89

4º bimestre de 2020

SOLAR NEWS

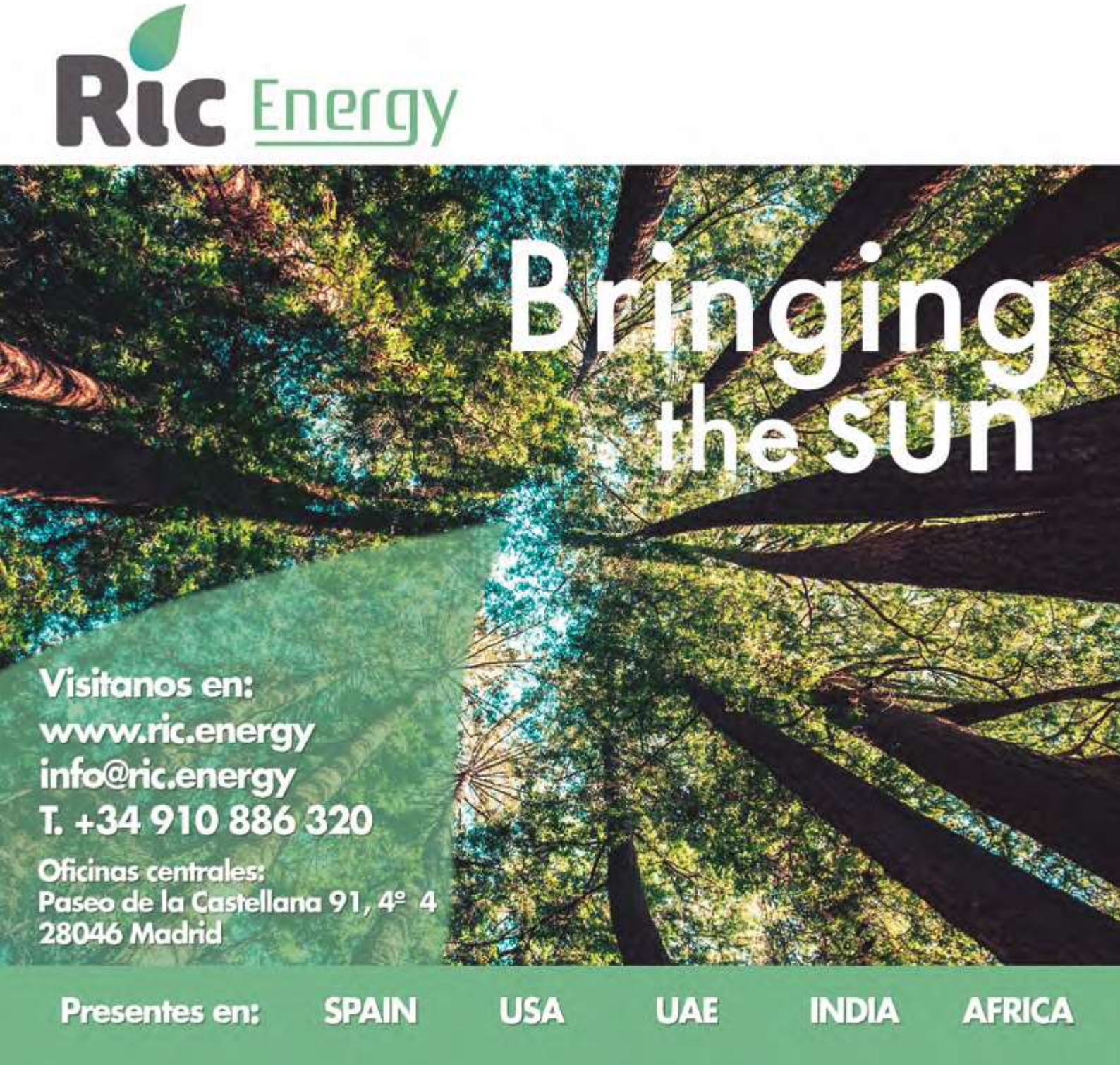
REVISTA ESPECIALIZADA EN ENERGÍA SOLAR

ESPECIAL FORMACIÓN

Estudio de demanda térmica de sistema de cocido de corcho y validación de un sistema de energía solar de media temperatura

