

REOLTEC, Alberto Ceña, Coordinador.

1. Situación de cada PT y su tecnología:

- Desde el punto de vista de la innovación el sector eólico sigue concentrando gran número de las innovaciones y propiedad intelectual energéticas, como solicitudes de patentes tanto nacionales como internacionales.
- España cubre toda la cadena de producción de los aerogeneradores, con una cierta sobre capacidad en la actual e importaciones por razones de costes y/o tensiones en la cadena de suministro.
- Mercado con señas de contracción, conforme a datos extraídos de la Asociación Europea WINDEUROPE.
- Apuesta por la hibridación, tanto con otras tecnologías renovables como el almacenamiento y la producción de hidrógeno para la eficaz integración de energías renovables en la red.
- Creciente empuje de la eólica marina con los retos que conlleva.

2. Retos tecnológicos para el cumplimiento del PNIEC

- Reducir los materiales en la construcción de los aerogeneradores, con el objetivo de bajar el LCOE, a través de la incorporación de nuevas soluciones tanto en las palas, como en los elementos estructurales o en los generadores eléctricos.
- Reforzar la introducción de la digitalización y la IA, para el uso óptimo de los datos y el mantenimiento predictivo, en un escenario de falta de mano de obra especializada.
- Centrarse en solo algunas plataformas por tamaño que permitan reducir costes e incrementar la fiabilidad. El incremento constante de potencia/diámetro incorpora unos riesgos elevados en un momento especialmente sensible
- Integrar soluciones de electrónica avanzada para permitir la participación de la generación eólica en la confiabilidad y seguridad del sistema eléctrico.
- Impulsar la eólica marina flotante más allá de los 3.000 MW inicialmente previstos, teniendo en cuenta las limitaciones de las zonas insulares con soluciones para su integración en red, así como zonas estratégicas de las costas españolas.

3. Posibles líneas de actuación:

- Avanzar en la consolidación de la industria europea en un momento de fuerte stress económico.
- Posicionarse en soluciones avanzadas, fundamentalmente integración en red y mejora de la confiabilidad frente a la competencia China, fortaleciendo la autonomía estratégica nacional y europea.
- Aprovechar las oportunidades del NTZIA y el “Wind Power Action Plan” para avanzar en la cadena de suministro netamente europea.
- Reforzar la formación profesional y el uso por parte de los trabajadores de soluciones digitales, como la realidad virtual y la realidad aumentada. Gran foco en Eólica Marina donde se prevé un fuerte crecimiento.
- Consolidar la cadena de suministro de la eólica flotante.

BatteryPlat, Luis Manuel Santos Moro, Presidente

1. Situación actual de cada PT y su tecnología

Batteryplat cuenta actualmente con 100 miembros. Publicará en breve dos documentos: Documento de Visión 2050 y Documento de Taxonomía de tecnologías. La visión de la Plataforma es que en 2050 se dispondrá de un conjunto de tecnologías de acumulación de energía a diversas escalas de potencia y tiempo que proporcionarán fiabilidad y flexibilidad a un sistema energético con generación eléctrica 100% renovable, permitirán una amplia electrificación del transporte y facilitarán la reducción de emisiones de CO2 en la edificación y la industria. Estos servicios se remunerarán de forma justa a través un mercado rentable, competitivo, transparente, flexible y no discriminatorio en el que participarán empresas españolas altamente competitivas gracias a colaboración y la transferencia de tecnología desde el sistema español de investigación e innovación.

2. Retos para el cumplimiento de los objetivos del PNIEC

Uno de los principales objetivos del PNIEC es alcanzar una capacidad de almacenamiento de energía de 20 GW en 2030. Sin embargo, esto presenta varios retos que debemos abordar para lograrlo. Por un lado, un reto de modelo de negocio. La correcta elección de los distintos servicios que proporcionan ingresos a una planta de almacenamiento de energía es uno de los factores de éxito de un proyecto. Hay casos en los que, en ciertos mercados, condiciones específicas de la red han hecho rentable una planta de almacenamiento, como por ejemplo en el proyecto Hornsdale Power Reserve en Australia, que en 2020 tuvo un aumento de sus ingresos al aportar seguridad al sistema cuando la región de Australia del Sur se vio obligada a operar como una isla energética durante tres semanas debido a la caída de las interconexiones. En un futuro, la aparición de nuevos servicios complementarios asociados a la fuerte penetración de renovables (por ejemplo, sistemas de provisión de inercia o black-start) o de nuevos mercados (de capacidad, de flexibilidad, etc.), podrán mejorar la viabilidad económica del almacenamiento.

