



**Miguel Ferreiro**  
Manager en Minsait

minsait

An Indra company

# Minsait implementa SAP S/4HANA en el mayor complejo de energía solar del mundo

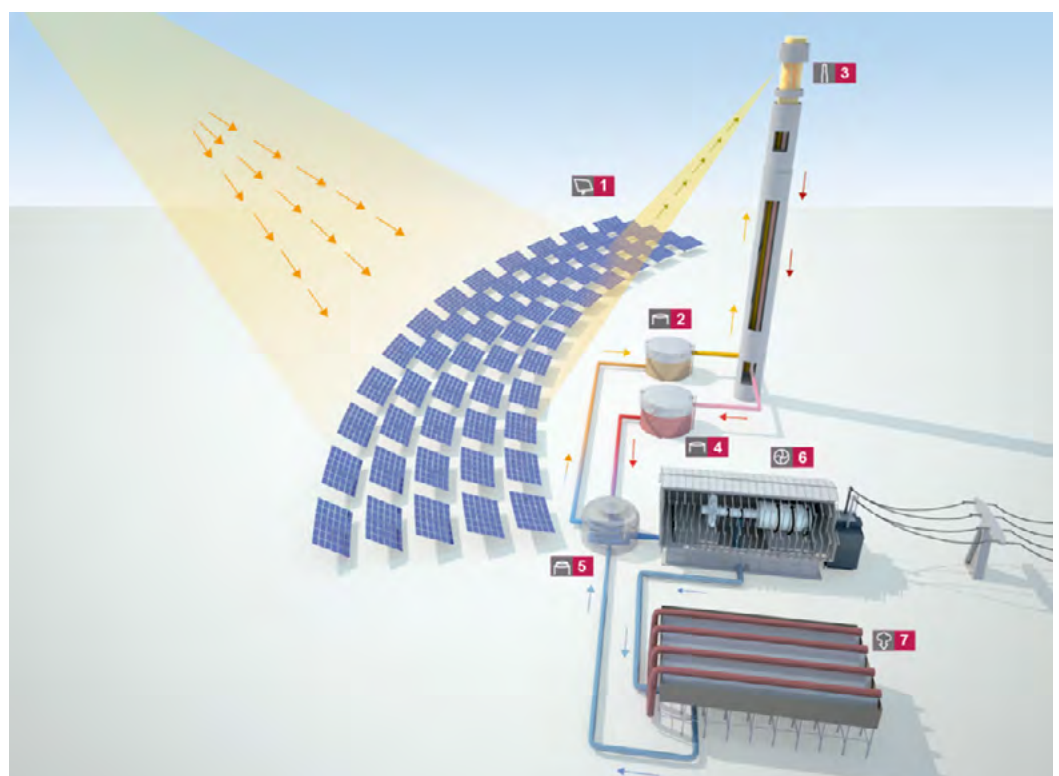
En tan solo cuatro meses, la compañía de Indra ha implementado SAP S/4HANA en las plantas NOORo II y III, pertenecientes al mayor complejo de energía solar por concentración (CSP) del mundo, denominado NOOR Ouarzazate, y localizado en Marruecos. Una instalación que cuenta con las tecnologías más avanzadas para su operación y en la que participan las empresas SENER y SEPCOIII, que marcan con ello un hito en ingeniería.

“NOOR”, palabra árabe que significa “luz” o “lucero” en castellano, da nombre al mayor complejo de energía solar por concentración (CSP en inglés) del mundo, que se encuentra en Uarzazate (Marruecos). NOORo III O&M, compañía responsable de la Operación & Mantenimiento, está participada por SENER, líder mundial en tecnología CSP, tanto por el número de proyectos en cartera como por el desarrollo de tecnología propia aplicada en estas centrales y SEPCOIII, empresa china de construcción especializada en plantas de energía.

El gobierno marroquí, a través de la agencia marroquí de la energía solar (MASEN), impulsa este proyecto en Uarzazate, ciudad de la región de Drâa-Tafilale también conocida como la puerta del desierto, un lugar idóneo para esta infraestructura gracias a sus más de 3.400 horas de sol al año y su situación, a 200 kilómetros al suroeste de Marrakech. El proyecto es dirigido por Acwa Power que ha seleccionado al consorcio constructor, del que forma parte SENER y SEPCO III.

SENER tiene una participación clave como socio tecnológico en tres de los proyectos del complejo. Los primeros denominados NOOR Ouarzazate I y II

incorporan tecnología de captadores cilindro-parabólicos SENER-trough® de primera y segunda generación. La tercera planta, NOOR Ouarzazate III, la más impresionante de todas por su llamativa torre central de 250 metros, utiliza tecnología de almacenamiento térmico en sales fundidas, lo que permite producir electricidad después del amanecer, con 7,5 horas de almacenamiento térmico.



