENEFITS FROM A PIONEERING INSTALLATION AT NATIONAL LEVEL, AS THE PRODUCTION CENTRE IS EQUIPPED WITH THE LATEST TECHNOLOGY AVAILABLE AS REGARDS ENERGY MANAGEMENT AND HAS BEEN DESIGNED APPLYING THE BEST EFFICIENCY CRITERIA.

Background

In October 2017, Veolia laid the first stone of this new thermal power plant, coinciding with the announcement the award of an energy management contract with three hospitals in the province: the Hospital Universitario Reina Sofía itself, the Hospital Infanta Margarita de Cabra and the Hospital Valle de los Pedroches in Pozoblanco.

This is a mixed contract for the management of supplies and services and the execution of works over a period of 15 years, amounting to €84.2m. The contract includes the management of the power plants and the supply of energy to cover the demand for heating, domestic hot water, steam and cooling for the three hospitals, with the aim of guaranteeing the

comfort and safety of patients and the energy efficiency of the installations. This contract commits Veolia to providing services to a total of 24 hospital buildings, covering an area of influence comprising 1,440,000 residents, thus making it the largest energy services contract with shared savings to be undertaken to date for public buildings in Andalusia.

Different actions are included in the agreement, apart from the supply of energy, maintenance and overall guarantee. Veolia has also committed to making investments in energy saving and renewables, including:

- Installation of a biomass-fired thermal power plant at the Hospital Los Morales.
- Improvement and update of the solar thermal power installations in every centre.
- Installation of a PV plant for self-consumption at the Hospital Reina Sofía.
- Installation of a cogeneration genset to produce DHW and electricity for self-consumption at the Hospital Reina Sofía.

These improvements, together with efficient management, will not only increase the availability of the installations and eliminate the associated risks, but also reduce the energy cost and CO₂ emissions by 25%. Once completed, all these implementations will result in an estimated annual saving of €1.9m which, over the contractual period of 15 years, will translate into a saving for the Administration of a minimum of €29m.



- Mejora y actualización de las instalaciones de energía solar térmica de todos los centros.
- Instalación de una planta fotovoltaica para autoconsumo en el Hospital Reina Sofía.
- Instalación de un grupo de cogeneración para producción de agua caliente y electricidad en régimen de autoconsumo en el Hospital Reina Sofía.

Estas mejoras, junto a una gestión eficiente, permitirán no sólo aumentar la disponibilidad de las instalaciones y eliminar los riesgos asociados, sino también reducir el coste energético y las emisiones de CO₂ en un 25%. Una vez completadas, todas estas implementaciones tendrán como resultado un ahorro económico estimado de 1,9 M€ anuales que, a lo largo del período contractual de quince años, se traducirán en un ahorro para la Administración de un mínimo de 29 M€.

Asimismo, como parte de la solución global de eficiencia energética y medioambiental, el servicio de la compañía incluye la compra y la gestión energética, la operación y control permanentes de las instalaciones 24 horas al día y 365 días al año, el mantenimiento de las instalaciones y la implementación de otras mejoras. Todo ello en base a una garantía de ahorro con respecto a la situación inicial y el compromiso de efectuar nuevas medidas que repercutan en el ahorro energético a medio y largo plazo.

Por último, los tres hospitales se conectarán al Hubgrade, el centro de gestión energética de Veolia, que llevará a cabo el control telemático de las instalaciones de los tres hospitales. Esta novedosa solución de gestión energética permite al equipo de Veolia operar de forma remota en las instalaciones de sus clientes a tiempo real, optimizando día a día la eficiencia energética de los hospitales a la vez que se preservan las condiciones de confort. Con este sistema, la compañía aporta el conocimiento de sus expertos en materia de gestión energética y una mayor transparencia, gracias a un acceso directo a la información de sus instalaciones mediante plataformas web personalizadas.

La nueva central térmica

La nueva central térmica, vital para el funcionamiento del hospital, ocupa una superficie de 631 m² en una zona próxima a las dependencias de la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias O61 y el IMIBIC, la zona industrial del complejo hospitalario. Dispone de cuatro calderas y seis enfriadoras, y cuenta con unas capacidades de producción totales de 10 MW de frío, 8,5 MW de calor y 4 MW de vapor.

Similarly, as part of the global energy efficiency and environmental solution, the service provided by the company includes energy purchase and management, the operation and permanent control of the installations 24/7, the maintenance of the installations and the implementation of other improvements. All this is based on a guarantee of savings compared to the initial situation and the commitment to implement new measures that impact on energy saving in the medium- and long-term.

Lastly, the three hospitals will be connected to the Hubgrade, the Veolia energy management centre, responsible for the telematic control of the complexes' installations. This innovative energy management solution allows the Veolia team to operate their client's installations

remotely and in real time, achieving the daily optimisation of the hospitals' energy efficiency while maintaining the level of comfort. Thanks to this system, the company contributes the knowledge of its experts as regards energy management and greater transparency, as a result of a direct access to information on their installations through customised web platforms.

The new thermal power plant

The new thermal power plant, vital for the operation of the hospital, covers a surface area of 631 m² and is located in an area close to the offices of the O61 Public Company for Health Emergencies and the IMIBIC, the industrial area of the hospital complex. It is equipped with four boilers and six chillers, with total production capacities of 10 MW of cooling, 8.5 MW of heating and 4 MW of steam.

This is able to cover the heating and cooling demand of some buildings in the hospital complex (the General Hospital, Outpatient Consulting, Maternity-Infant, Pathological Anatomy, the Administration Building and industrial buildings). Comparatively speaking, this new thermal power plant would be able to heat and cool some 2,800 homes, which is the same as providing a service to around 7,000 inhabitants.

The new thermal power plant not only responds to current needs but is also expected to cover future increases to the demand for energy as a result of the growth of the hospital. The new centre augments the production capacity, as it is able to increase cold production by 50% and heat by more than 20%.

Environmental impact

One of the main improvements introduced by the new thermal power plant is the reduction in CO₂ and other greenhouse gas emissions into the atmosphere. This is a very important advance, as the technology incorporated will reduce emissions by 25%, an amount equivalent to that produced by 1,700 vehicles on the road. The volume of pollution that is eliminated thanks to implementing this project positions the hospital as a reference in its commitment to sustainability.

This reduction is possible thanks to the modern control systems incorporated into the plant that make it possible to

Esto permite cubrir la demanda de calor y frío de algunos edificios del complejo hospitalario (Hospital General, Consultas Externas, Materno-Infantil, Anatomía Patológica, Edificio de Gobierno y edificios industriales) y, en términos comparativos, se podría decir que la nueva central térmica sería capaz de climatizar unos 2.800 hogares, o lo que es lo mismo, dar servicio a un municipio de unos 7.000 habitantes.

En esta línea, la nueva central térmica no solo dará respuesta a las necesidades actuales, sino que prevé resolver los futuros incrementos de la demanda energética por crecimiento del hospital. Así, el nuevo centro aumenta la capacidad de producción, ya que permitirá incrementar en un 50% la producción de frío y en un 20% más el calor.

Impacto ambiental

Una de las principales mejoras que introduce la nueva central térmica es la reducción en las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero a la atmósfera. Se trata de un avance muy importante, ya que la tecnología que incorpora va a reducir las emisiones en un 25%, una cantidad equivalente a la que producen 1.700 vehículos en circulación. Se trata de un volumen de contaminación que se elimina gracias a la puesta en marcha de este proyecto y que sitúa al hospital como referente en su compromiso con la sostenibilidad.

Esta reducción es posible gracias a los modernos sistemas de control que incorpora la central, y que posibilitan que se genere energía en función de la demanda real en cada momento. Hay que tener en cuenta que la anterior central térmica venía funcionando desde la apertura del hospital, aunque el equipamiento de la misma ha sido renovado.

El Hospital Reina Sofía mantiene entre sus líneas estratégicas la reducción del impacto ambiental en todas sus acciones. Precisamente, es referente nacional en esta materia y destacan iniciativas como la instalación solar térmica con la que cuentan todos los edificios del complejo desde al año 2007.

Ahorro económico

Además de las mejoras relativas al impacto ambiental y al consumo energético, la nueva central térmica va a suponer un ahorro económico de 1,2 M€ al año. En total, a lo largo de los 15 años que se establecen en el contrato con Veolia, el ahorro económico estimado para la Administración se cifra en unos 18 M€.

Otra de las mejoras destacables que se va a realizar es la inversión cercana a 3 M€ en la renovación de equipos de climatización. En este sentido, los diferentes edificios del complejo hospitalario verán mejorados estos sistemas, aumentando la calidad y comodidad de pacientes y profesionales, tanto en las zonas de hospitalización como en otras áreas asistenciales (quirófanos, consultas, etc.).



generate energy in line with the actual needs of demand at any given time. It is worth noting that the former thermal power plant had been working since the hospital was first opened, even though its equipment had been renovated.

The strategic lines of the Hospital Reina Sofía aim to reduce its environmental impact in every action taken. Indeed, it is the national reference in this regard, with initiatives such as the solar thermal installation enjoyed by every building in the complex since 2007.

Economic saving

In addition to the improvements relating to the environmental impact and energy consumption, the new thermal power plant will save €1.2m per year. In all, over the 15 years established in the contract with Veolia, the estimated economic saving for the Administration amounts to some €18m.

Another notable improvement to emerge is the investment of close to €3m in renovating temperature control equipment. As such, the systems of the different buildings comprising the hospital complex will be improved, increasing the quality and comfort of patients and professionals, both in the hospital admission zones and in other primary care areas (theatres, consulting rooms, etc.).



ESTADIOS DEPORTIVOS DE TODO EL MUNDO SE ANOTAN PUNTOS EN MATERIA DE SOSTENIBILIDAD

MILES DE PERSONAS ACUDEN A ESTADIOS DEPORTIVOS, ESPACIOS QUE PUEDEN DESEMPEÑAR UN PAPEL REALMENTE IMPORTANTE A LA HORA DE SENTAR LAS BASES DE LA SOSTENIBILIDAD. LOS ESTADIOS ESTÁN ADOPTANDO FORMAS DE FUNCIONAR CADA VEZ MÁS SOSTENIBLES, POR EJEMPLO, BUSCANDO UN CONSUMO ENERGÉTICO EFICIENTE Y UTILIZANDO FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE. LA TECNOLOGÍA DE EDIFICIOS INTELIGENTES Y LAS SOLUCIONES INNOVADORAS DE ELECTRIFICACIÓN Y CONTROL DE ABB ESTÁN AYUDANDO A TRANSFORMAR ESTADIOS DEPORTIVOS EN LUGARES CONECTADOS, ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES Y MÁS SOSTENIBLES.

Casi la mitad del planeta vio cómo el jugador de la selección francesa Kylian Mbappe marcaba el cuarto gol de su equipo, sentenciando a favor de Francia la final de la Copa Mundial de Fútbol contra Croacia. Con el marcador final de 4-2, Francia ganó su segundo Mundial. Los aficionados que acudieron al estadio Luzhniki de Moscú, Rusia, y los telespectadores no se perdieron ni un detalle de la final gracias a la óptima iluminación del estadio, regulada con el sistema i-bus KNX de ABB.

Este histórico estadio, que acogió los Juegos Olímpicos de verano de 1980 y la final de la Liga de Campeones de 2008, es uno de los muchos estadios del mundo que confían en la tecnología de ABB para iluminar sus encuentros deportivos con un uso eficiente de la energía.

La remodelación del Luzhniki para el Mundial incluyó el sistema i-bus KNX de ABB. A la vez que controla la iluminación de todo el estadio, el sistema ABB utiliza algoritmos de ahorro energético que evalúan la hora del día, la luz natural y la carga total en la red eléctrica. De esta manera se logra un ahorro energético considerable y se va preparando el camino hacia un futuro respetuoso con el medio ambiente.

En Noruega, la cubierta del estadio del equipo de fútbol Odd, el Skagerak Arena, en Skien, cuenta con 5.700 m² de módulos fotovoltaicos con una potencia nominal de 800 kWp. ABB ha facilitado el almacenamiento de energía en baterías y el sistema de gestión energética, que garantizan el máximo aprovechamiento de la energía renovable, incluso cuando hay poca luz. El sistema fotovoltaico no solo

SPORTS ARENAS AROUND THE WORLD SCORE SUSTAINABILITY POINTS

EVENT ARENAS, WHICH ATTRACT LARGE GATHERINGS OF PEOPLE, HAVE TREMENDOUS POTENTIAL IN SETTING THE STAGE FOR SUSTAINABILITY. STADIUMS ARE INCREASINGLY ADOPTING MORE SUSTAINABLE WAYS OF OPERATING, SUCH AS EFFICIENTLY USING ENERGY AND UTILISING RENEWABLE SOURCES OF ENERGY. SMART BUILDING TECHNOLOGY AND INNOVATIVE ELECTRIFICATION AND CONTROL SOLUTIONS FROM ABB ARE HELPING SPORTS ARENAS TRANSFORM INTO CONNECTED, ENERGY-EFFICIENT AND MORE SUSTAINABLE VENUES.

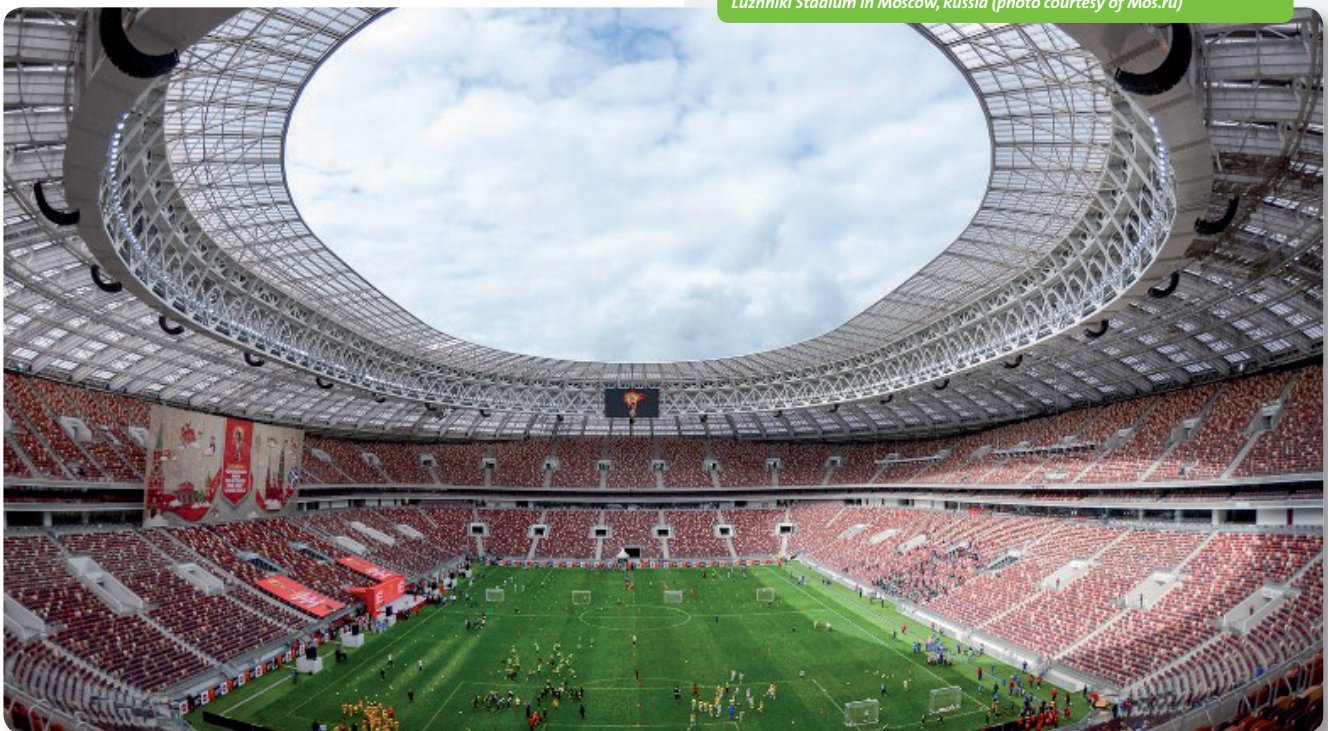
Nearly half the world watched as France's Kylian Mbappe scored the fourth goal for his team, securing the second FIFA World Cup win for the country with a final score of 4-2 against Croatia. Fans in the Luzhniki Stadium in Moscow, Russia or in front of their TVs did not miss a beat thanks to the optimal lighting in the stadium, controlled by ABB's i-bus KNX System.

The historic stadium, which hosted the 1980 Summer Olympics and the 2008 Champions League, is one of the many arenas in the world that rely on ABB technology to light up their sporting events in an energy-efficient way.

ABB has supplied its i-bus KNX system to Luzhniki, as part of its rebuilding for the World Cup. In addition to managing the lighting throughout the stadium, the ABB system uses energy-saving algorithms that evaluate the time of day, natural light and the overall load on the power grid, resulting in significant energy savings and paving the way for an environment-friendly future.

In Norway, the rooftop of Odd football club's Skagerak Arena in Skien has been covered with 5,700 m² of PV modules, with a nominal power of 800 kWp. The battery energy storage and the energy management system, provided by ABB, guarantee maximum use of renewable power, even when there is low light.