En segundo lugar, un reto de encaje tecnología-solución. No hay una tecnología de almacenamiento de energía que sea óptima para la provisión de arbitraje de energía y, al mismo tiempo, de todos los servicios de ajuste. Cada caso exige abordar un encaje tecnología-solución específico.

En tercer lugar, un reto regulatorio específico de Europa. El Artículo 36 de la Directiva 2019/944, sobre el mercado interior de la electricidad, establece que la propiedad de las instalaciones de almacenamiento no podrá estar en manos de los gestores de las redes, salvo que se demuestre su necesidad para gestionarlas y no existan proveedores capaces de proporcionar el servicio a través de mecanismos de mercado, previa aprobación del regulador. Si como quedó dicho anteriormente, en la mayoría de los mercados, no se puede alcanzar la viabilidad económica de las plantas de almacenamiento solo con la provisión de servicios de ajuste, esta limitación regulatoria se convierte en uno de los mayores obstáculos para el despliegue de estas tecnologías.

Por último, un reto de sostenibilidad. Algunas de las tecnologías de almacenamiento tienen considerables impactos ambientales asociados que es necesario comprender y mitigar. Estos impactos pueden afectar a los procesos de extracción y transformación de las materias primas, así como a los procesos de fabricación de los dispositivos e instalación de los sistemas. Una acción previa es reducir el uso de materias primas clasificadas como críticas, según el listado que periódicamente publica la Comisión Europea⁶. Además, se ha de contar que los sistemas de

almacenamiento se acaban convirtiendo en residuos cuando llegan al final de su vida útil. Para abordar esta problemática será necesario garantizar la sostenibilidad de todos los sistemas de almacenamiento energético mediante la aplicación de los principios de Economía Circular que contemplan, entre otros, la posibilidad de reutilizar y/o reciclar la mayor parte de los componentes. Estas operaciones han de estar igualmente orientadas a ser medioambientalmente sostenibles para no desvirtuar el objetivo último de la Economía Circular.

3. Posibles líneas de actuación

Como líneas de actuación proponemos:

Desarrollar modelos de negocio innovadores: Crear modelos de negocio que mejoren la rentabilidad de los clientes B2C con baterías PV+ ofreciendo ventajas como la optimización del autoconsumo, la respuesta a la demanda y la participación en los mercados energéticos. Comunidades energéticas como alternativa en Australia.

Diversificación del mercado: Explorar fuentes de ingresos adicionales más allá del arbitraje, como la prestación de servicios de red, servicios auxiliares o gestión de picos de demanda para optimizar los ingresos en mercados con baja volatilidad de los precios al contado. Referencia para los proveedores de soluciones relativas a la agregación - plataformas de agregación

Investigación y desarrollo: Explorar nuevas tecnologías de baterías, como la próxima generación de baterías de iones de litio, baterías de estado sólido o químicas alternativas, para reducir costes y mejorar el rendimiento.

Optimización de la cadena de suministro: Reforzar las relaciones con los proveedores, racionalizar la logística y mejorar la gestión de inventarios para garantizar la entrega puntual de las baterías, minimizar la volatilidad de los precios y ofrecer garantías de disponibilidad de los productos.

Sistemas de gestión de la energía: Desarrollar EMS que aporten soluciones que puedan abordar las necesidades B2B y B2C, aprovechando las soluciones de las startups para entender qué están aportando y tener ideas para una solución EDP.

Reducir el tiempo de instalación: Explorar ideas y startups que ofrezcan soluciones para reducir el tiempo de instalación, como soluciones plug & play.

Cartera de servicios auxiliares:

- Explorar las posibilidades de participar en servicios auxiliares, proporcionando una fuente de ingresos adicional. Seguir de cerca la evolución de la regulación para formular soluciones en el momento oportuno.
- Desarrollar un modelo sólido para simular esas fuentes de ingresos para clientes B2C y B2B.

Comunidades energéticas: Explorar el potencial de las comunidades energéticas en nuevos mercados como Australia, donde el entorno normativo y los incentivos económicos permiten la viabilidad de este modelo de negocio.