Soluciones de almacenamiento más allá del ión-litio

El grafeno, en la carrera por la batería del futuro



Se apuesta por dos líneas de acción para que producción y posterior reciclado sea menos contaminante: las baterías de Litio-ión y las de Li–Azufre

Tendencias futuras del sector del almacenamiento

El almacenamiento de energía va a estar en el centro de todos los esfuerzos durante 2020, y será la clave para que las renovables ocupen una posición de liderazgo.

Para conocer las tendencias futuras, en ámbitos como las nuevas tecnologías, su aplicación en el autoconsumo, el embalaje o su posterior reciclado hemos consultado, a través de las empresas asociadas a AEPIBAL, a los expertos de estos campos, cuyas ideas recogemos en estas páginas.

Autoconsumo y almacenamiento energético

¿Existen iniciativas industriales para la instalación de almacenamiento en relación con la estabilidad del sistema y los servicios de ajuste, con agregación y gestión de la demanda, con comunidades de energía, o con autoconsumo colectivo?

La industria siempre ha sido un participante activo en el sistema eléctrico con servicios como por ejemplo la interrumpibilidad. Este mismo servicio ya es posible ofrecerlo con sistemas de almacenamiento en países cómo el Reino Unido.

A día de hoy, existen ejemplos por todo el mundo que han demostrado la viabilidad técnica de proporcionar toda clase de servicios de soporte a la red con sistemas de almacenamiento a cualquier escala, desde sistemas conectados a la red de transmisión de varios megavatios hora a pequeños sistemas residenciales de varios kilovatios hora. Las dificultades residen en la definición de un marco regulatorio que garantice la seguridad de suministro manteniendo la accesibilidad al mercado, y por otro, lado la creación de dicho mercado de forma que sea atractivo para todos los actores involucrados.

¿Hay algún caso en operación de instalación de baterías para acumular en horas baratas y consumir de baterías en horas caras?

Hay numerosas instalaciones en el mundo que ya se aprovechan de esta posibilidad. Esta casuística concreta es viable con la mayor parte de inversores y baterías del mercado que permiten ajustar parámetros de horas en las que realizar carga de batería desde la red a un precio valle y poder utilizar la energía acumulada en horas pico. Es cierto, que el uso habitual y aún más rentable es acumular el excedente fotovoltaico en las baterías y utilizar esta energía acumulado en cualquier momento del día. Ambas casuísticas se pueden dar en la misma instalación y aquí entra en juego el papel esencial que tienen las ingenierías instaladoras para

diseñar, dimensionar, las instalaciones de los clientes finales para cubrir sus necesidades. Es por tanto recomendable utilizar un sistema de almacenamiento modular y flexible, no sólo para poder ajustar la propuesta lo máximo posible al diseño inicial óptimo, sino además para poder añadir capacidad en una fecha posterior.

Baterías inteligentes

¿Optimizan las baterías inteligentes los excedentes de autoconsumo?

Efectivamente lo hacen. Los sistemas de almacenamiento de energía, de por sí, logran desplazar el momento de consumo respecto al de producción de la energía. Así, y dado el carácter imprevisible y no gestionable de las energías renovables, podemos almacenar la energía producida (por ejemplo mediante fotovoltaica) durante el día y con un máximo a las 12 del medio día, a la noche.

Pero adicionalmente las características "inteligentes" de un sistema de almacenamiento lo dotan de capacidades de cara a ese aprovechamiento que son muy destacables. Una batería inteligente es capaz de predecir el consumo que tendrá una vivienda al día siguiente; mediante algoritmos de predicción y la monitorización de datos históricos el sistema es capaz de determinar el consumo previsto. Así mismo la inteligencia de estos sistemas es capaz de obtener las previsiones meteorológicas y determinar la producción esperada de la fuente renovable de la que disponga la vivienda. De esta

forma y teniendo también en cuenta otros parámetros como los precios horarios de la energía de red, los algoritmos de optimización pueden, no solo maximizar el uso de la energía renovable que produzca la vivienda para los consumos de ésta, sino también determinar si los posibles excedentes van ser interesantes para su inyección a la red o para participar en servicios auxiliares para la misma.