Estadio Luzhniki en Moscú, Rusia (Imagen de Mos.ru)
Luzhniki Stadium in Moscow, Russia (photo courtesy of Mos.ru)





alimenta los focos que iluminan los partidos en casa del equipo, sino que también suministra al vecindario electricidad de producción local. Además, la tecnología de ABB está en perfecta consonancia con el propósito del club del Odd, de ser el equipo de fútbol más ecológico de Europa y con el objetivo de Skagerak Energi, el principal colaborador del club en este ámbito, de crear un laboratorio de energía.

Por otro lado, la tecnología de ABB también se utiliza en el Tissot Arena, que tiene la mayor planta de energía solar presente en ningún estadio del mundo.

El estadio se encuentra en la localidad suiza de Biel. Este enorme complejo deportivo presenta una cubierta añadida que cuenta con un espacio de unos 16.500 m² para los módulos solares, el equivalente a dos campos de fútbol. Además, este proyecto sirve de modelo para mostrar el uso de energía solar en toda Suiza. La producción energética anual de la planta equivale al consumo de unos 500 hogares medios en Suiza.

La tecnología de gestión energética de ABB, que incluye las aparatas y los cuadros de distribución ArTu K modulares, ha ayudado a que el estadio internacional de cricket y complejo deportivo Ekana, en India, vuelva a acoger encuentros internacionales después de un intervalo de dos décadas. En el sur de Asia la afición por el cricket es enorme. Se trata de un deporte que utiliza tecnologías que consumen mucha energía para tomar decisiones arbitrales, al aportar datos en tiempo real obtenidos con cámaras en el campo, enormes pantallas distribuidas por todo el estadio y sensores colocados de forma estratégica. La tecnología de gestión energética de ABB permite que los operarios mantengan un suministro de energía continuo y fiable y, al mismo tiempo, garantiza un mayor ahorro energético en los partidos.

ABB también ha ayudado a crear un estadio de fútbol "inteligente" para el FK Austria de Viena. El Generali Arena ha adoptado lo último en tecnología de edificios inteligentes y distribución energética eficiente. ABB ha suministrado varios elementos, entre ellos, el sistema KNX, gracias al cual es posible conectar en red todos los componentes de iluminación, sombras, calefacción, aire acondicionado y ventilación del estadio, lo que garantiza el máximo ahorro energético.

Además, ABB también ha facilitado transformadores de tipo seco, que cumplen las últimas normas en materia de eficiencia energética de la Unión Europea. En vez de aceite, estos transformadores utilizan una tecnología de encapsulamiento en resina desarrollada por ABB. Las soluciones inteligentes de ABB están ayudando al Generali Arena a convertirse en el primer estadio de fútbol sostenible de Austria.

The PV system not only powers floodlights at the team's home games, but also provides the neighbourhood with locally-produced electricity. ABB's technology is also perfectly in tune with Odd club's aim to be the greenest football club in Europe and the club's largest supporter Skagerak Energi's aim to form an energy lab.

ABB's technology is also used at the Tissot Arena, the world's largest in-stadium solar power plant. Located in Biel, Switzerland, the enormous sports complex features an extended roof, which has about 16,500 m² of space available for the solar modules, equivalent to a total size of two football pitches. It is also a showcase project for the use of solar energy throughout Switzerland. The annual energy production of the plant equals the consumption of approximately 500 average Swiss households.

ABB's power management technology, which includes the modular ArTu K distribution switchboards and switchgears, has helped the Ekana International Cricket Stadium and Sports Complex in India to stage international matches after a gap of two decades. Cricket, which has a huge fan following in South Asia, relies on energy intensive technologies to aid accurate refereeing decisions with real-time data from strategically positioned sensors, on-pitch cameras and gigantic screens all around the stadium. ABB's power management technology allows operators to maintain a continuous and reliable power supply, while ensuring higher power savings during games.

ABB has also helped create a "smart" football stadium for FK Austria in Vienna. The Generali Arena has incorporated the latest in smart building technology and energy efficient power distribution. ABB has provided several components, including the KNX system which allows every lighting, shading, heating, air conditioning and ventilation component in the stadium to be networked, ensuring maximum energy savings.

ABB has also supplied dry transformers, which comply with the latest energy efficiency standards of the European Union. These transformers use a vacuum casting resin technology, developed by ABB, instead of oil. ABB's smart solutions are helping the Generali Arena become the first sustainable football stadium in Austria.

Integramos energías para un futuro sostenible



LA POBLA DE VALLBONA RENUEVA SU ALUMBRADO CON MÁS DE 5.000 LUMINARIAS LED

EL AYUNTAMIENTO DE LA POBLA DE VALLBONA HA LLEVADO A CABO LA SUSTITUCIÓN DEL 50% DE SU SISTEMA DE ALUMBRADO CON TECNOLOGÍA LED DE SCHRÉDER ENERGÉTICAMENTE MÁS EFICIENTE. GRACIAS A ESTA RENOVACIÓN SE HA CONSEGUIDO UN AHORRO ENERGÉTICO DEL 85%, UNA REDUCCIÓN SIGNIFICATIVA EN LAS EMISIONES DE CO₂ ANUALES, Y UNA VIDA ÚTIL SUPERIOR EN COMPARACIÓN CON LA ILUMINACIÓN TRADICIONAL; A ELLO HAY QUE AÑADIR LAS VENTAJAS PARA LOS USUARIOS, COMO LA MEJORA DEL CONFORT VISUAL Y DE LA SEGURIDAD.

Schröder fue seleccionada para sustituir el alumbrado de La Pobra de Vallbona, suministrando 5.300 luminarias con niveles de 15 y 20 lux y con una uniformidad superior al 70%, ya que el antiguo esquema de iluminación no cumplía con los estándares de eficiencia requeridos. Por tanto, el Ayuntamiento llevó a cabo una actuación en varias urbanizaciones situadas en el exterior del casco urbano y polígonos industriales para ofrecer una mayor sostenibilidad, eficiencia y un rápido retorno de la inversión.

Las luminarias suministradas para hacer frente al sistema de alumbrado obsoleto fueron las soluciones LED Voldue y Axia 2.1 con sistema Owlet 2.0 integrado. Disponibles en diferentes tamaños ofrecen versatilidad y coherencia estética, además de varios paquetes lumínicos escalables con numerosas distribuciones fotométricas basadas en los conceptos LensoFlex®2 y Thermix® desarrollados exclusivamente por Schröder para proporcionar resistencia a las elevadas temperaturas.

El sistema Owlet IoT controla remotamente las luminarias en una red de alumbrado, ofreciendo ventajas basadas en la eficiencia, obtención de datos precisos en tiempo real y un ahorro de energía de hasta el 85%. Por medio de los sensores y/o a configuraciones preprogramadas, los escenarios de iluminación pueden adaptarse fácilmente para hacer frente a imprevistos, garantizando los niveles

LA POBLA DE VALLBONA RENEWS ITS STREET LIGHTING WITH OVER 5,000 LED LUMINAIRES

THE TOWN COUNCIL OF LA POBLA DE VALLBONA HAS REPLACED 50% OF ITS STREET LIGHTING SYSTEM WITH MORE ENERGY EFFICIENT LED TECHNOLOGY FROM SCHRÉDER. AS A RESULT OF THIS RENOVATION, AN ENERGY SAVING OF 85% HAS BEEN ACHIEVED, ALONG WITH A CONSIDERABLE REDUCTION IN ANNUAL CO₂ EMISSIONS AND A LONGER SERVICE LIFE COMPARED TO TRADITIONAL LIGHTING, IN ADDITION TO ACHIEVING BENEFITS FOR USERS, SUCH AS IMPROVED VISUAL COMFORT AND SAFETY.

Schröder was chosen to replace the street lighting of La Pobra de Vallbona, supplying 5,300 luminaires with levels of 15 and 20 lux and with a uniformity of more than 70%. As the former lighting system did not comply with the required efficiency standards, the Town Council took actions in different residential developments situated outside the town centre and industrial estates to offer greater sustainability, efficiency and a fast return on investment.

The luminaires supplied to renovate the obsolete street lighting system were the Voldue and Axia 2.1 LED solutions integrating the Owlet 2.0 system. Available in different sizes, these lighting fixtures offer versatility and aesthetic coherence, in addition to several scalable lumen packages with numerous photometric distributions based on the LensoFlex®2 and Thermix® concept developed exclusively by Schröder to provide resistance to high temperatures.

The Owlet IoT system remotely controls the luminaires in a street lighting network, offering advantages based on efficiency, accurate real-time data collection and an energy efficiency of up to 85%. Via pre-programmed sensors and/or settings, lighting profiles can be easily adjusted to cope with unforeseen events, guaranteeing the appropriate lighting levels at the right time and in the right place. The integrated control unit offers the





de iluminación adecuados en el momento justo y en el lugar correcto. El medidor integrado ofrece la máxima precisión actualmente disponible en el mercado lo que facilita la toma de decisiones basadas en números reales.

La solución Voldue, combina diseño con una iluminación de calidad, proporcionando ahorro de energía con el mínimo mantenimiento. Ésta se integra dentro de la gama de soluciones de iluminación de creación de ambientes para iluminar zonas peatonales y viales con una eficiencia superior. Una luminaria LED moderna y compacta disponible con diversos sistemas de control que incluyen *drivers* programables, células fotoeléctricas, telegestión y funcionalidades de detección del movimiento con un sensor PIR. Las luminarias se pueden equipar con un casquillo NEMA de 7 pines compatible con LUCO-P7 y LUCO-P7 CM y, con el sistema de telegestión urbana Owlet IoT.

Por tanto, Voldue es una solución idónea para iluminar localidades pequeñas y ciudades que busquen calidad con un rápido retorno de la inversión y amortización.

Axia 2.1, es la solución LED más completa para iluminar cualquier carretera, calle o zona peatonal. Fabricada de aluminio inyectado a alta presión con un protector de policarbonato y un motor fotométrico, se adapta a diversas aplicaciones. Axia 2, proporciona un rápido retorno de la inversión, siendo una de las luminarias de mayores prestaciones disponible. Basándose en los puntos fuertes de la innovadora Axia original, esta luminaria de segunda generación está diseñada para convertirse en una solución versátil, que permita una reducción de los costes de energía.

Con la nueva instalación, se ha conseguido un ahorro energético del 85%, una reducción significativa en las emisiones de CO₂ anuales, y una vida útil superior en comparación con la iluminación tradicional.

El resultado, una mayor seguridad, confort visual y sensación acogedora para que los ciudadanos disfruten de las zonas públicas, tanto de día como de noche, con la generación de espacios mejorados de convivencia que fomentan la interacción social.

highest level of accuracy available in the market, facilitating decision-making based on real-world numbers.

The Voldue solution combines design with lighting quality, achieving energy savings with minimal maintenance. This integrates into the range of high efficiency scene creation lighting solutions to illuminate pedestrian areas and roads. A modern and compact LED luminaire, it is available with a range of control systems, including programmable drivers, photoelectric cells, remote control and motion detection features with a PIR sensor. The luminaires can be equipped with a NEMA 7-pin socket and the LUCO-P7 and LUCO-P7 CM, compatible with the Owlet IoT City Management System.

Voldue is therefore the perfect solution to illuminate villages and small towns that are looking to achieve quality with a fast return on investment and payback time.

Axia 2.1 is the most comprehensive LED solution to light any road, street or pedestrian area. Manufactured from die-cast aluminium with a polycarbonate protector and a photometric engine, it adapts to different applications. Providing a rapid return on investment, the Axia 2 luminaire offers the most features on the market. Based on the strengths of the innovative original Axia, this second generation luminaire is designed to be a versatile solution that brings down energy costs.

With the new installation, an energy saving of 85% has been achieved, along with a considerable reduction in annual CO₂ emissions and a longer service life compared to traditional lighting.

The result is improved safety, visual comfort and a welcoming sensation so that residents can enjoy public areas, both during the day and at night, creating improved meeting spaces that promote social interaction.

FuturENERGY

EFICIENCIA, PROYECTOS Y ACTUALIDAD ENERGÉTICA
ENERGY EFFICIENCY, PROJECTS AND NEWS

Planta de biomasa de Curtis-Teixeiro (A Coruña, Galicia, España) | Curtis-Teixeiro Biomass Plant (A Coruña, Galicia, Spain)

FuturEnergy | Julio July, 2019



Planta de biomasa de Curtis-Teixeiro (A Coruña, Galicia, España)
Curtis-Teixeiro Biomass Plant (A Coruña, Galicia, Spain)

© Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización previa y escrita del editor.
The total or partial reproduction by any means is prohibited without the prior authorisation in writing of the editor.
Depósito Legal | Legal Deposit: M-15914-2013 | ISSN: 2340-261X



Líder en su campo en España y con una notable experiencia internacional.

Servicios de consultoría, estudios de viabilidad, ingeniería y diseño, dirección de construcción, pruebas y puesta en marcha de instalaciones, apoyo a la explotación y mantenimiento de centrales y ejecución de proyectos llave en mano.

GENERACIÓN ELÉCTRICA A PARTIR DE ENERGÍAS RENOVABLES



CENTRALES DE BIOMASA ◆ COGENERACIÓN/CICLOS COMBINADOS

VALORIZACIÓN DE RESIDUOS ◆ CENTRALES TERMOSOLARES

FOTOVOLTAICA ◆ EÓLICA



GHESA Ingeniería y Tecnología, S.A.
Calle Magallanes 3, 28015 Madrid - Tel +34 91 309 81 05
ingenieria@ghesa.es - www.ghesa.com



LA PLANTA DE BIOMASA DE CURTIS-TEIXEIRO, ES UNO DE LOS PROYECTOS DE ENERGÍA RENOVABLE MÁS IMPORTANTES DE EUROPA, EN EL QUE GREENALIA HA REALIZADO UNA INVERSIÓN DE 135 M€. LA UTE FORMADA POR ACCIONA INDUSTRIAL E IMASA INGENIERÍA Y PROYECTOS ESTÁ LLEVANDO A CABO LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA BAJO UN CONTRATO EPC, ASÍ MISMO SERÁ RESPONSABLE DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MISMA DURANTE 15 AÑOS. LA PLANTA DE BIOMASA DE CURTIS TEIXEIRO SE LEVANTA SOBRE UNA PARCELA DE 103.000 m² Y TENDRÁ UNA POTENCIA DE 50 MW EN PLENA ACTIVIDAD, ENERGÍA SUFICIENTE PARA ABASTECER A UNA POBLACIÓN DE MÁS DE 250.000 HABITANTES. UNA VEZ FINALIZADA, SE CONVERTIRÁ EN LA MAYOR PLANTA DE BIOMASA FORESTAL DE LA PENÍNSULA IBÉRICA Y DEL SUR DE EUROPA QUE UTILICE RESTOS DE PODA Y RESIDUOS DE MADERA DE EUCALIPTO Y LA PRIMERA EN INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.

Su puesta en funcionamiento permitirá generar 324 GWh y tendrá capacidad para tratar 500.000 t de restos de corta forestal al año. Estos residuos serán suministrados por la filial del grupo Greenalia Forest que los recogerá en bosques certificados por los sistemas FSC o PEFC situados en un radio de 100 km alrededor de las instalaciones.

La planta incorpora las últimas novedades tecnológicas aplicadas a infraestructuras de biomasa para generación eléctrica, cumpliendo con la más restrictiva normativa europea. Se trata de unas instalaciones altamente eficientes en cuanto a generación y con un nivel reducido de emisiones de CO₂ a la atmósfera. Es una planta de refrigeración seca, lo que supone que apenas consume agua y no producen vertidos. Se prevé que los trabajos estén finalizados en septiembre y que entre en funcionamiento en el primer trimestre de 2020.

Se trata de la primera planta de biomasa financiada por el BEI bajo el marco del Plan de Inversiones para Europa. La financiación de la Planta de biomasa de Curtis supone un hito clave para el cumplimiento del plan de negocio de Greenalia, ya que la misma supondrá unos ingresos de 33 M€ y un EBITDA de más de 16 M€ en 2021; asegurando para el grupo unos ingresos recurrentes de 910 M€ por la venta de energía, y 295 M€ por la venta de biomasa forestal, a lo largo de 25 años, para Greenalia Forest.

Además del impacto medioambiental positivo, este proyecto generará beneficios económicos y sociales, promoviendo la creación de empleo y el crecimiento económico en zonas rurales. Durante el proceso de construcción y hasta su puesta en marcha, la planta está generando más de 1.000 puestos de trabajo entre empleos directos e indirectos,

THE CURTIS-TEIXEIRO BIOMASS PLANT IS ONE OF THE MOST IMPORTANT RENEWABLE ENERGY PROJECTS IN EUROPE. GREENALIA WILL INVEST €135 MILLION IN THE PLANT AND THE CONSTRUCTION WORK IS BEING CARRIED OUT BY A JOINT VENTURE MADE UP OF ACCIONA INDUSTRIAL AND IMASA INGENIERÍA Y PROYECTOS. UNDER THE TERMS OF THE EPC CONTRACT, THE CONSORTIUM WILL BE RESPONSIBLE FOR THE O&M OF THE PLANT OVER A PERIOD OF 15 YEARS. THE CURTIS TEIXEIRO BIOMASS PLANT IS BEING BUILT ON A 103,000 m² SITE AND WILL HAVE A CAPACITY OF 50 MW WHEN FULLY OPERATIONAL, ENOUGH ENERGY TO SUPPLY A POPULATION OF OVER 250,000. ONCE COMPLETED, THIS PIONEER IN TERMS OF TECHNOLOGICAL INNOVATION WILL BE THE LARGEST FOREST BIOMASS FACILITY IN THE IBERIAN PENINSULA AND SOUTHERN EUROPE, USING PRUNING AND EUCALYPTUS WOOD WASTE.

