

CAMBIOS POSITIVOS EN LA INDUSTRIA TERMOSOLAR EN CHINA

EN 2017, LA TERMOSOLAR ALCANZÓ UNA POTENCIA INSTALADA A NIVEL MUNDIAL DE 5,1 GW. DE ACUERDO CON LA AIE, SE ESPERA QUE ESTA CIFRA AUMENTE A 10 GW PARA 2022, CON CASI TODA LA NUEVA POTENCIA INCORPORANDO ALMACENAMIENTO. ACTUALMENTE, EN TODO EL MUNDO 23 PAÍSES TIENEN PROYECTOS TERMOSOLARES, MIENTRAS QUE LAS MAYORES POTENCIAS INSTALADAS ESTÁN EN EE.UU. Y ESPAÑA, HAY PLANTAS TERMOSOLARES EN OPERACIÓN O EN DESARROLLO EN MUCHOS OTROS PAÍSES, INCLUIDOS EMIRATOS ÁRABES UNIDOS, EGIPTO, ISRAEL, INDIA, CHINA, SUDÁFRICA, CHILE, MÉXICO, AUSTRALIA, KUWAIT Y ARABIA SAUDÍ. EN SEPTIEMBRE DE 2016, CHINA LANZÓ SU PRIMER LOTE DE PROYECTOS TERMOSOLARES PILOTO, Y AUNQUE ESTE LOTE AVANZA MÁS LENTO DE LO ESPERADO, COMO INFORMÓ CSP FOCUS A PRINCIPIOS DE ESTE AÑO, LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ENERGÍA DE CHINA HA INDICADO QUE DE ACUERDO CON EL ESTADO DE CONSTRUCCIÓN DEL PRIMER LOTE DE PROYECTOS TERMOSOLARES PILOTO, CHINA LANZARÁ UN SEGUNDO LOTE DE PROYECTOS PILOTO EN EL FUTURO.

En los últimos años, la industria termosolar china ha avanzado mucho y se están produciendo algunos cambios positivos. A través de años de estudio y práctica, China ha construido con éxito plantas termosolares comerciales como la planta termosolar de torre SUPCON de 10 MW y la planta termosolar de torre y sales fundidas Shouhang de 10 MW. La cadena de valor local está madurando y haciendo una gran contribución a varias industrias tradicionales, como la industria química, la del hierro y acero, la ingeniería y la construcción.

111 proyectos termosolares con una potencia total de 9 GW participaron en la solicitud del primer lote de 1.349 GW de 20 proyectos termosolares piloto en China, en septiembre de 2016. Hasta ahora, han pasado casi 18 meses, pero de hecho, los proyectos de este primer lote progresan más lentamente de lo esperado, y solo unos pocos se podrán completar para finales de 2018. Sin embargo, no se debería juzgar y predecir el futuro de la industria termosolar china simplemente por la finalización del primer lote de proyectos piloto. La razón por la cual el gobierno fomenta el desarrollo y la construcción de estos 20 primeros proyectos termosolares piloto es verificar la tecnología y la viabilidad de implementación de proyectos termosolares y cultivar una cadena de valor termosolar industrial local, así como explorar y formar un mecanismo regulatorio de apoyo a esta tecnología.

Nuevos contratos y acuerdos están revitalizando estos proyectos, y en lo que va de año son varios los anuncios que diversas compañías han hecho públicos en esta línea, y que recogemos a continuación.

La planta termosolar CGN Solar Delingha se completará en primavera

La planta termosolar de colectores cilindro-parabólicos de 50 MW CGN Solar Delingha pertenece al primer lote de 20 proyectos termosolares piloto y lidera el progreso de construcción. Como ha anunciado el propietario y promotor CGN Delingha Solar Energy Co. Ltd. el trabajo de construcción está prácticamente terminado, y el proyecto está ahora en proceso de puesta en marcha. Se espera que la planta termosolar comience a generar en abril y se conecte a la red en mayo, esta primavera.