Programas de baterías de segunda vida: Establecer programas para la reutilización y el uso de segunda e incluso tercera vida de las baterías, como el almacenamiento estacionario de energía, para prolongar su vida útil antes de su eliminación final.

Prácticas de economía circular: Adoptar los principios de la economía circular mediante asociaciones para el reciclaje, la reutilización y la recuperación de materiales de las baterías al final de su vida útil para minimizar los residuos y el impacto medioambiental.

Solplat, Pascual Polo Amblar, Coordinador

Bio: Pascual Polo, Director General de ASIT, Coordinador SOLPLAT

Pascual Polo Amblar es abogado, y trabaja desde 1999 en el ámbito de las EERR, especialmente en el campo de la energía solar. Actualmente es el Director General de ASIT, la Asociación de la Industria Solar Térmica, en la que lleva trabajando desde su fundación en 2004. Asimismo, es el Coordinador de SOLPLAT, la Plataforma Tecnológica Española de Energía Solar Térmica de Baja Temperatura, desde su creación en 2016. Con anterioridad fue el Secretario General de HELIOS, la Asociación Andaluza de Fabricantes e Instaladores de Energía Solar, desde 1999 hasta 2004. Los principales aspectos a destacar en su carrera profesional son la difusión de la Energía Solar Térmica, formación de solar térmica, gestión de Proyectos de Divulgación y de I+D, y la representación del sector ST en foros nacionales e internacionales.

1. Situación actual de cada PT y su tecnología

- La tecnología solar térmica es extremadamente flexible y puede usarse para calentar piscinas y agua caliente sanitaria, para calentar espacios en edificios residenciales y no residenciales, o incluso para descarbonizar procesos de calor industriales con temperaturas de hasta 400°. C. Estas soluciones van desde pequeños sistemas domésticos (1,4 kWth o 2 m2) hasta plantas industriales medianas y grandes (más de 10 MWth ya existentes), hasta grandes instalaciones de calefacción urbana (las más grandes de Europa, con 110 MWth).
- Los componentes de los captadores solares térmicos son originarios de España, cubriendo toda la cadena de valor de su producción, y casi en su totalidad pueden reutilizarse o reciclarse. La producción de calor mediante energía solar térmica no produce emisiones ni sustancias peligrosas y, en consecuencia, no representa un riesgo para la salud o el medio ambiente.
- En todo el mundo, la mayoría de los sistemas solares térmicos se utilizan para la producción de agua caliente sanitaria (ACS). Sin embargo, el mercado ha experimentado un aumento constante y robusto del calor solar para plantas de procesos industriales (SHIP) y redes de calefacción urbana asistida por energía solar (SDH). Además, la energía solar térmica a nivel individual y a gran escala es fácilmente compatible con otras soluciones, tanto para la producción de calor como de energía.
- Además, combinar fotovoltaica con solar térmica en colectores PVT (fotovoltaicos térmicos) es hoy en día una opción cada vez más atractiva. Los colectores PVT convierten la radiación solar en energía térmica y eléctrica utilizable.

2. Retos para el cumplimiento de los objetivos del PNIEC

- Para alcanzar los objetivos del PNIEC será necesario duplicar la contribución de las renovables térmicas en 2030.

- La previsión del Plan, para el año 2030, es que la presencia de las renovables en el uso final de la energía sea del 48%, superior a lo previsto en el Plan anterior, que preveía alcanzar en 2030 el 42% de renovables. Este resultado es producto, por un lado, de la elevada penetración de renovables eléctricas y térmicas en el conjunto de los sectores de la economía, entre las que destaca el autoconsumo o la descarbonización de la industria.
- Mayor penetración de las renovables térmicas, tanto de uso individual como mediante redes de calor y frío, además de elevarse la previsión de renovación del parque de viviendas existentes, siendo todas ellas palancas para la mejora de la eficiencia energética, vector crucial para la transición energética.
- La demanda de energía final en el sector industrial supuso alrededor del 25% en el año 2021. Esta demanda se cubrió con un 10% de fuentes de energía renovable. Existe, por tanto, un potencial para que tanto la biomasa, como otras fuentes de energías renovables térmicas (en especial el biogás, el hidrógeno de origen renovable y la solar térmica), contribuyan de forma más significativa a la descarbonización del sector industrial.