Once commissioned, the plant will generate 324 GWh per annum and will have the capacity to treat 500,000 tonnes of forest biomass. This waste will be supplied by group subsidiary Greenalia Forest, which will collect it from FSC or PEFC certified forests within a radius of 100 km from the plant.

The plant features the latest biomass power generation technologies and complies with the most stringent European legislation. This is a highly efficient power generation facility, with low CO₂ emissions. It uses dry cooling technology, which means minimal water consumption and no effluent discharges. Construction work is scheduled for completion in September and the plant is expected to come online in the first quarter of 2020.

This is the first biomass power plant to be financed by the EIB within the framework of the Investment Plan for Europe. The financing of the Curtis-Teixeiro biomass plant represents a key milestone in the Greenalia business plan, as it involves revenues of €33m and an EBITDA of over €16m in 2021. It will guarantee a recurring income for the group of €910m from the sale of energy and €295m over 25 years for Greenalia Forest from the sale of forest biomass.

In addition to the positive environmental impact, this project will generate economic and social benefits by promoting job creation and economic growth in rural areas. During the construction stage and up until its commissioning, the project will generate over 1,000 direct and indirect jobs. 100 of these will become permanent once the plant starts operating, with 35 at the plant itself and the remainder in the area of biomass collection.



de los cuales, unos 100 se mantendrán como fijos una vez iniciada la actividad, 35 en la planta y el resto en la actividad de recogida de la biomasa.

Una vez entre en funcionamiento, previsto para el próximo año, la planta de Curtis-Teixeiro permitirá aumentar la generación de energía a partir de fuentes renovables y cumplir así con los objetivos de reducción de emisiones de dióxido de carbono marcados por el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) 2011-2020.

La planta se ha diseñado de acuerdo a las MDT (Mejores Técnicas Disponibles) de acuerdo a las Directivas Europeas de emisiones y cumplirá con los valores límite de emisión establecidos por la legislación vigente en España, RD 815/2013, que regula el reglamento de emisiones industriales.

GHESA Ingeniería y Tecnología S.A. ha participado en el proyecto de Curtis – Teixeiro desde la fase inicial del mismo, en el diseño de la planta, y posteriormente ha desarrollado para el contratista EPC (UTE Acciona Industrial – Imasa) la ingeniería básica y de detalle de todas las especialidades implicadas (proceso, mecánico, eléctrico, Instrumentación y control, civil y arquitectura), con el alcance completo para el diseño de este tipo de instalaciones.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

En resumen la planta cuenta con las siguientes instalaciones:

- Sistema de recepción, tratamiento, almacenamiento y alimentación de biomasa.
- Caldera de lecho fluido burbujeante para producción de vapor.
- Turbina de vapor, reductor y acoplamiento elástico con el generador eléctrico de 62,5 MVA a 11 kV, para una potencia total de 49,913 MWe.
- Sistema de despolvo y su correspondiente neutralización en los gases procedentes de la caldera antes de su emisión a la atmósfera.
- Subestación de alta tensión, 66 kV, de ejecución en intemperie.
- Línea de evacuación para interconexión de la subestación de 66 kV de la planta con la subestación de la distribuidora de 1.650 m de longitud
- Instalaciones de control y servicios auxiliares.

Once in operation, which is scheduled for 2020, the Curtis-Teixeiro plant will enable increased energy generation from renewable sources, thus helping to achieve the carbon dioxide emissions reduction targets set out in the Spanish National Renewable Energy Action Plan (PANER) 2011-2020.

The plant was designed in accordance with BAT (Best Available Techniques) in line with EU emissions directives and will fully comply with the maximum emissions values set out in current Spanish legislation under Royal Decree 815/2013, which regulates industrial emissions.

GHESA Ingeniería y Tecnología S.A. participated in the Curtis – Teixeiro project from the first stage. The company initially participated in the design of the plant and subsequently carried out the basic and detailed engineering in all specialised areas (process engineering, mechanical and electrical engineering, instrumentation and control, civil engineering and architecture) for the EPC contractor (UTE Acciona Industrial – Imasa). The scope of supply covered all elements of the design of these types of facilities.

TECHNICAL DESCRIPTION

The plant's installations are summarised as follows:

- Biomass reception, treatment, storage and feed-in system.
- Bubbling fluidised bed boiler for steam production.
- Steam turbine, reduction gearbox and flexible coupling connected to the 62.5 MVA power generator of at 11 kV, for a total installed capacity of 49.913 MWe.
- Boiler flue gas dedusting and neutralisation system prior to emission into the atmosphere.
- High voltage 66 kV outdoor substation.
- 1,650 metre-long power evacuation line connecting the 66 kV plant substation with the electricity distributor substation.
- Control installations and auxiliary services.

BIOMASS TREATMENT

The main fuel at the plant will be woody biomass originating from forestry activities. The main species used will be pine, eucalyptus Globulus and eucalyptus Nitens.

The woody biomass may take the following forms:

- Stumps.
- Chips.
- Bundles/bales.

The fuel will have the following characteristics:

- Design moisture content: 50%.
- Design LHV: 7,800 kJ/kg.



TRATAMIENTO DE BIOMASA

El combustible principal de la planta será biomasa leñosa procedente de actividades forestales, siendo las principales especies de biomasa a utilizar: pino, eucalipto Globulus y eucalipto Nittens.

La biomasa leñosa podrá venir de las siguientes formas:

- Tocones.
- Astillas.
- Fardos/pacas.

El combustible tendrá las siguientes características:

- Humedad de diseño: 50%
- P.C.I. combustible de diseño: 7.800 kJ/kg

En el parque de biomasa tendrá lugar la recepción, pero también el almacenamiento y tratamiento de los distintos tipos de biomasa que lleguen a la central, para adecuarla a las condiciones de combustión de la caldera y permitir la alimentación a la misma en continuo.

La biomasa llegará al parque en camiones que se pesarán a su entrada. Una vez descargados en la zona de almacenamiento de in-temperie, y antes de su salida del parque, se volverán a pesar en la correspondiente báscula de salida.

El sistema de recepción incorpora tres trituradoras principales iguales. Se trata de trituradoras de rotores de baja velocidad, con accionamientos hidráulicos, en las que los rotores giran independientemente entre sí, realizando la trituración en ambos sentidos de rotación.

Cada trituradora principal transforma el material a un tamaño relativamente homogéneo, de aproximadamente 60-80 mm, permitiendo así un proceso de separación adecuado después de la salida.

Además de las tres trituradoras principales se dispone de una trituradora auxiliar más pequeña. Ésta permite tratar biomasa pre-triturada o material más pequeño que los fardos normalmente introducidos en las trituradoras principales. Además, se puede utilizar también como almacenaje intermedio pequeño pues tiene volumen aproximado de 150 m³.



The biomass park will receive, store and treat the different types of biomass arriving at the plant, in order to adapt it to the combustion conditions in the boiler and enable continuous feed-in.

The biomass will be transported to the park in trucks that are weighed at the entrance. Having unloaded in the outdoor storage area, the trucks are once again weighed on the exit scales prior to leaving the park.

The reception system features three identical main shredders equipped with low-speed rotors with hydraulic drives. The rotors work independently to each other and shred the material in both rotational directions.

The main shredders reduce the input material to a relatively homogenous size of approximately 60-80 mm, resulting in an adequate separation process before its exit.

A smaller auxiliary shredder is also installed in addition to the three main shredders. This treats pre-shredded biomass or material that is smaller than the bales normally fed into the main shredders. With an approximate volume of 150 m³, it can also be used as a small intermediate storage unit.

The material taken from each shredder is sent to the fuel quality control system on enclosed chain conveyors.

The treatment plant is equipped with an automatic sampling system.

The wood chips undergo a screening and metals separation process. This involves separating fine solids, ferrous metals and pebbles, as well as screening and shredding oversized wood chips.

A chain conveyer is installed to collect the chips from the screening system and carry the treated material to the A-Frame type storage silo, which has a storage volume of 20,000 m³.

Extraction screw conveyors are installed in the lower part of the silo to feed the wood chips into the boiler.

POWER GENERATION PLANT

The power generation plant is based on a bubbling fluidised bed steam boiler and an extraction condensing steam turbine. Operation is based on a regenerative steam-water Rankine cycle, with superheating and no reheating.

Biomass boiler

The boiler is a vertical-type water tube unit, with tube membrane walls and natural circulation. It is designed to produce superheated steam

QATRO



Servicios de electricidad e I&C de procesos:

- Supervisión y puesta en marcha.
- Operación y mantenimiento.
- Ingeniería, formación y prueba.

Cubriendo siempre las necesidades de nuestros clientes en cada fase de cualquier proyecto industrial E+I&C

+34 881 873 813 • www.qatro-elec.com • edelatorre@qatro-elec.com

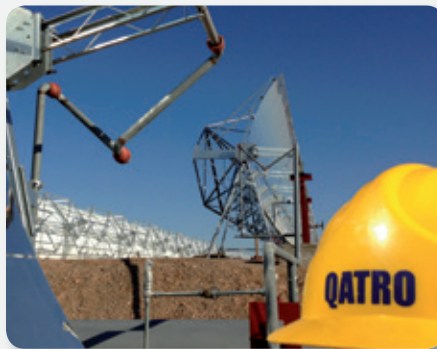
QATRO REALIZA LA PUESTA EN MARCHA E+I&C DE LA PLANTA DE BIOMASA DE GREENALIA EN CURTIS (GALICIA) QATRO CARRIES OUT EC&I COMMISSIONING AT GREENALIA BIOMASS PLANT CURTIS (GALICIA, SPAIN)

La UTE formada por Acciona Industrial e Imasa ha confiado en QATRO para la puesta en marcha de las instalaciones de E+I&C [Electricidad e Instrumentación y control (I&C)] de la planta, incluida la programación y puesta en marcha de los relés de protección eléctrica de la planta.

Un equipo formado por técnicos de QATRO, especialistas en la puesta en marcha de centrales térmicas y plantas industriales, está realizando las pruebas y verificaciones para la puesta en marcha de las instalaciones de electricidad industrial y de Instrumentación y Control de proceso.

QATRO lleva más de trece años de experiencia poniendo en marcha centrales de generación en todo el mundo, con más de 9.000 MW conectados a red en 22 países. Además, en los últimos años QATRO ha reforzado su presencia internacional con filiales en Israel, Chile, Sudáfrica y República Dominicana.

Manteniendo en cada momento los cuatro diferenciadores de la empresa: Integración, trabajo en equipo, formación y mejora continua; QATRO apoya todos sus servicios en campo con el área de ingeniería, mediante estudios y resolución de consultas en tiempo real, y siempre bajo la dirección técnica de QATRO.



The consortium made up of Acciona Industrial and Imasa chose QATRO for the commissioning of the E+I&C [Electrical, and Instrumentation & Control] of the plant. The scope of supply included the programming and commissioning of the electrical protection relays at the facility. A team of QATRO technical experts, specialising in the commissioning of thermal power stations and industrial plants, are currently carrying out the tests and verifications associated with the commissioning of the electrical

installations and the Instrumentation & Control process equipment.

QATRO has over 13 years of experience in the commissioning of power plants, with 9,000 MW connected to grid in 22 countries worldwide. Moreover, in recent years, QATRO has consolidated its international presence by setting up subsidiaries in Israel, Chile, South Africa and the Dominican Republic.

QATRO carefully maintains its four differentiating features: integration, teamwork, training and continuous improvement. The company supports its services in the field with its engineering department, in the form of studies and real-time response to consultations, which are always handled by QATRO's technical management team.



through the combustion of biomass on a fluidised bed and subsequent heat recovery from the gases.

The boiler housing is constructed with water tube walls that are thermally insulated on the outside with mineral wool thick enough to ensure a reduction of losses due to radiation.

The boiler tube bundles are made up of tubes with a flat surface, arranged in line in such a way as to favour the passage of gases at low velocity, thus preventing ash deposits and the erosion of the tubes.

The air preheaters and the economiser are installed inside a metal housing and are located downstream of the superheater.

Desde cada trituradora y mediante transportadores de cadena cerrados se transporta el material hasta el sistema de control de calidad del combustible. En la planta de tratamiento se dispone de un sistema automático de toma de muestras.

Las astillas pasarán al sistema de cribado y separación de metales. En el mismo se realizará una separación de finos, separación de metales férricos, separación de piedras, cribado de astillas de gran tamaño y trituración de sobretamaños.

Tras el proceso de cribado se dispone un transportador de cadena que recoge las astillas tratadas. Este transportador de cadena mueve el material tratado al silo de almacenamiento de tipo A-Frame, con un volumen de almacenamiento de 20.000 m³.

Desde el silo y para alimentar la caldera se dispondrá de tornillos de extracción instalados en la parte inferior del silo de almacenamiento.

PLANTA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA

La planta de generación eléctrica está basada en una caldera de vapor de lecho fluido burbujeante y una turbina de vapor de condensación con extracciones. Funciona en base a un ciclo agua-vapor tipo Rankine regenerativo, con sobrecalentamiento y sin recalentamiento.

Caldera de biomasa

La caldera es de tipo vertical acuotubular con pared de membrana de tubos y de circulación natural, diseñada para la generación de vapor sobrecalentado mediante la combustión de biomasa en lecho y la posterior recuperación de calor de los gases.

El cerramiento de la caldera se realiza con paredes de tubos de agua, aisladas térmicamente por el exterior con lana mineral con espesores adecuados para garantizar una reducción de las pérdidas por radiación.

Los haces tubulares de la caldera están formados por tubos de superficie lisa y dispuestos en línea, de forma tal que se favorece el paso de los gases a baja velocidad, evitando de esta forma la aparición de depósitos de cenizas y la erosión en los mismos.

Los precalentadores de aire y el economizador están instalados dentro de una envolvente metálica, y están ubicados aguas abajo del paso del sobrecalentador. Los ventiladores de tiro forzado primario y secundario introducen el aire de combustión en la caldera, previo paso del mismo por los precalentadores. Estos ventiladores estarán alimentados por un variador de velocidad.

The primary and secondary forced-draft fans send the combustion air to the boiler, once the air has passed through the preheaters. These fans are powered by a variable speed drive.

The feed water enters the lower tube of the economiser bundles and flows upstream in a cross flow, against the flow of the gases. The feed water reaches the steam cylinder from the economiser outlet, passing through a tube that distributes the water uniformly towards the down pipes.

The boiler water descends from the steam cylinder through cold down pipes, enhancing natural circulation, before being distributed by tubes to the individual evaporation systems (boiler walls).

The water-steam mix runs upwards through the tubes inside the boiler walls to the upper wall collectors and from there, passes through the inner part of the phase separation cylinder. The saturated steam leaves the highest point of the cylinder at low velocity and circulates through the inside of the superheater.

In order to guarantee the temperature of the superheated steam leaving the boiler, a spray attemperator is installed between the stages of the superheater that regulates the temperature of the superheated steam by injecting sprayed water.





GORCO S.A. puede ofrecer sistemas completos de desempolvado en seco para cualquier instalación de manejo de sólidos a granel: trituradoras, vertidos, clasificación, cribado, molienda, ensilado, almacenamiento.

Desde el foco productor de polvo hasta la atmósfera: capotajes o campanas, tuberías de aspiración, ciclones previos, filtro de mangas, ventilador, chimenea, cuadros eléctricos, montaje y puesta en marcha hasta un completo llave en mano.



Aplicaciones para toda clase de productos: residuos de plástico, metálicos, orgánicos, biomasa, RSU, demolición, así como cemento, áridos, alimentaria, química, etc.



**FILTROS DE MANGAS
TRANSPORTE NEUMÁTICO
NEUTRALIZACIÓN DE GASES**

GORCO S.A.

P.A.E. Ibarrabarri, edif. A1 - 48940 LEIOA (Bizkaia)
☎ 944635244 - 📠 944801223 - ✉ gorco@gorco.es

El agua de alimentación entra en el colector inferior de los haces del economizador y fluye corriente arriba, en flujo cruzado, a contracorriente de los gases. El agua de alimentación llega al calderín de vapor desde el colector de salida del economizador y entra al mismo a través de una tubería de reparto, donde se distribuye uniformemente hacia la zona de los tubos de bajada.

El agua de la caldera desciende desde el calderín de vapor a través de tubos descendientes fríos favoreciendo la circulación natural, y se distribuye mediante tuberías a los sistemas individuales de evaporación (paredes de la caldera).

La mezcla agua-vapor discurre por el interior de las paredes de la caldera en sentido ascendente hasta los colectores de la pared superior a través de tubos y de ahí, nuevamente, hasta el calderín separador de fases por su parte inferior.

El vapor saturado sale del calderín por el punto más alto a baja velocidad y circula por el interior del sobrecalentador.