Con una inversión total de 1.938 millones de yuanes, el



POSITIVE CHANGES TAKING PLACE IN CHINA'S CSP INDUSTRY

IN 2017, CSP REACHED A GLOBAL INSTALLED CAPACITY OF 5.1 GW. ACCORDING TO THE IEA, THAT FIGURE IS EXPECTED TO GROW TO 10 GW BY 2022, WITH ALMOST ALL NEW CAPACITY INCORPORATING STORAGE. WORLDWIDE, 23 COUNTRIES CURRENTLY HAVE CSP PROJECTS. WHILE THE LARGEST INSTALLED CAPACITIES ARE IN THE USA AND SPAIN, THERE ARE CSP PLANTS IN OPERATION OR UNDER DEVELOPMENT IN NUMEROUS OTHER COUNTRIES, INCLUDING THE UAE, EGYPT, ISRAEL, INDIA, CHINA, SOUTH AFRICA, CHILE, MEXICO, AUSTRALIA, KUWAIT AND SAUDI ARABIA. IN SEPTEMBER 2016, CHINA LAUNCHED ITS FIRST BATCH OF CSP PILOT PROJECTS AND ALTHOUGH THIS BATCH IS PROGRESSING SLOWER THAN EXPECTED, AS CSP FOCUS REPORTED EARLIER THIS YEAR, CHINA'S NATIONAL ENERGY ADMINISTRATION HAS INDICATED THAT ACCORDING TO THE CONSTRUCTION STATUS OF THE FIRST BATCH OF CSP PILOT PROJECTS, CHINA WILL LAUNCH A SECOND BATCH OF PILOT PROJECTS IN FUTURE.

In recent years, the Chinese CSP industry has made great progress and some positive changes are taking place. Through years of study and practice, China has successfully built commercial CSP plants like the SUPCON 10 MW tower CSP plant and the Shouhang 10 MW molten salt tower CSP plant. The local value chain is maturing and is making a great contribution to several traditional industries including chemicals, iron and steel, engineering and construction.

111 CSP projects with a total capacity of 9 GW took part in the application of China's first batch of 20 1,349 GW CSP pilot projects in September 2016. Almost 18 months have now passed, however the projects corresponding to this first batch of pilot CSP projects in China are progressing more slowly than expected, and only a few can be completed by the end of 2018. However, we should not pass judgment regarding the future of China's CSP industry simply from the completion of the first batch of pilot projects. The reason why the government is encouraging the development and construction of these initial pilot CSP projects is to verify the technology and feasibility of CSP project implementation and cultivate a local CSP industrial value chain, as well as to explore and set up a supporting regulatory mechanism.

New contracts and agreements are energising these projects with several companies this year to date already publishing news on their progress as detailed below.

CGN Solar Delingha CSP plant to be completed this spring

The 50 MW CGN Solar Delingha parabolic trough CSP plant is among China's first batch of 20 pilot projects and is leading the construction progress. As owner and developer CGN Delingha Solar Energy Co. Ltd. has announced, the construction work has been almost finished and the project is now under commission. The plant is expected to start generating in April and be connected to the grid in May.

With a total investment of 1.938 billion yuan, the project is equipped with 9 hours molten salt thermal

Cronograma del proyecto | Project schedule:

Abril de 2012. CGN Delingha Solar Energy Co. Ltd. construye una base de demostración de tecnología termosolar | *April 2012. CGN Delingha Solar Energy Co. Ltd. builds a CSP technology demonstration base*

Julio de 2012. Firma del memorando de entendimiento con el Banco Asiático de Desarrollo para el proyecto termosolar | *July 2012. MoU signed with the Asian Development Bank for the CSP project*

Febrero de 2013. Aprobado por el gobierno local de la provincia de Qinghai | *February 2013. Approved by the local Qinghai Province government*

Julio de 2014. Acto oficial de puesta de la primera piedra | *July 2014. Official event to mark laying the foundations*

Abril de 2016. Comienza la construcción de los sistemas de aceite térmico y sales fundidas | *April 2016. HTF & TES systems start construction*

Noviembre de 2017. 90% del campo solar completado | *November 2017. 90% of the solar field completed*

Expectativa de progreso | Progress expectation:

Marzo de 2018. Conectada a la red | *March 2018. Connected to the grid*

proyecto está equipado con 9 horas de almacenamiento térmico en sales fundidas. Una vez que se complete, esta planta será el primer proyecto comercial de colectores cilindro-parabólicos, y el primer proyecto termosolar piloto en China.