Se crearán líneas específicas para:

- Acelerar el despliegue y la integración a gran escala de las tecnologías renovables térmicas en todos los sectores de la economía
- La renovación del parque solar térmico instalado.
- Hibridación de tecnologías renovables para alcanzar el “edificio de energía casi nulo”

3.Posibles líneas de actuación, SOLAR TÉRMICA

TECNOLOGÍAS

- Desarrollo de componentes de sistemas para calefacción solar urbana (SDH) y calor solar para procesos industriales (SHIP), incluido el almacenamiento térmico
- Proyectos de demostración de calor solar en procesos industriales
- Captadores híbridos mejorados, como PVT
- Desarrollo de sistemas prefabricados multifuncionales de fachada solar
- Desarrollo de 'Solar-Active-Houses' con alta fracción solar

INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

- Integración de grandes sistemas solares térmicos y procesos de almacenamiento, almacenamiento de energía térmica.
- Hibridación de Solar Térmica con Bomba de Calor
- Soluciones integradas para solar térmica en procesos industriales
- Digitalización

CEIDEN, Carolina Ahnert, Vocal, Catedrática Ingeniería Nuclear UPM

1.Situación actual de cada PT y su tecnología

La Plataforma Tecnológica de Energía Nuclear de Fisión (CEIDEN) fue constituida en el año 2007, con 100 miembros. El 23 de octubre se celebró la 42ª reunión del Consejo Gestor.

Retos tecnológicos: Operación segura a largo plazo, Gestión del combustible gastado y residuos, Nuevos diseños/proyectos.

CEIDEN cuenta con distintos grupos de trabajo: Materiales, Simulación de reactores nucleares, cálculos termohidráulicos, investigación sociotécnica, ..., y la que más interesa para este Comité: **Capacidades de la industria nuclear española.**

Se trata de analizar la situación de la industria nuclear española para abordar un nuevo proyecto nuclear en España. Así la participación de las empresas españolas en la construcción de las CCNN españolas evolucionó desde un 43% al 86% desde la primera CN a la tercera etapa de las centrales nucleares actuales, suministrándose el 100% de la obra civil y montaje, el 95% de la ingeniería y el 78% de los equipos por empresas españolas. En el momento de máxima actividad, en el año 1980, estas obras generaban un empleo directo de unas 20.000 personas.

Algunas de las compañías que participaron en estas últimas construcciones, siguen activas en el mercado nuclear, debido en muchos casos a la internacionalización de sus actividades. En España en general desde hace años las empresas del sector nuclear tienen como estrategia dedicar del orden de un 30 % de su actividad al mercado nacional, y un 70% al mercado internacional. Y por ello no se ven tan afectadas por los cambios políticos en materia de energía nuclear en España.

Concluyéndose que la industria española tiene capacidades para realizar el 77% de un nuevo proyecto nuclear en el momento actual, con experiencia contrastada y que esta participación aumentaría a un 82% tras cinco años del lanzamiento de un nuevo programa nuclear en nuestro país.

El estudio ha dado lugar a la primera publicación del CEIDEN titulada “Capacidades españolas para afrontar un nuevo proyecto nuclear” que es un documento bilingüe inglés-español, que se encuentra en la web de CEIDEN.

La tecnología nuclear está totalmente consolidada, y avanzando en sus desarrollos con propuestas de nuevos diseños.

A fecha de noviembre de 2013, han sido anunciadas oficialmente la construcción de 494 nuevas centrales nucleares, distribuidas en 38 países del mundo, entre ellos: Emiratos Árabes Unidos, Estados Unidos, Reino Unido, Finlandia, Francia, China, Rusia....

61 nuevas centrales nucleares ya han iniciado la construcción físicamente, construcción de edificios e instalación de equipos.

112 nuevas centrales nucleares están planificadas, y se ha comprado el reactor nuclear o se ha seleccionado el emplazamiento para su construcción.

321 nuevas centrales nucleares han sido propuestas, y se está seleccionando el emplazamiento, y/o seleccionando el vendedor del reactor nuclear.

2. Retos para el cumplimiento de los objetivos del PNIEC

Tal como expusieron en una sesión plenaria de la reunión anual de la Sociedad Nuclear Española, en Toledo el pasado mes de septiembre. Los responsables de tres empresas eléctricas, y el presidente de la Sociedad Nuclear Española pusieron en valor la importante aportación de la energía nuclear al conjunto de la sociedad, especialmente relevante en el contexto actual (contribuyen con un 20% a la producción de electricidad). Es un servicio 24/7 como se dice ahora.