Para garantizar la temperatura de vapor sobrecalentado a la salida de caldera, se instala una atemperación de spray entre las etapas del sobrecalentador, para regular la temperatura del vapor sobrecalentado por medio de una inyección de agua pulverizada.

En la tubería de salida del vapor sobrecalentado se instala una válvula motorizada y una de retención, que está directamente conectada con la línea principal de salida del vapor, incluyendo una válvula de by-pass de apertura remota para realizar el arranque de la instalación, así como una línea de venteo automática con su correspondiente silenciador de vapor. Los tubos empleados en las superficies de intercambio de calor son lisos en toda su longitud.

Turbogruppo

El vapor generado en el proceso se transporta hasta el turbogenerador donde se aprovecha para generar energía eléctrica con una potencia nominal eléctrica bruta en bornes del generador de 49,91 MWe en las condiciones de diseño. Las condiciones de vapor a la entrada de la turbina son de 86 bar y 480 °C.

En la turbina existen extracciones cuyo objetivo es precalentar el condensado mejorando las condiciones del agua de entrada a la caldera, y por tanto mejorando la eficiencia del ciclo. La contrapresión en el escape de turbina será de 0,09 bar

El vapor proveniente del escape del turbogruppo se condensa mediante un aerocondensador. El sistema de condensado dispone de eyectores.

El degasificador se alimenta con agua condensada procedente del pozo del condensador tras su calentamiento mediante precalentadores de vapor alimentados por las extracciones de baja presión de la turbina.

Sistema de tratamiento de gases y desempolvado

Los gases procedentes de la caldera, previo a su emisión a la atmósfera o su utilización parcial en la recirculación, se tratan con una instalación de filtrado y neutralización. Para este alcance se ha contado con la empresa especializada GORCO S.A., encargada de todo este paquete y que se compone de un filtro de mangas con un caudal de diseño de 422.000 m³/h, especialmente diseñado para esta aplicación con las mejores técnicas disponi-

A motorised valve and a check valve directly connected to the main steam outlet line are installed at the superheated steam outlet. There is also a by-pass valve with remote opening to start up the installation, as well as an automatic blowdown vent with its corresponding steam silencer. The tubes used on the heat exchanger surfaces are smooth along their entire length.

Turbo genset

The steam generated in this process will be sent to the turbo genset where the thermal energy of the steam will be converted into electricity with a nominal gross electric output at the generator terminal of 49.91 MWe in design conditions. The turbine input steam has a pressure of 86 bar and a temperature of 480°C.

The turbine features outlets for preheating the condensate, improving the condition of the boiler feed water, thus enhancing the efficiency of the cycle. The back pressure at the turbine outlet will be 0.09 bar.

The steam from the turbo genset outlet is condensed by an air condenser. The condensate system will be fitted with ejectors. The degasifier will be fed condensate water from the condenser hotwell, after having been heated by steam preheaters supplied by the turbines low-pressure extractions.

Boiler flue gas treatment and dedusting system

Boiler flue gases are treated by means of a filtering and neutralisation system prior to emission into the atmosphere or partial use in recirculation. The entire system was supplied by GORCO S.A., a company specialising in this field. The facility features a bag filter, specially designed for this application using best available techniques, with a design flow of 422,000 m³/h. The filter is designed for OFF-LINE cleaning, with an option for maintenance while in operation through the implementation of isolated chambers, a bypass system for emergency cases requiring protection of the filter bags and a fire extinguishing system in each chamber. This complements the spark detection and extinguishing system installed in the inlet pipe.

The scope of the supply also includes different pneumatic conveyor systems for ash and lime, to enable the waste from the filters to be stored prior to dispatch in tanker trucks.





Soluciones de Presión y Vacío

Gardner Denver ofrece equipos customizados para proyectos complejos y EPC's



- Paquetes de compresores
- Tratamiento de aire
- Paquetes de soplantes
- Nitrógeno
- Alta presión
- Sistemas de refrigeración

www.gardnerdenver.com/industrials/turnkey-solutions-for-epcs

GARDNER DENVER, SOCIO EN AIRE COMPRIMIDO Y VACÍO PARA PROYECTOS EPC GARDNER DENVER, COMPRESSED AIR AND VACUUM PARTNER FOR EPC PROJECTS

Gardner Denver es uno de los proveedores líderes de productos de compresión de aire y vacío. Con un Centro de Excelencia para contratos complejos y EPC, es capaz de satisfacer los requisitos técnicos más exigentes para proyectos llave en mano, además de garantizar el cumplimiento de las normas de calidad más estrictas. Dar soporte completo en cada etapa del ciclo de vida del proyecto es otro de los servicios de Gardner Denver, con total flexibilidad y con apoyo desde cualquier parte del mundo. Gardner Denver tiene gran experiencia en sectores como la generación de energía, oil & gas, química, plantas de tratamiento de agua, y, por supuesto, la biomasa.

La planta de Curtis es un ejemplo de ello, ya que suministró la totalidad del aire comprimido con dos compresores de tornillo exentos de aceite de dos etapas. Gestionar proyectos EPC es un gran desafío. Participan muchos grupos: subcontratistas, ingeniería, adquisiciones, logística, construcción y puesta en marcha, por eso elegir un buen partner para el aire comprimido era una clave en la gestión del proyecto. Por su reputación en el mercado, Gardner Denver, fue aprobado por el usuario final y seleccionado por la EPC, ya que habían trabajado conjuntamente en varios proyectos anteriores, siempre con resultados excepcionales. Los compresores fueron totalmente customizados teniendo en cuenta los requisitos especiales de la planta.

Gardner Denver is a leading provider of compressed air and vacuum products. The company boasts a Centre of Excellence for complex and EPC contracts and is capable of meeting the most demanding technical requirements for turnkey projects, in addition to guaranteeing compliance with the most stringent quality standards. Gardner Denver provides comprehensive support throughout the project lifecycle, with total flexibility and in any part of the world. The company has extensive experience in sectors such as power generation, oil & gas, chemicals, water treatment and, of course, biomass.

The Curtis plant offers an excellent example of this, as all the compressed air is supplied by two oil-free, two-stage screw compressors. Managing EPC projects represents a great challenge, with a variety of different areas to be controlled: subcontracting, engineering, procurement, logistics, construction and commissioning. For this reason, selecting the right partner for compressed air was of key importance in this project. Because of its reputation in the marketplace, Gardner Denver was approved by the end user and chosen by the EPC contractor, with whom the company has worked jointly on several projects in the past, with exceptional results. The compressors were fully customised, taking the special requirements of the plant into account.



bles, como diseño para limpieza OFF-LINE, posibilidad de mantenimiento en marcha aislando cámaras, sistema de bypass para casos de emergencia en los que haya que proteger las mangas filtrantes y un sistema de extinción de incendios en cada cámara, que complementa el sistema de detección y extinción de chispas previo instalado en el conducto de llegada.

El suministro se complementa con diferentes transportes neumáticos de cenizas y de cal, para el almacenaje de los residuos recogidos en el filtro y su posterior expedición a camión cisterna.

La neutralización de los gases cuenta con la inyección de neutralizante en el conducto de llegada desde la caldera al filtro y la posibilidad de utilizar parcialmente una recirculación del polvo filtrado desde los silos de residuos de manera que se optimiza el rendimiento de la cal nueva y se reduce el consumo, ya que la parte no reaccionada en la primera vuelta tiene la opción de reaccionar y neutralizar en las posteriores.

En cola de la instalación se sitúa un ventilador de 900 kw que genera el vacío necesario para la instalación.

Sistemas auxiliares

Los sistemas auxiliares de la planta de generación comprenden el sistema de refrigeración, el sistema PCI, la central de aire comprimido, un sistema de agua bruta, sistema de agua potable y una planta de tratamiento de agua.

Las bombas de agua de alimentación a caldera se accionan mediante motores eléctricos. El agua de alimentación se bombea desde el tanque de almacenamiento del desgasificador hasta los economizadores de la caldera de biomasa, previo calentamiento del agua de alimentación a caldera por medio de un precalentador de vapor alimentado de una extracción de la turbina.

El agua bruta se almacena en un tanque de almacenamiento de agua bruta desde el que se da servicio tanto a los consumos de agua bruta de la planta, como al PCI. De este tanque aspiran las bombas de alimentación de agua bruta a los diferentes servicios, las bombas de alimentación a la planta de agua desmineralizada, así como las bombas de protección contra incendios.

La refrigeración de los diferentes auxiliares de planta que lo requieren, tales como el alternador, el sistema de aceite de la turbina de vapor, el panel de toma de muestras del ciclo, etc, se realiza gracias a un sistema de refrigeración cerrado mediante intercambiadores de placas.

Sistema eléctrico

La energía producida por el generador del turbogruppo será evacuada por la subestación de 66 kV a través del transformador principal trifásico, en baño de aceite mineral, de 62,5 MVA en régimen ONAN, que eleva la tensión de 11 kV a 66 kV. Los consumos auxiliares de la planta de biomasa se alimentan a través del transformador auxiliar de grupo, en baño de aceite mineral, de 8/10 MVA, refrigeración ONAN/ONAF y relación de transformación 11/6,3 kV, que alimenta las cabinas de MT, que a su vez alimentan a los transformadores de servicios auxiliares MT/BT y a los motores de gran potencia de la planta.



The gas neutralisation system features neutraliser injection in the filter inlet pipe for gases arriving from the boiler. There is an option for partial recirculation of filtered dust from the waste silos in order to optimise the efficiency of new lime and reduce lime consumption. In this way, the lime that does not react in the first pass, can react and neutralise the gases in subsequent passes.

A 900 kW fan is arranged at the tail of the system to generate the vacuum required by the facility.

Auxiliary systems

The power plant's auxiliary systems comprise: the cooling system, the fire protection system, the compressed air plant, a raw water system, a drinking water system and a water treatment plant.

The pumps that feed water to the boiler are driven by electric motors. The feed water is pumped from the degasifier storage tank to the biomass boiler economisers, subsequent to being heated by means of a steam preheater fed from the turbine extraction.

The raw water is stored in a raw water storage tank, which will serve the raw water requirements of the plant and the fire protection system. The raw water feed pumps for the different services, the feed pumps to the demineralised water plant and the fire protection system pumps all draw water from this tank.

A closed cooling system based on plate heat exchangers is responsible for cooling the different plant auxiliary equipment, such as the alternator, the steam turbine oil system, the system for taking samples from the cycle, etc.

Electrical system

The power produced by the turbo genset will be evacuated by the 66 kV substation via the 62.5 MVA three-phase main transformer, immersed in mineral oil, with ONAN cooling, increasing the voltage from 11 kV to 66 kV. The auxiliary consumption of the biomass plant will be powered by the 8/10 MVA auxiliary transformer, immersed in mineral oil, with ONAN/ONAF cooling and a transformation ratio of 11/6.3 kV. These power



ÚNICO GARANTIZADO PARA INSTALACIONES EXTERIORES

02 TAMAÑO COMPACTO Y REDUCIDO

01 IP-68

4 HORAS EN CORTAFUEGOS

6 razones para elegir

ISOBUSBAR®

MÁXIMA SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

03 RESISTENCIA AL FUEGO

DOBLE AISLAMIENTO

06

ASLAMIENTO TOTAL
LIBRE DE HALÓGENOS

04 SIN MANTENIMIENTO

ENCAPSULADO TOTAL

05 CONTINUIDAD DE SERVICIO BAJO LLAMA

4 HORAS SEGÚN IEC 331



Polígono Ind. de Barros. Parc.8-3 - A.P. 70
39400 Los Corrales de Buelna - Cantabria - España

Tfno.: +34 942 832 769 - Fax: +34 942 830 523
vilfer@vilferelectric.com - www.vilferelectric.com

Vilfer Electric se ha encargado del diseño y fabricación de las canalizaciones eléctricas tipo: ISC 25/1 3P; ISC 40/1 3P+N; ISC 31/1 3P e IMTS 17,5/4000A; IMTS 17,5/1000A así como de la supervisión del montaje.

El sistema de distribución en BT a 690 V y 400 V comprende tres tipos de cuadros: centros de fuerza de baja tensión, centros de control de motores y cuadros de servicios auxiliares. Los centros de fuerza de baja tensión reciben su alimentación mediante conductos de barras desde los transformadores de servicios auxiliares MT/BT. Desde estos cuadros se alimentan los centros de control de motores, los cuadros de servicios auxiliares y los motores de gran tamaño de cada uno de los diferentes subsistemas de la planta.

Por otro lado, y alimentados desde las cabinas de MT del parque de biomasa, existen tres transformadores auxiliares, que alimentan los servicios auxiliares del parque a través de su correspondiente centro de fuerza. Desde este equipo se alimentan el centro de control de motores y resto de cuadros de servicios auxiliares del parque.

El sistema de corriente continua de la central está previsto para alimentar los circuitos de control, mando y señalización de los cuadros principales de la planta.

El sistema de 400-230 Vca correspondiente a las fuentes de alimentación de tensión segura (interrumpida) se utiliza para alimentar el sistema de control y otros circuitos críticos de la central. Está formado por una barra de 400-230 V, alimentada por el sistema de alimentación ininterrumpida.

the MV cabins which in turn feed the auxiliary MV/LV services transformers and the plant's high-power motors.

Vilfer Electric has been responsible for the design, manufacture, supervision and installation of the electric conduits, which are of the type: ISC 25/1 3P; ISC 40/1 3P+N; ISC 31/1 3P and IMTS 17,5/4000A; IMTS 17,5/1000A.

The 690 V and 400 V LV distribution system comprises three types of panels: low-voltage power centres, motor control centres and auxiliary services panels. The low-voltage power centres receive their power by means of busbars from the MV/LV auxiliary services transformers. These panels power the motor control centres, auxiliary services panels and the high-power motors of each of the different plant subsystems.

In addition, three auxiliary transformers, which are powered from the MV cabinets of the biomass park, feed for the auxiliary services of the park through its corresponding power centre. This unit powers the motor control centres and the remaining auxiliary services panels of the park.

The DC system will provide power for the main control, command and signalling circuits of the plant. The 400-230 V AC system corresponding to the safe (interrupted) voltage power sources is used to power the control system and other critical power plant circuits. It comprises a 400-230 V busbar powered by the uninterruptible power supply.

FICHA TÉCNICA | TECHNICAL FACTSHEET

Empresa: Greenalia
Potencia instalada: 50 MW
Inversión: 135 M€
Ubicación: Teixeiro, Concello de Curtis – A Coruña, Galicia
Producción anual exportada a la red: 325.000 MWh
Rendimiento Bruto: 35,6%
Fecha prevista puesta en marcha: Primer trimestre 2020
Generación de empleo: 1.000 puestos de trabajo entre empleos directos e indirectos. 100 se mantendrán como fijos una vez iniciada la actividad: 35 en la planta y el resto en la actividad de recogida de biomasa.

Company: Greenalia
Installed capacity: 50 MW
Investment: €135m
Location: Teixeiro, Concello de Curtis – A Coruña, Galicia
Annual output exported to grid: 325,000 MWh
Gross efficiency: 35.6%
Scheduled commissioning date: Q1 2020
Job creation: 1,000 direct and indirect jobs. 100 of these will become permanent jobs once the plant is up and running: 35 at the plant itself and the remainder in the area of biomass collection.





APISA diseña, fabrica, instala y mantiene plantas “llave en mano”

Desde hace más de 40 años APISA fabrica y comercializa secadores de tres tipos: verticales, rotativos tipo tromel y horizontales de banda, además de comple-

mentos para procesos de secado como silos, elevadores, transportadores de rosca, *redlers*, estructuras, molinos, peletizadoras, prensas embaladoras, básculas ensacadoras, etc.

Durante este tiempo de continuas mejoras e innovaciones tecnológicas para adecuarse a la demanda del cliente, APISA ha construido secadores para muchos tipos de productos como: forrajes, granos, lodos, purines, DDGs, serrín, astillas, pulpas y residuos de pastelería industrial y plantas completas como, extractoras de aceite de semillas oleaginosas, plantas de molienda y peletización de residuos, pequeñas fábricas de piensos en continuo, acoplamiento de generadores de aire caliente por biomasa a procesos de secado existentes, fábricas de pellets de madera para combustible, etc. También ha realizado instalaciones para aprovechamiento térmico de calor residual de plantas de cogeneración u ORC.

El mercado tradicional de APISA ha sido el español, sin embargo en los últimos quince años, debido a la labor de búsqueda de mercado y a la inversión en I+D+i, se han incrementado sus ventas en mercados internacionales como: Francia, China, Portugal, Rumanía, Rusia, Moldavia, Italia, Kazakstán, EE.UU., Camerún, Argentina, etc. En los últimos años APISA ha aumentado la facturación en el sector agrícola con la construcción en Rumanía de ocho plantas deshidratadoras de forraje y en la actualidad con la instalación en Argentina de la segunda planta de estas mismas características. En el mercado nacional APISA, ha realizado la mayor planta de secado y almacenamiento de cereales de los últimos años con silos para una capacidad de 90.000 m³ y dos secadores para una producción de 50 t/h.