TSK Energy Solutions ha participado activamente en el diseño completo de esta planta termosolar que, una vez terminada, podrá producir 50 MWe durante más de 4.000 horas equivalentes con una generación neta de electricidad de más de 200 GWh.

Proyecto termosolar de torre y sales fundidas de 100 MW Shouhang Dunhuang

La planta termosolar de torre y sales fundidas de 100 MW Shouhang Dunhuang es otro de los proyectos del primer lote de proyectos piloto y se está desarrollando con un progreso constante. Perteneciente a la segunda fase del Plan Shouhang Dunhuang CSP (Fase 1 de 10 MW ya completada), el proyecto es la planta termosolar de torre y sales fundidas más grande en fase de construcción en China, y su campo solar será el más grande del mundo cuando se complete.

El promotor e inversor de la planta es Beijing Shouhang IHW Resources Saving Technology Company Ltd (Shouhang). Las principales materias primas del proyecto son: acero, productos de aluminio y vidrio, que se compraron a proveedores nacionales mediante licitación. Los componentes principales como heliostatos, sistema de control, receptor y sistema de refrigeración por aire son suministro de: Shouhang, Ensival Moret, Flowserve, GE, Siemens y MAN.

Advisian y NCPE firman contrato para la planta termosolar Yumen Royal Tech de 50 MW

North China Power Engineering (NCPE) es responsable del diseño de ingeniería de la planta termosolar de 50 MW Yumen Royal Tech en la provincia de Gansu, también perteneciente al lote 20 proyectos termosolares piloto lanzados por la Administración Nacional de Energía de China a finales de 2016. Se prevé que la planta esté operativa a fines de 2018. Con un cronograma de construcción exigente, NCPE buscó un asesor para ayudarle a resolver los desafíos técnicos durante las etapas de diseño de ingeniería básica y detallada, particularmente para el campo solar y el sistema de almacenamiento en sales fundidas.

Planta termosolar CNG Solar Delingha. Foto cortesía de TSK Energy Solutions | *CNG Solar Delingha CSP plant. Photo courtesy of TSK Energy Solutions*



energy storage. Once completed, CGN Solar Delingha will be the first commercial parabolic trough project and the first operational pilot CSP project in China.

TSK Energy Solutions has played an active role in the full design of this CSP plant which, once completed, could produce 50 MW over more than 4,000 equivalent hours with a net electricity generation of over 200 GWh.

100 MW Shouhang Dunhuang molten salt tower CSP project

The Shouhang Dunhuang 100 MW molten salt tower CSP Plant is one of the first batch of pilot CSP projects and is developing at a steady pace. Belonging to the second phase of the Shouhang Dunhuang CSP Plan (the 10 MW phase one is already completed), the project is the largest molten salt tower CSP plant under construction in the country and its solar field will be the largest in the world once completed.

The plant developer and investor is Beijing Shouhang IHW Resources Saving Technology Company Ltd (Shouhang). The main raw materials of the project are steel, aluminium products and glass, which are purchased from domestic suppliers by bidding. Core components such as heliostats, the control system, receiver and air cooling system are

Cronograma del proyecto | Project schedule:

2014. Inicio del diseño del proyecto | *2014. Start of project design*

Noviembre de 2015. Comienzo de la construcción | *November 2015. Construction starts*

Noviembre de 2016. Comienzan los trabajos de nivelación del terreno, la adquisición de componentes principales y los principales trabajos de construcción | *November 2016. Field levelling work starts, core component procurement and main work construction begins*

Mayo de 2017. Completada la construcción estructural del edificio de administración | *May 2017. Structural construction of the administration building finished*