Dijeron que las CCNN españolas se encuentran perfectamente preparadas para extender su vida más allá de lo programado en el PNIEC (cierre desde 2027 a 2035)

Dada la situación geopolítica actual, guerra Rusia-Ucrania, y ahora conflicto Israel-Hamas, y debido además a los cambios bruscos del clima, se ve muy importante tener soberanía energética, y tender a reducir al máximo las emisiones de CO₂, por ello siguiendo la tendencia internacional **se ve conveniente ampliar el periodo de operación de las centrales nucleares españolas más allá de lo que indica el PNIEC.**

Unido a la falta de tecnologías de almacenamiento de energía a gran escala, y que el PNIEC cuenta con ellas en sus estimaciones, para cuando según la climatología no estén disponibles las renovables.

El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) de España ya ha aprobado estos tres últimos años que varias centrales nucleares españolas operen unos 46 años.

Estados Unidos que empezó antes con la energía nuclear, ya tiene 90 centrales nucleares autorizadas por su organismo regulador nuclear (Nuclear Regulatory Commission, NRC) a operar hasta 60 años, y además 8 de estas ya tienen autorizado operar hasta 80 años. Según la NRC ha recibido ya indicaciones que unas 72 centrales nucleares más solicitaran operar a 80 años.

Japón, también ha anunciado oficialmente que sus centrales nucleares operaran más allá de los 60 años.

Finlandia acaba de aprobar que una de sus centrales nucleares operara más allá de 70 años.

En Francia el regulador nuclear y EDF (Electricité de France) consideran que sus centrales nucleares pueden operar hasta 60 años, y han empezado a hacer estudios para analizar la viabilidad de que operen a 80 años.

3. Posibles líneas de actuación

Se ha creado un grupo de trabajo en CEIDEN sobre SMR (Small Modular Reactors), al que se han apuntado 21 instituciones. Se van a fomentar proyectos de investigación en esta temática. Hay una ingeniería española involucrada como socia y como ingeniería en uno de los proyectos.

También se ha creado un grupo de trabajo sobre combustibles ATF (accident tolerant fuel) combustibles tecnológicamente avanzados, que mejoran la seguridad, y la eficiencia. Además al introducir en la taxonomía medioambiental europea la energía nuclear como fuente verde, se pide como requisito que las centrales nucleares que quieran aplicar a la taxonomía verde, deberán introducir estos combustibles ATF, lo cual requiere realizar esfuerzos en investigación y desarrollo. Nuestra empresa ENUSA se encuentra involucrada en ello.

Sería conveniente desbloquear el proyecto del Almacén Temporal Centralizado (ATC) para los residuos nucleares, para el que se tiene seleccionado el emplazamiento y completada la ingeniería del proyecto.

Las CCNN pueden operar de manera flexible, adaptando su producción de energía a la demanda en la red, en función de la disponibilidad de las fuentes renovables.

Fotoplat, Hector de Lama, CE de Fotoplat

Bio: Hector de Lama, Director técnico en UNEF, Miembro del Comité ejecutivo de Fotoplat

1. Situación actual de cada PT y su tecnología:
Fotoplat actualmente tiene más de 200 socios y la fotovoltaica es un sector en crecimiento. Las plantas en suelo continúan su crecimiento estable. Este año el autoconsumo se ha consolidado como sector tras crecer el año pasado en un 100%. Actualmente las tecnologías más destacadas en España son los últimos avances en seguidores, en inversores gridforming. A nivel internacional destacan los módulos TopCon.
2. Retos para el cumplimiento de los objetivos del PNIEC:
El principal reto para el cumplimiento del PNIEC es el cumplimiento de los hitos de la tramitación administrativa (AAC y AAE), y el desarrollo de proyectos de almacenamiento e hidrogeno. Otros retos destacados son la integración en red de la fotovoltaica y la electrificación de la demanda.
3. Posibles líneas de actuación:
El alargamiento del hito de 2025 (AAE) permitiría que la fotovoltaica redujera los precios aún más, lo que nos hará más competitivos, y nos permitirá atraer más industria a nuestro territorio. También la ayuda al desarrollo de una industria española del módulo y la célula fotovoltaica permitiría alcanzar los objetivos con mayor seguridad.