Los sectores en los que APISA está presente son:

Sector maderero de fabricación de pellet como combustible: instalación de fábricas de pellets, aprovechando los residuos de aserraderos existentes o partiendo de la materia prima y aprovechando el auge del mercado del pellet.

Cooperativas e industrias agrarias: suministro de secaderos para: trigo, maíz, cebada, arroz, alfalfa, prensado para extracción de aceite, etc. También incorporación de hornos de biomasa generadores de aire caliente en secaderos existentes.

Industria alimentaria: valorización de residuos húmedos o perecederos.

Industria alcoholera: secado y aprovechamiento de DDG's.

Ingenierías: en sectores agroindustriales, para aprovechamientos térmicos de energía residual de cogeneraciones.

Empresas públicas: secado y peletización de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y su valorización como fertilizantes.

APISA designs, manufactures, installs and maintains plants on a turnkey basis

For over 40 years APISA has been manufacturing and marketing three types of dryer: vertical dryers, trommel-type rotary dryers and horizontal band dryers. The company also manufactures a range of complementary products for drying processes, such as silos, lifts, screw conveyors, Redler-type chain conveyors, structures, grinders, pelletisers, baling presses, bagging scales, etc.

During this period of continuous enhancement and technological innovation to adapt to customer needs, APISA has built dryers for a wide range of products, such as: fodder, grains, sludge, slurry, DDGs, sawdust, wood chips, and industrial confectionary pulp and waste. The company has built complete plants for the extraction of oil from oleaginous seeds, plants for waste shredding and pelletisation, small plants for the continuous production of animal feed, wood pellet plants for fuel production, etc. It has also produced systems for the retrofitting of biomass hot air generators to existing drying processes, as well as facilities for the recovery of residual heat from CHP or ORC plants.



APISA has traditionally served the Spanish market. However, in recent years, supported by major investment in R&D&i, the company has sought to enter new markets and has increased its sales in countries such as: France, China, Portugal, Rumania, Russia, Moldavia, Italy, Kazaksthan, the USA, the Cameroon, Argentina, etc. In recent years, APISA has increased revenues in the agriculture sector by constructing eight fodder dewatering facilities in Rumania

and the company is currently installing its second fodder dewatering facility in Argentina. In Spain, APISA has constructed the largest cereals drying and storage facility to be built in recent years. The plant features silos with a capacity of 90,000 cubic metres and two dryers with a capacity of 50 MT/h.

APISA currently has a presence in the following sectors:

Wood pellet fuel production sector: installation of pellet plants, using existing sawmill waste or virgin raw materials, to serve the growing pellet market.

Agricultural cooperatives and industries: supply of dryers for: wheat, maize, barley, rice, alfalfa; presses for oil extraction, etc. Also retrofitting of biomass hot air furnaces to existing dryers.

Food industry: recovery of wet or perishable waste.

Alcohol industry: DDG drying.

Engineering industry: heat recovery from residual energy at CHP facilities in agro-industrial sectors.

Publicly owned companies: drying and pelletisation of Municipal Solid Waste (MSW) and MSW recovery for fertiliser production.



APISA

Ctra. Nacional 330, Km. 576,300 • 22193 YEQUEDA (Huesca) - ESPAÑA

Teléfono + 34 974 271 113 • Fax +34 974 271 178

e-mail: mail@apisa.info • www.apisa.info

TECNOLOGÍA CICLO HIGROSCÓPICO: PROTAGONISTA CLAVE EN LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

EN EL CONTEXTO ACTUAL EN QUE SE ENCUENTRA EL SECTOR ENERGÉTICO, INMERSO EN UN PROCESO DE TRANSICIÓN, Y CON EL CRECIENTE INTERÉS EN COMBATIR EL CAMBIO CLIMÁTICO, LA TECNOLOGÍA CICLO HIGROSCÓPICO (HCT) TIENE UN PAPEL PROTAGONISTA, PUES SE ENFRENTA A UNO DE LOS PRINCIPALES RETOS, SUMINISTRAR EFICIENTEMENTE ENERGÍA ELÉCTRICA SIN NECESIDAD DE CONSUMIR AGUA DE REFRIGERACIÓN. HCT ES UNA TECNOLOGÍA 100% ESPAÑOLA, DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SENCILLOS, DESARROLLADA POR FRANCISCO JAVIER RUBIO SERRANO, DIRECTOR DE INGENIERÍA DE IMASA, QUE LIDERA DESDE HACE AÑOS UN EQUIPO ALTAMENTE CUALIFICADO. TRAS LA DEMOSTRACIÓN DE CONCEPTOS EN UNA PLANTA PILOTO EN GIJÓN, LA TECNOLOGÍA HCT HA DADO EL SALTO A LA ESCALA INDUSTRIAL.

La tecnología HCT es, en esencia, un ciclo termodinámico, que evoluciona al ciclo Rankine aportándole mayor rendimiento eléctrico, eliminando el consumo de agua de refrigeración y disminuyendo los costes de operación y mantenimiento; todo ello con una inversión similar al ciclo Rankine.

Está caracterizada por trabajar con compuestos higroscópicos, que optimizan la condensación del vapor de salida de la turbina. Esto se consigue al aumentar la temperatura de condensación para una presión determinada en el absorbedor de vapor, equipo principal de la tecnología. HCT es la única tecnología capaz de condensar vapor con una corriente de enfriamiento a una temperatura superior a la temperatura de saturación de dicho vapor. Se mejoran así las condiciones de vacío en la salida de la turbina, con menor dependencia de la temperatura ambiente, y sin necesidad de consumir agua de refrigeración.

De esta manera, se elimina el problema del agua de refrigeración, aumentando la eficiencia eléctrica neta de las plantas. En proyectos nuevos basados en este revolucionario ciclo térmico, desaparecen problemas como la ubicación, ligada a las condiciones ambientales, que podrían perjudicar los rendimientos asociados a los proyectos termoeléctricos. Esta independencia crea oportunidades para proyectos que antes no llegaban a ser rentables, y que ahora puedan ver la luz mediante una mejora sustancial de su viabilidad económica. Esta tecnología aporta mejoras técnicas, económicas y medioambientales, una “revolución en ciclos de vapor” como concluyen los clientes que ya están operándola en sus plantas.

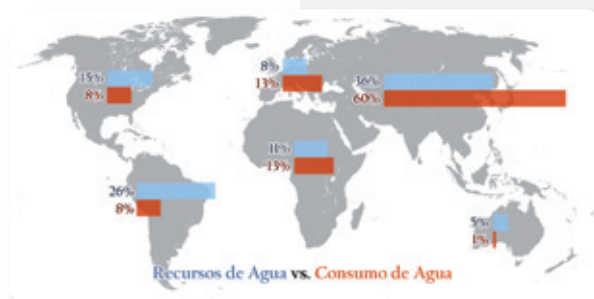
Otro tema de interés es que casi la totalidad de las plantas termosolares tienen como sistema de refrigeración torres de enfriamiento, con consumos de agua entre los 400.000 m³/año (plantas sin almacenamiento) y 800.000 m³/año (plantas con almacenamiento). Las plantas que trabajan en modo seco con aerocondensadores, ven reducido el rendimiento eléctrico neto de la instalación de manera significativa cuando la temperatura ambiente supera los 25 °C.

En la actualidad, la tecnología HCT aportaría mejores rendimientos eléctricos netos que un ciclo de vapor con torre de refrigeración como foco frío, con los beneficios de un aerocondensador, eliminando el consumo de agua de refrigeración. En un futuro cercano se calcula que esta tecnología tendrá más de

HYGROSCOPIC CYCLE TECHNOLOGY: KEY PLAYER IN THE ENERGY TRANSITION

WITHIN THE CONTEXT IN WHICH THE ENERGY SECTOR CURRENTLY FINDS ITSELF, UNDERGOING A TRANSITION PROCESS AND WITH GROWING INTEREST IN COMBATING CLIMATE CHANGE, HYGROSCOPIC CYCLE TECHNOLOGY (HCT) PLAYS A CENTRAL ROLE, AS IT ADDRESSES ONE OF THE MAJOR CHALLENGES: THE EFFICIENT SUPPLY OF ELECTRICAL POWER WITH NO NEED TO CONSUME COOLING WATER. HCT IS A 100% SPANISH TECHNOLOGY WITH SIMPLE OPERATION AND MAINTENANCE, DEVELOPED BY FRANCISCO JAVIER RUBIO SERRANO, DIRECTOR OF ENGINEERING AT IMASA, WHO HAS BEEN HEADING UP A HIGHLY QUALIFIED TEAM FOR YEARS. HAVING DEMONSTRATED THE CONCEPTS AT A PILOT PLANT IN GIJÓN, HCT HAS NOW MADE THE LEAP TO INDUSTRIAL SCALE.

HCT is essentially a thermodynamic cycle that evolves the Rankine Cycle, providing higher electrical performance, eliminating cooling water consumption and reducing O&M costs; all of which with an investment similar to that of the Rankine Cycle.



It features hygroscopic compounds that optimise the condensation of the turbine’s output steam. This is achieved by increasing the condensation temperature to a specific pressure in the steam absorber, which is the main element of the technology. HCT is the only technology able to condense steam with a cooling current

at a temperature higher than the saturation temperature of that steam. The output gap conditions at the turbine output are thereby improved, with less dependence on the ambient temperature and no need to consume cooling water.

The problem of cooling water is thereby eliminated while increasing the net electrical efficiency of the plants. In new projects based on this revolutionary thermal cycle, problems disappear, such as location, linked to ambient conditions, which could jeopardise the efficiencies associated with thermoelectric projects. This independence creates opportunities for projects that would not otherwise achieve profitability and that can now become a reality thanks to a substantial improvement in their economic feasibility. This technology offers technical, economic and environmental benefits, a “steam cycle revolution”, as concluded by those clients that are already using HCT in their plants.

Another point of interest is that almost all CSP plants use a cooling tower system with water consumptions of between 400,000 m³/year (plants without storage) and 800,000 m³/year (plants with storage). Plants that operate in dry mode with air condensers will experience a significant reduction in the net electrical efficiency of the plant when the ambient temperature exceeds 25°C.



Today, HCT offers better net electrical efficiencies than a steam cycle with a cooling tower as a cold source, with the benefits of an air condenser, eliminating the consumption of cooling water. In a near future, it is estimated that this technology will offer more than a 5% improvement in net electrical efficiency compared to the most

Ciclo Higroscópico la Tecnología de la Transición Energética



HYGROSCOPIC CYCLE TECHNOLOGY

www.imasa.com

www.hygroscopiccycle.com

www.ciclohigroscopico.com

Contacto:

franciscoj.Cobos@imasa.com • fj.rubio@imasa.com

un 5% de mejora en rendimiento eléctrico neto, respecto al ciclo térmico más eficiente del mercado, y se podrá llegar a las mínimas presiones tolerables por las turbinas de vapor comerciales (menor a 0,05 bar(a)) durante todo el año, independientemente de la temperatura ambiente. Actualmente, la tecnología HCT permite, respecto a cualquier ciclo termodinámico, trabajar a la menor presión de condensación durante más horas al año.

La tecnología está considerada como tecnología objetivo de la Unión Europea, lo que le da el respaldo financiero por empresas energéticas europeas. Por lo tanto, su financiación es segura, y su resultado probado.

En resumen, las ventajas de incorporar la tecnología HCT son las siguientes:

- Mejora del rendimiento eléctrico neto de la instalación.
- Completa eliminación del agua de refrigeración.
- Disminución de los costes de operación y mantenimiento.
- Máxima flexibilidad y operatividad de la planta.
- Aumento de la vida útil, la disponibilidad y la fiabilidad de la planta.
- Reducción del impacto ambiental. Tecnología alineada con los objetivos marcados en la COP21.
- Máxima compatibilidad. Aplicable tanto a plantas nuevas como ya existentes. Plantas de biomasa, plantas termosolares, plantas de valorización energética, centrales de ciclo combinado, centrales nucleares, plantas de cogeneración, plantas geotérmicas, y centrales térmicas. Aplicable además a cualquier proceso que condense vapor de agua, incluso en la reducción/eliminación de penachos, así como en la industria del pellet; utilizando como energía primaria para el secadero el calor de condensación del vapor ya turbinado, elevando así el rendimiento global de la planta a cotas hasta ahora inalcanzables.

Los principales interesados se decantan por ella en zonas de escasez de agua, no sólo en España, si no en India y otras zonas de pujante crecimiento. Con esta tecnología no sólo se preserva la inversión, sino también los recursos locales, y el futuro de la industria forestal y energética.

Actualmente hay dos plantas en operación (funcionando con temperaturas ambientales superiores a los 45 °C sin utilizar agua de refrigeración). La primera referencia de 12,5 MWe (ahora de 13 MWe) y la segunda de 25 MWe, ambas propiedad de Oleícola el Tejar, están ubicadas en la provincia de Córdoba, con 17.000 h y 9.000 h de operación, ya amortizadas y con excelentes resultados. Gracias a esta tecnología, las plantas optan a conseguir el galardón de los "Premios Medioambiente" que la comunidad andaluza concede anualmente.

Actualmente, se está construyendo una nueva planta con tecnología HCT de 4 MWe en Trubia (Asturias), y las solicitudes y el interés del sector no han dejado de crecer.

La tecnología HCT se puede adaptar a plantas existentes de generación térmica convencional, biomasa, valorización energética, cogeneración (secado de biomasa), termosolares o geotermia de alta entalpía, aumentando su rendimiento y reduciendo sus costes de producción eléctrica. La mejora de competitividad se traduce en España en poder ofertar holgadamente en las subastas eléctricas, y cumplir con los objetivos de eficiencia y sostenibilidad, que rigen los Planes Renove, y las ayudas al autoconsumo eléctrico industrial.



efficient thermal cycle in the market. It could also achieve the minimum pressures tolerated by commercial steam turbines (less than 0.05

bar) all year round, regardless of the ambient temperature. Currently, hygroscopic cycle technology is able to work at a lower condensation pressure for more hours per year compared to any thermodynamic cycle.

HCT is considered to be a target technology of the European Union, which earns it the financial backing of European energy companies. As such, its financing is secure and its result proven.

In short, the benefits of incorporating HCT are as follows:

- Improved net electrical output from the installation.
- Complete elimination of cooling water.
- Reduced O&M costs.
- Maximum plant flexibility and operability.
- Increase to the plant's service life, availability and reliability.
- Reduced environmental impact. Technology in line with the established COP21 objectives.
- Maximum compatibility. Applicable to both new and already existing plants: biomass, CSP, waste-to-energy, combined-cycle, nuclear, CHP, geothermal and thermal power plants. Also applicable to any process that condenses steam, even to reduce/eliminate plumes, as well as in the pellet industry; using the condensing heat from previously processed steam as the primary energy for the dryer. This increases the overall performance of the plant to levels hitherto unachievable.

The main interested parties are opting for this method in areas that lack water resources, not only in Spain but also in India and other emerging growth markets. This technology not only safeguards the investment, but also local resources and the future of the forestry and energy industries.

There are currently two plants in operation (working at ambient temperatures in excess of 45°C without using cooling water). The first 12.5 MWe plant (now 13 MWe) and the second with 25 MWe, both owned by Oleícola el Tejar, located in the province of Córdoba with 17,000 and 9,000 operating hours respectively, have already been amortised and have produced excellent results. Thanks to this technology, the plants have decided to enter the "Environment Awards" presented every year by the Autonomous Community of Andalusia.

A new 4 MWe plant with HCT is currently being constructed in Trubia (Asturias), and both applications and interest from the sector keep growing.

HCT can be adapted to existing conventional power plants whether biomass, waste-to-energy, cogeneration (drying biomass), CSP or high enthalpy geothermal power, increasing their efficiency and reducing their electricity production costs. Improved competitiveness in Spain translates into the power

to comfortably tender in the energy auctions and to comply with the efficiency and sustainability objectives that govern the Renove Plans, as well as funding destined for industrial electricity self-consumption.



Francisco Javier Rubio Serrano
Director de Ingeniería y Tecnología, Imasa
Director of Engineering and Technology, Imasa

Revistas de hoy para los profesionales de hoy
Magazines of today for professionals of today

FuturENERGY
EFICIENCIA, PROYECTOS Y ACTUALIDAD ENERGÉTICA
EFFICIENCY, PROJECTS AND ENERGY NEWS

www.futureenergyweb.com



FuturENVIRO
PROYECTOS, TECNOLOGÍA Y ACTUALIDAD MEDIOAMBIENTAL
PROJECTS, TECHNOLOGIES AND ENVIRONMENTAL NEWS

www.futureenviro.com



Reportajes exclusivos

Versión bilingüe en castellano e inglés, en papel y digital

Versión digital compatible con tablets y smartphones

Versión digital gratuita, descargable e imprimible

Amplia distribución internacional

Exclusive reports

Totally bilingual in Spanish and English both printed and online

Digital version compatible with tablets and smartphones

Free e-edition to download and print

International distribution

Y si quieres estar informado en tiempo real síguenos en:
And if you'd rather receive real time information, follow us on:



DIGITALIZACIÓN. UN CATALIZADOR CLAVE EN LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

DURANTE LAS ÚLTIMAS DÉCADAS SON MUCHOS LOS ESTUDIOS QUE HAN IDO AVANZANDO LA NECESIDAD DE UNA TRANSFORMACIÓN EN EL SECTOR ENERGÉTICO, PARA DAR RESPUESTA A LOS CAMBIOS SOCIOECONÓMICOS Y MEDIOAMBIENTALES QUE ESTAMOS VIVIENDO. A NIVEL MUNDIAL SE HAN DESARROLLADO NUMEROSOS PROYECTOS PILOTO DENTRO DEL ÁREA DE LAS CIUDADES INTELIGENTES, CON EL OBJETIVO DE ANALIZAR LAS CAPACIDADES DE LAS TECNOLOGÍAS EXISTENTES, SU INTERRELACIÓN CON DICHS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS, Y CON ESPECIAL FOCO EN TRANSFORMAR NUESTRAS SOCIEDADES EN COMUNIDADES SOSTENIBLES ENERGÉTICAMENTE.