Noviembre de 2017. Torre completada | *November 2017. Tower completed*

Enero de 2018. Finaliza la construcción del campo solar | *January 2018. Solar field construction finished*

Expectativa de progreso | Progress expectation:

Marzo de 2018. Finalización de construcción de la isla solar | *March 2018. Solar island completed.*

Junio de 2018. Instalación del generador de vapor | *June 2018. Steam generator installation*

Agosto de 2018. Conectada a la red | *August 2018. Grid connection*



Planta termosolar de 100 MW Dunhuang. Foto cortesía de: Beijing Shouhang IHW Resources Saving Technology Company Ltd. | 100 MW Dunhuang CSP plant. Photo courtesy of Beijing Shouhang IHW Resources Saving Technology Company Ltd.

Advisian ha formado un equipo de proyecto con expertos en energía solar de sus sedes de Madrid, Singapur y China para ofrecer estos servicios para NCPE. La ceremonia de firma del contrato se realizó el pasado 23 de enero y proporciona a Advisian un marco para:

- Ayudar a revisar el diseño de ingeniería de NCPE y los cronogramas de gestión del proyecto.
- Continuar trabajando para asegurar que pueda cumplirse el exigente cronograma de proyecto de NCPE.
- Esforzarse en mejorar la reputación de NCPE gracias a la entrega exitosa de este proyecto, permitiéndole aprovechar otras oportunidades en este campo, ya planificadas en China.

Huafeng Energy firma un memorando de entendimiento con Akesai para un proyecto termosolar de 1 GW

A principios de febrero, Huafeng Energy firmó un memorando de entendimiento con el gobierno de Akesai para desarrollar conjuntamente un proyecto termosolar con una potencia total de 1 GW. Especialmente para la primera fase del proyecto termosolar, de colectores cilindro-parabólicos y 300 MW, las dos partes firmaron el acuerdo para establecer esta primera fase como uno de sus proyectos clave y establecieron un grupo específico para coordinar el trabajo entre gobierno y empresa, a fin de promover la implementación del proyecto sin problemas.

Huafeng Energy ha participado activamente en el desarrollo de proyectos termosolares y en la promoción de la revolución industrial termosolar desde 2017. A principios de agosto de 2017, Huafeng firmó un memorando de entendimiento con el gobierno de Yumen para invertir en un proyecto termosolar de 200 MW. Y más tarde en diciembre, para otro proyecto termosolar de colectores cilindro-parabólicos de 2x100 MW, que fue la primera planta termosolar desarrollada por Huafeng, ubicada en Hami, que completó la revisión del estudio de viabilidad.

CMI gana un contrato para un nuevo receptor solar de sales fundidas en China

CMI Energía se ha adjudicado un contrato para el diseño y suministro de un receptor solar de sales fundidas para la planta de torre solar de 50 MW Haixi en China (provincia de Qinghai) por el contratista EPC chino Shandong Electric Power Construction Corporation III (SEPCO III).

La planta de energía renovable de Haixi forma parte de los 23 proyectos de energía múltiple que se ejecutan en paralelo al ambicioso programa termosolar chino. Ubicada en un entorno desértico de gran altitud, con condiciones climáticas severas, esta planta incluirá una torre solar, pero también energía fotovoltaica y eólica, una combinación muy interesante de energía renovable. La planta contará con 12 horas de almacenamiento de energía gracias al uso de sales fundidas.

supplied by Shouhang, Ensival Moret, Flowserve, GE, Siemens and MAN.

Advisian and NCPE sign contract for the 50 MW Yumen Royal Tech CSP plant

North China Power Engineering (NCPE) is responsible for the engineering design of the 50 MW Yumen Royal Tech trough CSP plant in Gansu province – one of 20 pilot CSP projects launched by China's National Energy Administration in late 2016. The plant is expected to be operational by the end of 2018. With a demanding construction schedule, NCPE sought an advisor to help them resolve technical challenges during both the basic and detailed engineering design stages, particularly for the non-conventional solar field and molten salt storage system. Advisian has formed a project team with solar experts from Madrid, Singapore and China in order to deliver these services for NCPE. The contract signing ceremony took place last 23 January, providing a framework for Advisian to:

- Help review NCPE's engineering design and project management schedules.
- Continue to work to ensure that NCPE's aggressive project schedule can be met.
- Strive to enhance NCPE's reputation through the successful delivery of this project, enabling them to take advantage of further opportunities in this field, already planned in China.