En su conjunto, las tres plantas proporcionan suministro eléctrico a 400.000 hogares, y ahorran 420.000 t/año de emisiones de CO2 con una potencia nominal instalada de 510 MWe.

### ALTA TECNOLOGÍA PARA PRODUCIR ENERGÍA LIMPIA Y AHORRAR EMISIONES

El gráfico muestra de forma resumida el funcionamiento de NOORo III:

- Heliostatos. La luz solar incide sobre los heliostatos reflejándola hacia el receptor, situado en lo alto de la torre, a 250 metros.
- Tanque de sales frías. Las sales, a 300° C, son bombeadas desde el tanque frío hasta el receptor.
- Torre. Dentro del receptor de la torre, las sales son calentadas hasta más de 550° C antes de ser almacenadas en el tanque de sales calientes.
- Tanque de sales calientes. En este tanque las sales se almacenan durante el día para la generación de electricidad en los momentos de mayor demanda.
- Generador de vapor. Desde el tanque las sales calientes son conducidas al sistema de generación de vapor donde ceden su calor y se enfrían.
- Turbina. El vapor de agua producido a alta presión mueve la turbina, que está conectada a un alternador que genera la energía eléctrica.
- Aerocondensador. Proporciona el enfriamiento necesario para condensar el vapor de salida de la turbina. La utilización de un condensador refrigerado por aire reduce el consumo de agua de la planta en más de un 80%.
- Generador eléctrico. La energía producida en el generador es conducida a un transformador eléctrico para ser inyectada a la red.

### GESTIÓN EFICIENTE DE LA OPERACIÓN CON SAP S/4HANA

La planta requiere de sistemas eficientes para poder operar, totalmente integrados y que proporcionen información fiable en todo momento. Como parte del proyecto, SENER aporta la tecnología para gestionar los procesos del área financiera y de suministros.

La solución recomendada e implementada por Minsait es SAP S/4HANA, ya que cumple las premisas anteriores y permite a NOORo III O&M disponer de una plataforma digital abierta y escalable. Además, la gestión del mantenimiento de planta también se basa en tecnología de SAP, aportada por Acwa Power. El alcance de la implementación consiste en:

- Gestión completa de los procesos de contabilidad, cuentas a cobrar, cuentas a pagar, gestión de activos y tesorería.
- Gestión de la compra de servicios y de aprovisionamiento de repuestos, incluyendo productos químicos, consumibles y equipos. El objetivo es garantizar la integridad de stocks entre el propietario de la planta NOMAC y el Operador NOORo III O&M.
- Procesos optimizados mediante SAP Fiori para garantizar la trazabilidad y seguridad en la adquisición de servicios y repuestos.
- Reporting para el cumplimiento legal de las obligaciones fiscales marroquí, y reporting operativo para trazar la disponibilidad de repuestos y equipos desde los procesos de mantenimiento en el sistema SAP ERP del propietario (NOMAC) al sistema SAP S/4HANA de NOORo III O&M.



### METODOLOGÍA SAP ACTIVATE Y BEST PRACTICES

En los proyectos llave en mano de construcción e ingeniería el plazo de ejecución es clave, y esto aplica también a los sistemas de gestión. Por ello Minsait implementa SAP S/4HANA con las Best Practices de SAP, siguiendo la metodología SAP Activate como se describe a continuación.

Durante la fase de exploración se despliega SAP S/4HANA en un Cloud Privado operado por Minsait para validar los escenarios durante sesiones Fit-Gap presenciales y asegurar el alineamiento entre la solución implantada y otros sistemas de la planta.

En la fase de realización se configura la solución y adapta a las necesidades específicas identificadas, como por ejemplo la cobertura legal y fiscal marroquíes.

El despliegue se realiza de manera iterativa, trabajando de forma continua en migración de datos, pruebas de aceptación y formación, con sesiones por área que han permitido formar a los usuarios, realizar los ajustes finales y completar el proceso en solo dos semanas hasta la puesta en producción.

Los beneficios obtenidos tras la implementación son:

- Cobertura completa de los procesos “back-end” de planta con la solución líder en gestión empresarial y soporte garantizado hasta 2040.
- Disponibilidad de una solución para la gestión de la planta en tan solo 4 meses gracias al despliegue de las Best Practices y la metodología SAP Activate.
- Escalabilidad. La solución permite añadir nuevas plantas debido a que se ha diseñado siguiendo los estándares y recomendaciones de SAP.

## En conclusión

El despliegue de la tecnología de SAP S/4HANA llevado a cabo por Minsait contribuye a la gestión eficiente de una infraestructura extraordinaria diseñada y construida por SENER y SEPCO III, y operada por NOORo III O&M.