El proceso de cambio en esta dirección ya es una realidad. El Acuerdo de París aplicable en 2020 da continuidad a los compromisos acordados en el Protocolo de Kioto, y pone de manifiesto el fuerte compromiso político de cara a limitar las emisiones de CO₂. Adicionalmente, la creciente preocupación por el impacto de la globalización, el aumento de la población mundial (8.500 y 9.700 millones para los años 2030 y 2050 según la ONU) y el acelerado crecimiento de la clase social media en países en vías de desarrollo, ponen de manifiesto la necesidad de incluir cambios en los modelos energéticos actuales, diversificar el uso de recursos energéticos, y optimizar la inversión y uso de los activos.

En este contexto, la digitalización aparece como un importante catalizador de la transformación. Aun cuando su despegue es incipiente, las oportunidades que puede generar son determinantes de cara a gestionar la diversidad de recursos energéticos, su predictibilidad, las transacciones entre los diferentes agentes del nuevo mercado energético, los millones de datos que se derivan del estado de los activos del sector, y la seguridad de la información que se intercambia entre los diferentes sistemas de control.

Un elemento fundamental que caracteriza la transición energética es la transformación de las redes eléctricas y sus modelos de gestión, dotándolas de más flexibilidad y permitiendo una participación activa del consumidor. Este artículo se centra en describir algunos de los retos en las futuras redes de distribución, y cómo la digitalización puede ayudar a superarlos.

La transformación de las redes

Hoy en día, cuando hablamos de flexibilidad tendemos a pensar directamente en las nuevas soluciones que están muy vinculadas al nuevo rol que tendrá el consumidor dentro del sector energético, con nuevas capacidades y responsabilidades, así como a los nuevos modelos energéticos de generación y su gestión. Sin embargo, tradicionalmente la flexibilidad ha sido proporcionada por las plantas de generación despachables, centrales de bombeo y los grandes consumidores. Estos agentes, han sido y son clave para la correcta operación del sistema, permitiendo el ajuste de los desequilibrios entre generación-demanda y contribuyendo al mantenimiento de la seguridad de la red. Sin ir más lejos, algunos de los principales grandes consumidores españoles interrumpieron parte de su proceso productivo para contribuir a la correcta operación del sistema durante 2018, reduciendo su demanda agregada en 24 GWh.

El *mix* de generación está evolucionando de forma general hacia escenarios de alta penetración renovable, principalmente de eólica y solar fotovoltaica. Esta generación, caracterizada por su alta variabilidad y depen-

DIGITALISATION. A KEY CATALYST IN THE ENERGY TRANSITION

MANY STUDIES OVER THE PAST DECADES HAVE BEEN PROMOTING THE NEED FOR A TRANSFORMATION IN THE ENERGY SECTOR TO RESPOND TO THE SOCIO-ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL CHANGES THAT WE ARE EXPERIENCING. NUMEROUS PILOT PROJECTS IN THE FIELD OF SMART CITIES HAVE BEEN IMPLEMENTED AT GLOBAL LEVEL WITH THE AIM OF ANALYSING THE CAPABILITIES OF EXISTING TECHNOLOGIES, THEIR INTERRELATION WITH THESE SOCIO-ECONOMIC ASPECTS AND WITH SPECIAL FOCUS ON TRANSFORMING OUR SOCIETIES INTO ENERGY-SUSTAINABLE COMMUNITIES.

The process of change in this direction is already a reality. The Paris Agreement, which takes effect in 2020, gives continuity to the commitments agreed under the Kyoto Protocol and demonstrates the strong political undertaking to limiting CO₂ emissions. In addition, the growing concern over the impact of globalisation, the increasing world population (8.5 and 9.7 billion for 2030 and 2050 respectively, according to the UN) and the accelerated growth in the social middle class in developing countries, all point to the need to incorporate changes in current energy models, to diversify energy resource usage and optimise investment and asset use.

Within this context, digitalisation emerges as a major catalyst of the transformation. Although its deployment is in its infancy, the opportunities that it can generate are a determining factor with a view to managing the diversity of energy resources, their predictability, the transactions between the different agents in the new energy market, the millions of data emanating from the status of sector assets and the security of the information that is exchanged between the different control systems.

A fundamental element that characterises the energy transition is the transformation of the power grids and their management models, equipping them with more flexibility and facilitating the active involvement of the consumer. This article sets out some of the challenges facing the distribution networks of the future and how digitalisation can help overcome them.



dencia de las condiciones meteorológicas, coexiste con la generación tradicional, que aporta flexibilidad y estabilidad a las redes, y con las soluciones de almacenamiento de energía. Las fuentes de almacenamiento permiten almacenar el exceso de energía producido por fuentes renovables en horas de generación punta, para su posterior inyección en la red eléctrica durante los valles de generación y así reducir la dependencia de las fuentes de generación convencionales.

En este contexto, ha cobrado gran relevancia la generación renovable con carácter distribuido, que es capaz de proporcionar grandes beneficios para el consumidor, inyectando energía localmente, pero también genera grandes retos para el distribuidor eléctrico y para el operador de la red, dado que estas fuentes de energía generan flujos de potencia en diferentes direcciones que deben ser gestionados.

El consumidor como agente crítico

Desde la perspectiva del consumidor debemos contemplar sus nuevas capacidades, que son entre otras la propia generación y/o almacenamiento de energía (autoconsumo), la inclusión del vehículo eléctrico, y su capacidad de formación de agregaciones de consumidores. Favoreciendo todos ellos la flexibilidad desde el lado de la demanda.

Los consumidores que incluyen capacidades de generación son conocidos como “prosumers”, o consumidores que producen energía eléctrica, teniendo por tanto menos dependencia del sistema eléctrico e incluso pudiendo llegar a verter el exceso de energía generada a la red, o almacenarla para uso posterior, proporcionando así flexibilidad adicional al sistema.

Adicionalmente, los “prosumer” pueden tener una participación activa en el mercado, pudiendo favorecer ahorros energéticos a través, por ejemplo, de la implementación de sistemas para programar cargas eléctricas en función de la congestión existente en el sistema, ayudando así a equilibrar las cargas en la red.

Otro elemento que puede llegar a jugar un papel fundamental dentro de la gestión de la demanda es el vehículo eléctrico, pudiendo actuar tanto de manera independiente como de manera conjunta a los “prosumers”.

Transforming the grids

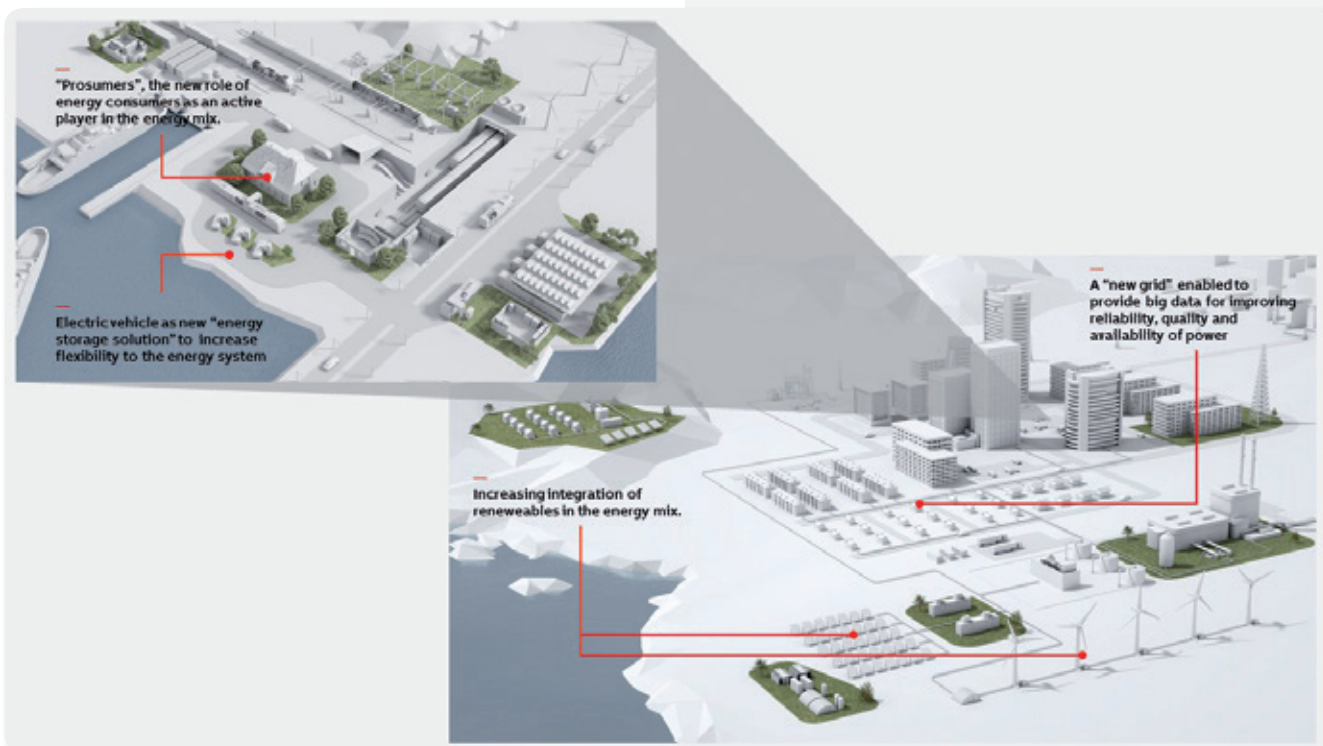
Today, when discussing flexibility, our thoughts tend to turn directly to new solutions that are very much linked to the new role of consumer within the energy sector, with new capabilities and responsibilities, as well as new power generation models and their management. However, flexibility has traditionally been provided by dispatchable power plants, pumped storage and large consumers. These agents have been and still are vital for the correct operation of the system, adjusting imbalances between generation and demand and helping to maintain grid security. Indeed, some of the leading large consumers in Spain interrupted part of their productive process to contribute to the correct operation of the system during 2018, reducing their aggregate demand by 24 GWh.

The generation mix is in general evolving towards scenarios with a high degree of renewable penetration, mainly from wind and solar PV. This generation features a high level of variability and dependence on the weather conditions, alongside traditional generation that provides the grids with flexibility and stability, as well as energy storage solutions. Storage systems are able to accumulate the surplus energy produced by renewable sources during peak generation hours for its subsequent injection into the power grid during dips in generation, thereby reducing dependence on conventional generation sources.

Within this context, distributed renewable generation has acquired a higher profile. This type of generation is able to offer the consumer major benefits, injecting power at local level, in addition to creating significant challenges for the power distributor and grid operator, given that these energy sources generate flows of power in different directions requiring management.

The consumer as critical agent

From the consumer perspective, their new capabilities must be taken into account including consumer generation and/or storage (self-consumption); the incorporation of the electric





vehicle; and the ability to set up consumer groups. All of these favour demand side flexibility.

Consumers that possess generation capabilities are known as prosumers or consumers that produce electrical power, thereby enjoying less dependency on the electrical system and even able to inject the excess power generated into the grid, or store it for subsequent use, thus providing the system with additional flexibility.

El vehículo eléctrico por sí mismo no representa más que una carga, una nueva fuente de demanda, pero este puede verse también como un sistema de almacenamiento, una batería móvil que pasa la mayor parte de su tiempo fija en un punto, dado que son muy pocas las horas que usamos nuestro vehículo al día, y que si durante ese tiempo la conectamos a la red y la gestionamos de forma inteligente, puede dotar de una gran flexibilidad al sistema. A día de hoy algunas de las soluciones de flexibilidad asociadas al vehículo eléctrico son:

- Gestión de carga o carga inteligente; identificando las horas más adecuadas para realizar la carga.
- *Vehicle-to-Grid (V2G)*: Los vehículos son utilizados como baterías que se cargan o descargan en función de las necesidades de la red y de las señales económicas que reciban para hacerlo.
- *Vehicle-to-Home (V2H/V2B)*: Un caso equivalente al V2G, dotando al “prosumer”/“building” de la capacidad de almacenamiento, que se gestiona en función de las necesidades eléctricas del sistema y de las señales económicas.

Ninguna de estas soluciones parece lo suficientemente importante si pensamos en un único vehículo, pero escalado a flotas, o a puntos de recarga gestionados de forma agregada, vemos que podemos tener una solución capaz de competir con las soluciones que hasta ahora se venían utilizando para proveer de flexibilidad al sistema.

Un reciente informe de IRENA (*Innovation outlook: smart charging for electric vehicles*) habla de que la recarga inteligente tiene un impacto directo en la reducción del pico de demanda, alcanzándose reducciones de hasta un 7% en escenarios de 100% de penetración de vehículo eléctrico, esta reducción del pico de demanda y la capacidad de distribuir la carga de los vehículos de forma inteligente, impacta también en una reducción del coste de los refuerzos de red necesarios para incorporar esta nueva demanda.

Como resultado del impacto de estas soluciones a mayor escala aparece un nuevo agente en el mercado, el agregador. El agregador es una figura con capacidad de agrupar distintos agentes del sistema (consumidores, generadores, ...) de forma que actúen como una única entidad y puedan participar en el mercado eléctrico. Esta participación se basa en la venta de servicios que aportan flexibilidad adicional, como pueden ser la reducción de su demanda eléctrica en momentos de congestión en la red, incrementar el consumo cuando las señales económicas son favorables o vender el exceso de energía generada.

Los servicios de flexibilidad traen consigo diversos retos, tanto técnicos como sociales. Con objeto de superar los retos sociales es

Moreover, prosumers can actively participate in the market, favouring energy savings by, for example, implementing systems to programme electrical loads depending on the existing system congestion, thus helping to balance grid loads.

Another element that could play a fundamental role in demand management is the electric vehicle (EV), which can act both independently and in conjunction with the prosumers.

The EV in itself is no more than another load, a new source of demand however it can also be seen as a storage system: a mobile battery that spends most of its time sitting in one place, given that our vehicles are only used for a few short hours every day. If, during this time, it is connected to the grid and intelligently managed, the EV can provide the system with a high level of flexibility. Some of the flexibility solutions currently associated with the EV are as follows:

- Charge or smart management; identifying the most appropriate times for charging the vehicle.
- *Vehicle-to-Grid (V2G)*: vehicles are used as batteries that are charged or discharged depending on the needs of the grid and the economic indicators they receive for this purpose.
- *Vehicle-to-Home/Building (V2H/V2B)*: this is equivalent to V2G, giving the prosumer or building the ability to store energy which is managed depending on the electricity needs of the system and economic indicators.

None of these solutions carries much weight if we consider one single vehicle, however at fleet level, or where charging points are collectively managed, we could have a solution capable of competing with the proposals utilised to date to provide the system with flexibility.

A recent report from IRENA, 'Innovation outlook: smart charging for electric vehicles', talks of smart charging having a direct impact on reducing the peak demand, achieving reductions of up to 7% in scenarios with 100% penetration by EVs. This reduction in the peak demand and the ability to distribute the vehicles' charge intelligently also impacts on reducing the cost of the grid back-ups required to cover this new demand.

As a result of the utility-scale impact of these solutions, a new market agent emerges: the aggregator. The aggregator has the capacity to group together different system agents (consumers, generators, etc...) so that they act as one single entity and can participate in the power market. This participation is based on the sale of services that provide additional flexibility, such



as reducing electricity demand at times of grid congestion; increasing consumption when economic indicators are favourable; or selling the surplus energy generated.

Such flexibility services bring with them a range of both technical and social challenges. In order to overcome the latter, the awareness and motivated of the consumer has to be raised, making a necessity lead to standardisation. This awareness can be enhanced with the help of regulation, by means of subsidies to roll-out the appropriate installations and economic incentives schemes for those consumers that provide the

necesario crear concienciación y motivación en el consumidor, haciendo que sea una necesidad que derive en su normalización. Esta concienciación puede verse reforzada con la ayuda regulatoria, mediante subvenciones para desarrollo de las instalaciones y esquemas de incentivos económicos adecuados para aquellos consumidores que proporcionen servicios de flexibilidad al sistema. Por otro lado, la disponibilidad de soluciones digitales es vital para reducir los retos técnicos actuales.