Huafeng Energy signs MoU with Akesai for a 1 GW CSP project

At the beginning of February, Huafeng Energy signed a MoU with Akesai government to jointly develop a CSP project with a total capacity of 1 GW. In particular, for the first 300 MW phase of this parabolic trough CSP project, both parties agreed to list this first phase as one of their key projects, creating a specific group to coordinate the work between government and enterprise for the smooth implementation of the project.

Huafeng Energy has been active in developing CSP projects and promoting the CSP industrial revolution since 2017. In early August last year, Huafeng signed a MoU with the Yumen Government to invest in a 200 MW CSP project. Later in December, another CSP project for 2x100 MW parabolic trough plant, which was the first CSP plant developed by Huafeng located in Hami to have completed its feasibility study review.

CMI wins a contract for a new molten salt solar receiver in China

CMI Energy has been awarded a contract for the design and supply of a molten salt solar receiver for the 50 MW Haixi solar tower in China (Qinghai Province) by Chinese EPC Contractor, Shandong Electric Power Construction Corporation III (SEPCO III).

The Haixi renewable energy power plant is part of the 23 multi-energy projects running in parallel to China's ambitious CSP programme. Located in a high-altitude desert environment with severe weather conditions, this plant not only includes a solar tower but also PV and wind power, thereby creating a very interesting renewable energy mix. The plant will feature 12 hours of energy storage thanks to the use of molten salts.

China state-backed utility plans a 2 GW high-tech CSP plant

China's SPIC Shijiazhuang Dongfang Energy has said it plans to build a high-tech solar power plant in Inner Mongolia with

Una compañía eléctrica respaldada por el Estado de China planea una planta termosolar de alta tecnología de 2 GW

La empresa china SPIC Shijiazhuang Dongfang Energy ha anunciado que planea construir una planta solar de alta tecnología en Mongolia Interior con una potencia de 2 GW. El proyecto usará tecnología termosolar y es parte de una iniciativa de Pekín de hacer años para impulsar el uso de energía limpia y desarrollar su experiencia en el almacenamiento de energía. La compañía ha anunciado que invertirá 4.600 millones de yuanes (728 M\$) en la primera fase de 200 MW de potencia, incluyendo equipos adicionales como subestaciones de transformación.

La declaración de la compañía a la bolsa de Shenzhen, que delinea los planes preliminares para la planta, no dice cuándo comenzará la construcción o cuándo se espera que el proyecto esté completado.

15 GW de proyectos termosolares competirán por el segundo lote de proyectos piloto

Como informó CSP Focus a principios de este año, la Administración Nacional de Energía de China indicó que, de acuerdo con el estado de la construcción del primer lote de proyectos termosolares piloto, China lanzará el segundo lote de proyectos piloto.

De acuerdo con diversas fuentes de la industria, CSP Focus ha revelado que algunas compañías ya habrían firmado acuerdos de desarrollo de proyectos termosolares con gobiernos locales, y los sitios seleccionados para los proyectos se encuentran en zonas con alta irradiación solar directa como Delingha, Hami, Yumeng, Akesai y Golmud. La mayoría de los proyectos en planificación y desarrollo se unirán al segundo lote de proyectos piloto.

El gobierno de Hami ya ha seleccionado y aprobado 20 proyectos termosolares con una potencia total de 2 GW que, a diciembre de 2017, cumplían con las condiciones de solicitud. De esta potencia, 1,3 GW corresponden a tecnología de torre, 600 MW a colectores cilindro-parabólicos y 100 MW a tecnología Fresnel. Las 20 empresas han firmado acuerdos de estudio de viabilidad y 15 ya han comenzado con estas tareas.