Dependiendo de la complejidad de la red y la naturaleza de los elementos a gestionar, la disponibilidad de soluciones de control actuales es diversa, incluyendo entre otros; contadores inteligentes, sistemas de gestión de la energía (EMS), sistemas de control y supervisión de la red (SCADA), sistemas de gestión de carga de vehículo eléctrico, sistemas avanzados de gestión de la distribución (ADMS), etc. Todos estos sistemas una vez conectados a la red generan un gran número de datos que deben ser procesados mediante técnicas avanzadas de tratamiento de datos ("big data"). La necesidad de un entorno de comunicaciones seguro para la transferencia de esta información, y la disponibilidad de un *software* para su tratamiento son imprescindibles para la futura gestión de la red.

De acuerdo con diversos estudios realizados para distintos países de Europa, el despliegue de los contadores inteligentes, combinado con los sistemas de control y gestión y el tratamiento de esta información de forma adecuada, podría habilitar una flexibilidad de demanda del orden de un 20-30% del pico de demanda del sistema.

ABB no es ajeno a la revolución digital en las redes, ya que dispone de un amplio espectro de soluciones. La instalación de su primer sistema SCADA data del año 1960, y en la actualidad cuenta con más de 4 millones de *data points* y más de 400 centros de control. Su solución ABB Ability™ ADMS proporciona un elemento fundamental en el centro de control de distribución, para gestionar los retos incorporados por la nueva generación distribuida y la interacción activa del consumidor.

Conclusión

La evolución del sector energético y el avance tecnológico, ponen de manifiesto que dotar de flexibilidad a las redes se ha convertido en un pilar fundamental en el que apoyarse para la descarbonización de la energía. Para conseguirlo, el mayor potencial radica en impulsar la flexibilidad desde la demanda, siendo la digitalización una pieza fundamental para su implementación.

system with flexibility services. In addition, the availability of digital solutions is vital to reduce current technical challenges.

Depending on the complexity of the grid and the nature of the elements to be managed, the availability of current control solutions is diverse. These include smart meters, energy management systems (EMS), supervisory control and data acquisition systems (SCADA), management systems for EV charging, advanced distribution management systems (ADMS), etc. Once connected to the grid, all of these systems generate a large amount of data that has to be processed by means of advanced data processing techniques (big data). The need for a secure communications environment to transfer this information, and the availability of software for its processing are essential for the future management of the grid.

According to several studies undertaken for different European countries, the deployment of smart meters, combined with control and management systems as well as the appropriate handling of this information, could facilitate a demand flexibility in the region of 20-30% of the system's peak demand.

ABB no stranger to the digital revolution of the grids, thanks the wide spectrum of solutions the company offers. The installation of its first SCADA system dates back to 1960 and the company currently has more than 4 million data points and over 400 control centres. Its ABB Ability™ ADMS solution represents a fundamental element in the distribution control centre to manage the challenges incorporated by the new distributed generation and the active interaction of the consumer.

Conclusion

The evolution of the energy sector and technological progress show that providing grids with flexibility has become a key value on which to base energy decarbonisation. To achieve this, the greatest potential lies in stimulating flexibility from demand, where digitalisation represents a key element for its implementation.

Inés Romero, Pablo Jiménez & Mercedes Jul
ABB Power Consulting

DIGITALIZACIÓN DEL SECTOR RENOVABLE, IMPRESCINDIBLE PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS DEL PNIEC 2030

EL CUMPLIMIENTO DEL PNIEC 2030, CON SUS AMBICIOSOS OBJETIVOS DE REDUCCIÓN DE GEIs, VA LIGADO A LA EFICIENCIA DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN ESPAÑA. EL RECIENTE BARÓMETRO DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA 2019 CONCLUYE QUE ES CONVENIENTE Y NECESARIO ACCELERAR LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN NUESTRO PAÍS PARA PODER CUMPLIR CON LOS PACTOS ACORDADOS. LA DIGITALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES RENOVABLES Y LA BÚSQUDA DE LA MAYOR EFICIENCIA, SEGÚN KAISERWETTER, SON LA CLAVE PARA MAXIMIZAR EL RENDIMIENTO EN LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍAS LIMPIAS Y CATALIZAR INVERSIONES HACIA EL MERCADO RENOVABLE.

La normativa 'Energía limpia para los europeos' (*Clean Energy for All Europeans Package*), actualizada y aprobada el pasado mes de mayo, define la hoja de ruta en Europa para alcanzar el compromiso pactado por la Unión Europea en la Cumbre de París para reducir un 40% las emisiones de gases de efecto invernadero (GEIs) para 2030 (respecto a 1990).

El compromiso exige la definición de una estrategia nacional de descarbonización de la economía para la próxima década. Para ello, el Ministerio para la Transición Ecológica remitió a la Comisión Europea su borrador del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC 2030), cuya versión definitiva deberá aprobarse antes de final de año. Los objetivos planteados son: una reducción de emisiones del 21%, una cuota de renovables del 42% sobre la energía final y una mejora de la eficiencia energética del 39,6%, estos dos últimos más ambiciosos que los fijados a nivel de la UE.

Los costes de producción de las renovables, cada vez menores

España se encuentra ya inmersa en un proceso de transición energética que busca reducir las emisiones de GEIs en nuestro país y contribuir al esfuerzo global para tratar de mitigar, en la medida de lo posible, las consecuencias negativas del cambio climático. El proceso es imparable, y no sólo por la voluntad política de luchar contra el cambio climático, sino porque existe un cambio tecnológico que ha abierto vías muy potentes para acelerar la transición energética.

Diez años atrás, las renovables costaban casi diez veces la energía térmica a la que sustituían. Ahora, la fotovoltaica, por ejemplo, produce en España a un coste más barato que el coste variable de la energía térmica. La energía renovable es ya la fuente de electricidad más barata en muchas partes del mundo, al ser su coste, menor ya que el de las fuentes fósiles, según el último informe de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA).

Los datos del informe indican que la energía eléctrica renovable ya es la opción más rentable frente a cualquier otra alternativa energética, incluida la de origen fósil (tradicionalmente la más barata junto con la nuclear). Estos resultados ponen de manifiesto que la revolución de las reno-

DIGITISING THE RENEWABLE SECTOR: VITAL TO ACHIEVE NECP 2030 OBJECTIVES

COMPLIANCE WITH SPAIN'S NECP 2030, WITH ITS AMBITIOUS TARGETS TO REDUCE GHGs, GOES HAND IN HAND WITH THE EFFICIENCY OF SPAIN'S ENERGY TRANSITION. THE RECENT ENERGY TRANSITION BAROMETER 2019 CONCLUDES THAT IT IS BOTH EXPEDIENT AND NECESSARY TO ACCELERATE THE ENERGY TRANSITION IN SPAIN IN ORDER TO COMPLY WITH THE AGREED COMPACTS. ACCORDING TO KAISERWETTER, THE DIGITISATION OF RENEWABLES INSTALLATIONS AND THE SEARCH FOR GREATER EFFICIENCY ARE THE KEY TO MAXIMISE PERFORMANCE IN THE PRODUCTION OF CLEAN ENERGIES AND CATALYSE INVESTMENT IN THE RENEWABLE MARKET.

The "Clean energy for all Europeans" package, updated and approved last May, defines Europe's road map to achieve the commitment agreed by the European Union at the Paris Summit: a 40% reduction in greenhouse gas emissions by 2030 (compared to 1990).

This undertaking requires a national strategy to be defined to decarbonise the economy for the coming decade. As a result, the Ministry for the Ecological Transition has sent the draft of its National Integrated Energy and Climate Plan 2021-2030 (PNIEC 2030 in its Spanish acronym) to the European Commission. The final version must be approved before year-end. The proposed objectives are: a 21% reduction in emissions; a 42% share of renewables in final energy; and an improved energy efficiency of 39.6%; the latter two are more ambitious than those set at EU level.

Increasingly lower renewables production costs

Spain is already immersed in an energy transition process that seeks to reduce the country's GHG emissions and contribute to global efforts to try to mitigate, as far as possible, the negative consequences of climate change. The process is unstoppable, and not only due to the political will to combat climate change, but also because there is a technological change that has opened up very powerful ways in which to accelerate the energy transition.





vables es ya una realidad demostrada, siendo éstas, una de las mejores soluciones económicas para impulsar la acción por el clima a escala global.

Estamos por tanto en condiciones de desarrollar una estrategia de industrialización que vaya de la mano de tan ambiciosos objetivos desde una posición superior (contamos con mejores recursos en tecnología eólica y la fotovoltaica) a la de nuestros socios europeos en materia energética.

Barómetro de Transición Energética 2019

Sin embargo, los recientes datos del Barómetro de Transición Energética 2019, elaborado por Economics for Energy (organización privada especializada en el análisis económico de las cuestiones energéticas) para evaluar el avance de la transición energética en España, indican que, a pesar de la reducción del gasto en energía, ha empeorado la seguridad del suministro, aunque continúa la tendencia a la baja en el coste de las reservas para integrar energías renovables.

Los resultados del Barómetro revelan que la transición avanza de forma lenta, y que es necesario apostar con rapidez por medidas de alcance para acelerar y consolidar la transición para llegar a los objetivos planteados por el recientemente publicado Plan Nacional Integrado de Energía y Clima.

Máxima rentabilidad, gracias a la digitalización

Para ello, la digitalización del sector es clave. Las tecnologías digitales, las técnicas de gestión de activos y la analítica de datos, empleadas por empresas como Kaiserwetter, experta en el sector de la gestión de activos, hacen las vías de generación eléctrica procedente de energías renovables más competitivas, eficientes y hasta un 50% más baratas.

ZULU, el primer configurador *online* de servicios, lanzado recientemente por Kaiserwetter, permite a los propietarios de parques eólicos y fotovoltaicos adaptar totalmente los servicios que desean de acuerdo a sus necesidades.

Cada cliente puede determinar los servicios que desea y ver *online* los costes anuales de la gestión técnica y financiera, imponiendo un nuevo estándar en el mercado, obligando a los competidores a seguir su precio y dejando obsoleta la práctica habitual de ligar los precios de operación a los ingresos. Con ello, se ofrece la mayor transparencia sobre los costes operacionales, nunca antes vista en el mundo de las renovables, a la vez que se maximiza la rentabilidad.

Ten years ago, renewables used to cost almost ten times more than the thermal energy they were replacing. PV, for example, is produced in Spain at less cost than the variable cost of thermal energy. According to the latest report from IRENA, the International Renewable Energy Agency Renewable, energy is already the cheapest source of electricity in many parts of the world given that its cost is already lower than that of fossil fuel sources.

Data from this report indicates that renewable electricity is already the most cost-effective option compared to any other alternative energy, including that of fossil origin (traditionally the cheapest alongside nuclear power). These results show that the renewables revolution is

already a proven reality as one of the best economic solutions to stimulate action on climate at global scale.

We are therefore ready to develop an industrialisation strategy that goes hand in hand with such ambitious objectives from a position of advantage (Spain enjoys the best wind and PV technology resources) over our European partners as regards energy.

Energy Transition Barometer 2019

However, recent data from the Energy Transition Barometer 2019, drawn up by Economics for Energy (a private entity specialising in the economic analysis of energy issues) to evaluate the progress of the energy transition in Spain, indicates that, despite the reduction in energy expenditure, the security of the supply has worsened, despite the ongoing downwards trend in the cost of reserves to integrate renewable energy.

The conclusions of the Barometer show that the transition is progressing slowly and that it is necessary to quickly commit to achievable measures to accelerate and consolidate the transition in order to achieve the objectives proposed by the recently published National Integrated Energy and Climate Plan.

Maximum efficiency thanks to digitisation

The digitisation of the sector is therefore key: digital technologies, asset management techniques and data analytics used by businesses such as Kaiserwetter, an expert in the asset management sector, make the forms of electricity generation from renewable energy more competitive, efficient and up to 50% cheaper.

ZULU, the first online services configurator, recently launched by Kaiserwetter, enables the owners of wind and solar farms to fully adapt the services they desire to meet their needs.

Each client can define the services they would like and view the annual costs of the technical and financial management online, imposing a new standard on the market, obliging competitors to follow their pricing and rendering the usual practice of indexing operating prices to income obsolete. As a result greater transparency is provided as regards operating costs never before seen in the world of renewables, while maximising cost effectiveness.

IMPLEMENTANDO MANTENIMIENTO PREDICTIVO CON TECNOLOGÍAS 4.0

NO HACE FALTA REPETIR QUE CADA VEZ MÁS VIVIMOS EN UN ENTORNO MÁS GLOBAL Y COMPETITIVO, QUE OBLIGA A LAS ORGANIZACIONES A EXPRESAR AL MÁXIMO SUS RENDIMIENTOS. MUCHAS INDUSTRIAS HAN TENIDO QUE REVISAR SUS PROCESOS DE FABRICACIÓN Y CALIDAD PARA SEGUIR SIENDO COMPETITIVAS Y MANTENER SUS CUOTAS DE MERCADO, PERO A VECES NO BASTA CON ESO Y HAY QUE DAR UNA VUELTA DE TUERCA MÁS. EN MUCHAS OCASIONES YA ES NECESARIO OBTENER RENDIMIENTOS EN ÁREAS Y ACTIVIDADES DONDE ANTERIORMENTE NO SE ESPERABA HACERLO, SIENDO UNA DE ELLAS ES EL ÁREA DE MANTENIMIENTO.

Algunas empresas están pasando de considerar el área de mantenimiento como un elemento de coste a tratar de igual forma que un área de generación de beneficios, cuyas actividades aportan valor al evitar la aparición de otros costes ligados al mal funcionamiento de los equipos productivos y al aumento de reparaciones, así como, a las pérdidas de producción derivadas de la indisponibilidad. Si bien, todas las tareas de mantenimiento conllevan un gasto implícito asociado, su contribución al aseguramiento de la continuidad de la producción y por tanto a la generación de ingresos, es innegable.

Las filosofías o estrategias de mantenimiento son diversas, las más extendidas en las empresas son entre otras: mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo, mantenimiento predictivo, mantenimiento proactivo, mantenimiento centrado en fiabilidad, mantenimiento basado en el riesgo, etc. En una misma planta a veces conviven estrategias de mantenimiento diferentes, pero independientemente de la estrategia de mantenimiento que adopte cada organización, lo que queda claro es que es necesario mejorar la fiabilidad y los tiempos de disponibilidad de cada planta para aumentar tiempos de producción y ganar competitividad. Un desempeño mejor en el mantenimiento de la planta es clave para ello.

El objeto de este artículo no es otro que el mantenimiento predictivo, si bien el mantenimiento predictivo se lleva practicando desde hace años, el precio de la tecnología lo había convertido en inaccesible para muchas industrias hasta ahora. La Industria 4.0 cambia las reglas del juego en el mantenimiento predictivo y las soluciones IIoT y el *Cloud Condition Monitoring* ponen a disposición de los clientes tecnologías accesibles para todas las indus-

IMPLEMENTING PREDICTIVE MAINTENANCE WITH 4.0 TECHNOLOGIES

NO-ONE NEEDS REMINDING THAT WE ARE LIVING IN AN INCREASINGLY MORE GLOBAL AND COMPETITIVE WORLD THAT COMPELS ORGANISATIONS TO GET THE MOST FROM THEIR RETURNS. MANY INDUSTRIES HAVE HAD TO REVIEW THEIR MANUFACTURING AND QUALITY PROCESSES IN ORDER TO REMAIN COMPETITIVE AND RETAIN THEIR MARKET SHARE, BUT SOMETIMES THIS IS NOT ENOUGH AND A FURTHER TIGHTENING OF THE SCREW IS NEEDED. IT IS OFTEN NECESSARY TO ACHIEVE OBTAIN EFFICIENCIES IN AREAS AND ACTIVITIES WHERE IN THE PAST THIS WAS NOT EXPECTED, AND ONE SUCH AREA CONCERNS MAINTENANCE.

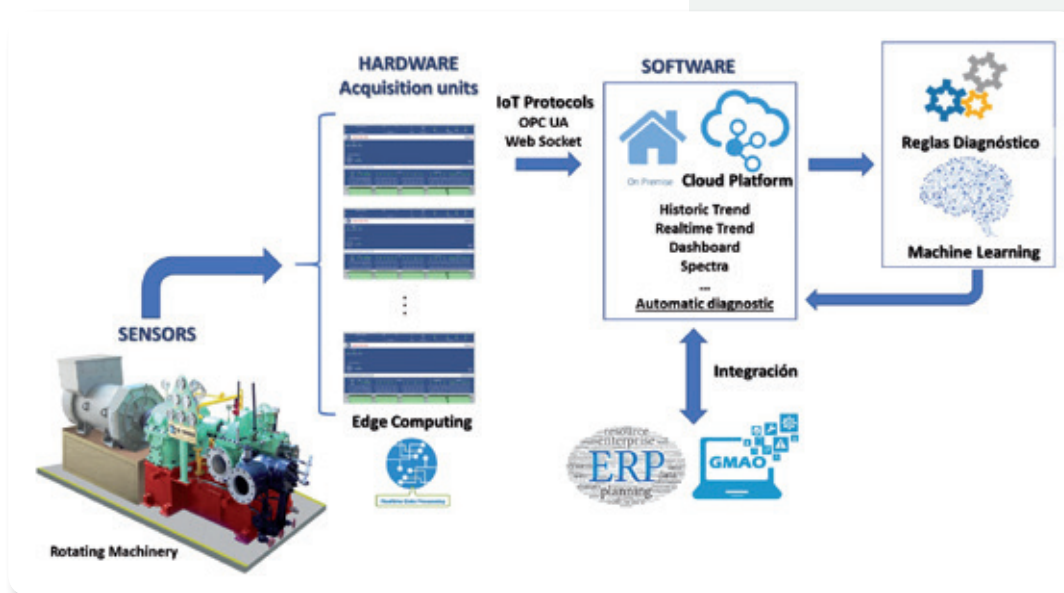
Some companies are now considering the area of maintenance as a cost item to be treated in the same way as a profit generation area, whose activities add value by avoiding the emergence of other costs linked to the malfunction of productive equipment and increased repairs as well as losses in production arising from unavailability. Even though every maintenance task implicitly involves an associated cost, its contribution to guaranteeing the continuity of production, and as such the creation of revenue, is undeniable.