Como una de las principales ciudades de construcción de proyectos termosolares en China, Hami planificó alcanzar una potencia termosolar instalada de 1,5 GW en el 13° Plan Quinquenal (en 2020) y de 20 GW en el 15° Plan Quinquenal (2030). Con una situación bien desarrollada y apoyo normativo, la potencia termosolar planificada en algunas provincias piloto como Qinghai, Gansu, Hebei, Mongolia Interior y Xinjiang alcanzará los 9,6 GW en 2020 y los 67,6 GW en 2030.

Los datos públicos muestran que alrededor de 60 proyectos termosolares con una potencia total de 15 GW se encuentran en planificación y desarrollo. Algunos de los proyectos han comenzado la revisión del informe del estudio de viabilidad y han hecho progresos:

- Luneng Haixi Integrated Energy. Proyecto termosolar de torre y sales fundidas de 50 MW.
- Boyu Qinghai Delingha. Proyecto termosolar de 50 MW de colectores cilindro-parabólicos.
- China United Engineering Yumeng Huahai. Proyecto termosolar de torre de 100 MW.
- Shenzhen Energy Hami. Proyecto termosolar de torre de 2x50 MW.
- Jinfan Golmud. Proyecto termosolar de colectores cilindro-parabólicos y sales fundidas de 2 x 100 MW.
- Jinfan Delingha. Proyecto termosolar de colectores cilindro-parabólicos y sales fundidas de 2 x 50 MW.
- Huafeng Hami Liushuquan. Proyecto termosolar de colectores cilindro-parabólicos de 2 x 100 MW.

capacity of 2 GW. The project will use CSP technology and is part of Beijing's years-long push to boost clean energy use and develop its energy storage expertise. The company has announced it would invest 4.6 billion yuan (US\$728 million) in the first phase to build 200 MW of capacity, including additional equipment such as transformer substations.

The company statement to the Shenzhen stock exchange outlining preliminary plans for the plant does not say when construction will start or when it expects the project to be completed.

15 GW of CSP projects compete for the second batch of pilot projects

As CSP Focus reported earlier this year, China's National Energy Administration indicated that, according to the construction status of the first batch of CSP pilot projects, there will be a second batch of pilot projects in future. In line with several industry resources, CSP Focus has revealed that some companies have already signed CSP project development agreements with local governments, and project sites have already been selected in areas with high direct solar irradiation such as Delingha, Hami, Yumeng, Akesai and Golmud. Most of planning and developing projects will form part of this second batch of pilot projects.

The Hami government has already selected and approved 20 CSP projects with total capacity of 2 GW which, in December 2017, had complied with project application conditions. Of this capacity, 1.3 GW corresponds to tower technology, 600 MW to parabolic trough and 100 MW to Fresnel technology. All 20 companies have signed feasibility study agreements and 15 companies have already started working.

As one of China's key CSP project construction cities, Hami planned to achieve 1.5 GW of installed CSP capacity under the 13th Five-Year Plan (by 2020) and 20 GW under the 15th Five-Year Plan (by 2030). With a well-developed situation and regulatory support, the planned CSP capacity in some pilot provinces such as Qinghai, Gansu, Hebei, Inner Mongolia and Xinjiang will achieve 9.6 GW by 2020 and 67.6 GW by 2030. Public data shows that around 60 CSP projects with total capacity of 15 GW are under planning and development. Some of the CSP projects have started their feasibility study report review and that have made progress include:

- Luneng Haixi Integrated Energy. 50 MW molten salt tower.
- Boyu Qinghai Delingha. 50 MW parabolic trough collector.
- China United Engineering Yumeng Huahai. 100 MW tower.
- Shenzhen Energy Hami. 2 x 50 MW tower.
- Jinfan Golmud. 2 x 100 MW molten salt parabolic trough.
- Jinfan Delingha. 2 x 50 MW molten salt parabolic trough.
- Huafeng Hami Liushuquan. 2 x 100 MW parabolic trough.