Maintenance philosophies or strategies are diverse, with the most widespread among companies including corrective maintenance, preventive maintenance, predictive maintenance, proactive maintenance, reliability-based maintenance, risk-based maintenance, etc. Different maintenance strategies often coexist in the same plant, but regardless of the strategy adopted by each organisation, it is clear that improving the reliability and availability time of each plant is necessary in order to increase production times and enhance competitiveness. Better performance as regards plant maintenance is key for this.

The focus of this article is none other than predictive maintenance and even though it has been practised for years, the price of the technology has made it inaccessible for many industries until now. Industry 4.0 is changing the rules of the predictive maintenance game and IIoT and Cloud Condition Monitoring solutions place accessible technologies for every industry within the reach of clients. A report from PwC published in 2017 positioned predictive maintenance as the technological application that would be the most

implemented thanks to the new technologies. This report predicted a 38% growth in predictive maintenance in five years. PwC also forecast that the level of implementation of predictive maintenance would even exceed that of the digital twin to which every company aspires.

Returning to the economic benefits: as it is a wireless



trias. Un informe de PwC publicado en 2017 situaba al mantenimiento predictivo como la aplicación tecnológica que más sería implementada gracias a las nuevas tecnologías, este informe preveía un crecimiento del mantenimiento predictivo del 38% en cinco años. Además, según PwC el nivel de implantación del mantenimiento predictivo estaría por encima incluso del gemelo digital que anhelan todas las empresas.

Volviendo a las ventajas económicas: El IIoT al ser una tecnología *wireless* simplifica la instalación por lo que se ahorran costes por tiradas de cable, siendo además el coste por canal más asequible que las tecnologías tradicionales, el *Cloud Condition Monitoring* presenta la ventaja de permitir el acceso desde múltiples plataformas, por lo que el acceso por usuarios ya no estará limitado, además de presentar posibilidades de uso *as a service*.

El coste de compra de tecnología ya no será una excusa a la hora de implementar un programa de mantenimiento predictivo y la ventaja competitiva a la que dotará a las fábricas es importante. Sin duda, con un apropiado programa de mantenimiento predictivo basado en tecnologías 4.0, la fiabilidad de las máquinas se verá incrementada permitiendo un retorno de la inversión antes de lo que se pudiera llegar a esperar. No obstante, la ventaja principal del uso de tecnologías 4.0 en el mantenimiento predictivo no es el ahorro en costes del proyecto, si no las prestaciones que se pueden llegar a conseguir.

A día de hoy, el estado del arte de un proyecto de mantenimiento predictivo es aquel donde se combinan tecnologías tales como: sensorización y arquitecturas *hardware* IIoT; *edge computing* para procesamiento en los nodos de la red y lo más cerca posible de donde los datos son capturados, algoritmos de *Machine Learning* para detección y clasificación de fallos; uso de infraestructuras *cloud computing* e integración horizontal y vertical con otros sistemas como GMAO's o ERP's.

Hay que considerar que en un proyecto de este tipo hay que planificar diferentes fases: una primera fase en la que se definen los objetivos del proyecto y se dota de sensorización a las máquinas; una segunda fase en la que, se interactúa con los datos obtenidos y una última fase en la que, mediante técnicas de analítica avanzadas, se dota de gran autonomía y automatización a la plataforma de mantenimiento predictivo y en definitiva a la planta.

Gracias a una buena implantación de mantenimiento predictivo se pueden reducir las paradas imprevistas, definir las intervenciones con mayor precisión y exactitud, consiguiendo un ahorro de costes considerable. Podemos concluir que las diferentes tecnologías habilitadoras que pone a nuestro alcance la Industria 4.0 son una forma de mejorar el área de mantenimiento de las empresas, para lograr sin duda mejores cotas de competitividad.



Rubén Ramírez Vázquez
CEO, Dira Reliability



technology, the IIoT simplifies installation by saving costs in terms of cable runs. In addition to being the most affordable cost per channel of the traditional technologies, Cloud Condition Monitoring has the advantage of allowing access from multiple platforms meaning that user access is no longer limited, in addition to offering possibilities for it to be used as a service.

The cost of purchasing the technology is no longer an excuse when the time comes to implement a predictive maintenance programme and the competitive advantage it brings to factories is significant. Undoubtedly, with an appropriate predictive maintenance programme based on 4.0 technologies, the reliability of the machines will increase, resulting in a return on investment being obtained earlier than expected. However, the main advantage of using 4.0 technologies in predictive maintenance is not the saving in project costs but the benefits that can be achieved.

As of today, the state-of-the-art in a predictive maintenance project is one that combines technologies such as sensorisation and IIoT hardware architectures; edge computing for processing at network node level and as close as possible to where the data is captured; machine learning algorithms to detect and classify failures; the use of cloud computing; and horizontal and vertical integration infrastructures with other systems such as GMAOs and ERPs.

It must be remembered that in a project of this type, it is necessary to plan different phases: a first phase in which the project objectives are defined, equipping the machines with sensorisation; a second phase in which there is interaction with the data obtained; and a final phase in which, by means of advanced analytical techniques, the predictive maintenance platform and, in short, the plant, is equipped with greater autonomy and automation.

Thanks to the proper implementation of predictive maintenance, unplanned stoppages can be reduced and interventions defined with greater accuracy and precision, thereby achieving a considerable costs saving. In conclusion, the different enabling technologies that Industry 4.0 places within our grasp are a way to improve the maintenance area of our company, and undoubtedly achieve improved levels of competitiveness.

57 Febrero February

Cierre Editorial | Editorial Deadline: 11/02
Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 14/02

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Sector Industrial • INDUSTRIA 4.0. Digitalización en el sector industrial • ENERGIAS RENOVABLES. Eólica • ENERGIAS RENOVABLES. Fotovoltaica • INGENIERÍAS. Proyectos energéticos nacionales e internacionales • COGENERACIÓN. Motores y Turbinas
ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Industrial Sector • INDUSTRY 4.0. Digitalisation in the industrial sector • RENEWABLE ENERGIES. Wind Power • RENEWABLE ENERGIES. PV • ENGINEERING FIRMS. National & international power projects • CHP. Engines & Turbines

Distribución Especial | Special Distribution

- V Congreso CIVILDROON (Spain, 26-27/02) ● GENERA 2019 (Spain, 26/02-01/03)
- SolarPower Summit (Belgium, 6-7/03) ● RECAM Congress (Panama, 12-13/03)
- Solar Power México (Mexico, 19-21/03) ● Mexico Wind Power (Mexico, 20-21/03)
- GreenCities (Spain, 27-28/03) ● WindEurope Conf. & Exhb. 2019 (Spain, 2-4/04)
- CIREC Week (Chile, 2-4/04) ● Smart Energy Congress (Spain, 3-4/04)

58 Marzo March

Cierre Editorial | Editorial Deadline: 11/03
Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 14/03

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Hoteles • ENERGIAS RENOVABLES. Biomasa • ENERGIAS RENOVABLES. Termosolar • CLIMATIZACIÓN EFICIENTE • REDES URBANAS DE CALOR Y FRÍO • CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE Y REHABILITACIÓN ENERGÉTICA
ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Hotels • RENEWABLE ENERGIES. Biomass • RENEWABLE ENERGIES. CSP • EFFICIENT HVAC • DHC NETWORKS • SUSTAINABLE CONSTRUCTION & ENERGY REFURBISHMENT

Distribución Especial | Special Distribution

- CSP Focus China (China, 21-22/03) ● Hannover Messe 2018 (Germany, 1-5/04)
- EE&RE / Smart Cities (Bulgaria, 16-18/04) ● 39th Euroheat & Power Congress (France, 6-8/05) ● Construmat (Spain, 14-17/05) ● EUBCE 2019 (Portugal, 27-30/05)
- CSP Focus MENA (Dubai, 26-27/06)

59 Abril April

Cierre Editorial | Editorial Deadline: 11/04
Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 16/04

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Ayuntamientos/Residencial • ILUMINACIÓN EFICIENTE • ENERGIAS RENOVABLES. Eólica • ENERGIAS RENOVABLES. Fotovoltaica • MOVILIDAD ELÉCTRICA. Vehículos, infraestructura y gestión de recarga • ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA. Baterías y otras tecnologías • REDES INTELIGENTES. Transmisión y Distribución • CIUDADES INTELIGENTES
ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. City Councils / Residential • EFFICIENT LIGHTING • RENEWABLE ENERGIES. Wind Power • RENEWABLE ENERGIES. PV • E-MOBILITY. Vehicles, charging infrastructure & management • ENERGY STORAGE. Batteries & other technologies • SMART GRIDS. Transmission & Distribution • SMART CITIES

Distribución Especial | Special Distribution

- Intersolar Europe, ees Europe, Power2Drive (Germany, 15-17/05)
- MIREC Week (Mexico, 20-23/05) ● ENERGYEAR Andina (Colombia, 29-30/05)
- VEM 2019 (Spain, 31/05-2/06) ● Latam Mobility Tour 2019 (Colombia, 4-5/06)
- ENERGYEAR Mediterránea (Spain, 3-4/07) ● Exposolar Colombia 2019 (Colombia, 11-13/07)

60 Mayo May

Cierre Editorial | Editorial Deadline: 10/05
Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 15/05

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Sector Industrial • ENERGIAS RENOVABLES. Biomasa • EL GAS NATURAL Y SUS APLICACIONES. Generación flexible a gas. CCC • COGENERACIÓN. Motores y Turbinas • GRUPOS ELECTRÓGENOS • ENERGÍA 4.0 - INDUSTRIA 4.0. Digitalización
ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Industrial Sector • RENEWABLE ENERGIES. Biomass • NATURAL GAS & ITS APPLICATIONS. Flexible generation with natural gas. CCPP • CHP. Engines & Turbines • GENSETS • ENERGY 4.0 - INDUSTRY4.0. Digitalisation

Distribución Especial | Special Distribution

- IENER (Spain, 26-27/06) ● V Congreso COGENERA (México, 2-3/09)
- Gastech 2019 (USA, 17-19/09)

61 Junio June

Cierre Editorial | Editorial Deadline: 11/06
Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 14/06

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Hoteles • ENERGIAS RENOVABLES. Eólica • ENERGIAS RENOVABLES. Termosolar • CLIMATIZACIÓN EFICIENTE • REDES URBANAS DE CALOR Y FRÍO • CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE Y REHABILITACIÓN ENERGÉTICA
ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Hotels • RENEWABLE ENERGIES. Wind Power • RENEWABLE ENERGIES. CSP • EFFICIENT HVAC • DHC NETWORKS • SUSTAINABLE CONSTRUCTION & ENERGY REFURBISHMENT

Distribución Especial | Special Distribution

- CSP Focus MENA (Dubai, 26-27/06) ● Husum Wind 2019 (Germany, 10-13/09)
- CSP Focus Innovation (TBC, 24-25/10)

62 Julio July

Cierre Editorial | Editorial Deadline: 11/07
Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 16/07

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Sector Terciario • ILUMINACIÓN EFICIENTE • ENERGIAS RENOVABLES. Fotovoltaica • ENERGIAS RENOVABLES. Biomasa • OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO. Centrales eléctricas (renovables y convencionales). Drones y sus aplicaciones • ENERGÍA 4.0. Digitalización en el sector energético
ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Tertiary Sector • EFFICIENT LIGHTING • RENEWABLE ENERGIES. PV • RENEWABLE ENERGIES. Biomass • O&M. Power plants (renewable & conventional). Drones and its applications • ENERGY 4.0. Digitalisation in the energy sector

Distribución Especial | Special Distribution

- Intersolar South America (Brazil, 27-28/08) ● The Green Expo (Mexico, 3-5/09)
- Intersolar Mexico (Mexico, 3-5/09) ● IBER-REN (Spain, 9-10/09)
- Exporenovables Bogotá (Colombia, 11-12/09) ● EU PVSEC (France, 9-13/09)
- SPI (USA, 23-26/09) ● Expobiomasa (Spain, 24-26/09)
- ANDREC (Colombia, 8-10/10) ● AIREC (Argentina, 11-13/11)

63 Agosto-Septiembre August - September

Cierre Editorial | Editorial Deadline: 12/09
Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 17/09

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Hoteles • ENERGIAS RENOVABLES. Eólica • MOVILIDAD ELÉCTRICA. Vehículos, infraestructura y gestión de recarga • ESPECIAL: Movilidad eléctrica y logística • ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA. Baterías y otras tecnologías • REDES INTELIGENTES. Transmisión y Distribución • CIUDADES INTELIGENTES
ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Hotels • RENEWABLE ENERGIES. Wind Power • E-MOBILITY. Vehicles, charging infrastructure & management • SPECIAL REPORT: E-mobility & logistics • ENERGY STORAGE. Batteries & other technologies
SMART GRIDS. Transmission & Distribution • SMART CITIES

Distribución Especial | Special Distribution

- Offshore Energy 19 (The Netherlands, 7-9/10) ● emove 360 (Germany, 15-14/10)
- ANDREC (Colombia, 8-10/10) ● MOBI (Spain, 16-17/10)
- CEVE 2019 (Spain, 23-24/10) ● Expoelétric (Spain, 26-27/10)
- Congreso Energías Renovables (Spain, 10) ● AIREC Week (Argentina, 11-13/11)
- Smart City Expo World Congress (Spain, 19-21/11) ● BIREC Finance (Brazil, 26-27/11)

64 Octubre October

Cierre Editorial | Editorial Deadline: 10/10
Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 15/10

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Sector Industrial • ILUMINACIÓN EFICIENTE • ENERGIAS RENOVABLES. Termosolar • ENERGIAS RENOVABLES. Geotermia • EL GAS NATURAL Y SUS APLICACIONES. Generación flexible a gas. CCC • COGENERACIÓN. Motores y Turbinas • GRUPOS ELECTRÓGENOS • ENERGÍA 4.0 - INDUSTRIA 4.0. Digitalización
ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Industrial Sector • EFFICIENT LIGHTING • RENEWABLE ENERGIES. CSP • RENEWABLE ENERGIES. Geothermal • NATURAL GAS & ITS APPLICATIONS. Flexible generation with natural gas. CCPP • CHP. Engines & Turbines • GENSETS • ENERGY 4.0 - INDUSTRY 4.0. Digitalisation

Distribución Especial | Special Distribution

- CSP Focus Innovation (TBC, 24-25/10) ● XV Congreso Anual de COGEN España (Spain, 24-25/10) ● POWERGEN Europe (France, 12-14/11)

65 Noviembre November

Cierre Editorial | Editorial Deadline: 11/11
Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 14/11

EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Sector Terciario • ENERGIAS RENOVABLES. Eólica • ENERGIAS RENOVABLES. Fotovoltaica • CLIMATIZACIÓN EFICIENTE • REDES URBANAS DE CALOR Y FRÍO • CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE Y REHABILITACIÓN ENERGÉTICA
ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Tertiary Sector • RENEWABLE ENERGIES. Wind Power • RENEWABLE ENERGIES. PV • EFFICIENT HVAC • DHC NETWORKS
SUSTAINABLE CONSTRUCTION & ENERGY REFURBISHMENT

Distribución Especial | Special Distribution

- Foro Solar Español (Spain, 22-23/10) ● WindEurope Offshore (Denmark, 26-28/11)
- ENERGYEAR Mexico (Mexico, 13-14/11)

66 Diciembre-Enero December-January

Cierre Editorial | Editorial Deadline: 11/12
Cierre Publicidad | Advertising Deadline: 17/12

SECCIÓN ESPECIAL "A FONDO". Análisis 2019 • EFICIENCIA Y GESTIÓN ENERGÉTICA. Centros de datos • ENERGIAS RENOVABLES. Energía Marina • MOVILIDAD ELÉCTRICA. Vehículos, infraestructura y gestión de recarga • ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA. Baterías y otras tecnologías • REDES INTELIGENTES. Transmisión y Distribución • CIUDADES INTELIGENTES
"IN DEPTH" SECTION. Analysis of 2019 • ENERGY EFFICIENCY & MANAGEMENT. Data Centres • RENEWABLE ENERGIES. Marine Energy • E-MOBILITY. Vehicles, charging infrastructure & management • ENERGY STORAGE. Batteries & Other technologies • SMART GRIDS. Transmission & Distribution • SMART CITIES



BOS saving



Warranty



Half-cell

Hi-MO 4

BIFACIAL, STARTING FROM 420W

en.longi-solar.com

Hi-MO 4

- BOS saving
- 30-years power warranty
- Half-cut cell technology
- Available in monofacial: Hi-MO 4m