¿Cuál será su papel en el caso de compensación de excedentes?
Como se ha indicado cuanta más inteligencia (algoritmia+procesamiento+cloud) mayor será la optimización ecológico-económica del sistema. La compensación de excedentes, a corto plazo, será tanto más efectiva cuanto mayores sean las capacidades del sistema de almacenamiento de determinar cuándo y cuánta energía va a tener como excedentaria y en qué momento y aplicación va a resultar más rentable-ecológico utilizarla. Por otra parte, la compensación de excedentes supone un incentivo inicial a los sistemas de autoconsumo que, a medio plazo, conforme estos se implantan y crece su número y capacidad en un mercado, deja de ser viable e interesante. Hay múltiples ejemplos (California, Australia, etc) de mercados en los que la implantación masiva de fuentes renovables (principalmente fotovoltaicas y eólicas) han generado una canibalización de precios en los momentos pico de producción típicos de estas tecnologías, que han hecho que los precios al retribuir los excedentes lleguen a ser negativos (hay que pagar para inyectar). Por lo tanto un almacenamiento distribuido inteligente y Behind the meter es la mejor forma de generalizar con solvencia el uso de las renovables en cualquier mercado a medio plazo.

Embalaje para baterías

¿Se embalan y envían baterías de forma segura?
Todas las baterías son Mercancía Peligrosa, debe de cumplir las normas de los distintos reglamentos de transporte y deben de ir en un embalaje homologado, si así lo requiere el reglamento correspondiente. La normativa marca unas Instrucciones de Embalaje, que deben cumplir las empresas de diseño y desarrollo de embalaje, con el fin de poder garantizar que el packaging contenga de manera segura el producto, con sus debidos ensayos y homologaciones.
Los requisitos de embalaje homologado serán distintos en función del medio de transporte o almacenaje por los que vayan a pasar las baterías, así como la fase de ciclo de vida del producto en el que se encuentre, no es lo mismo un embalaje para baterías nuevas, baterías de segundo uso, que sean para reciclar o que estén defectuosas.
Dichos desarrollos suelen componerse de posicionadores, esquineras, refuerzos, espumas, tratamientos antiestáticos o hidrófugos, y materiales como el cartón ondulado o polipropileno entre otros, para garantizar la seguridad de ellas mismas y de las personas que las manipulan. Un embalaje optimizado debe de marcar la diferencia e impacta directamente en la reducción de costes de procesos.
Estos productos cuentan además con identificación visual,

con pictogramas, contraseñas de homologación y el UN de los productos que contiene, que informan de su seguridad y garantizan una trazabilidad y condiciones óptimas para su almacenaje y transporte.

¿Qué normativa se debe cumplir en este punto?
Todo producto tiene un número UN, el que te informa la clase que pertenece y el reglamento te indica mediante las instrucciones de embalaje los distintos embalajes que puedes utilizar para cada producto. Estos están agrupados en 9 clases distintas, donde específicamente encontramos las Baterías de Litio en Clase 9 MATERIAS Y OBJETOS PELIGROSOS DIVERSOS, y Baterías de Ácido Plomo en la Clase 8 MATERIAS CORROSIVAS, entre otros tipos de baterías.
En función del medio de transporte por el que vaya a transportarse la mercancía la normativa será por vía terrestre: ADR por vía aérea: OACI/IATA, por vía marítima: IMDG, por vía férrea: RID, e identificaremos en cada una de ellas sus propias instrucciones de embalaje. Lo más habitual es homologar para los distintos medios que pueda necesitar el embalaje durante su transporte y almacenamiento.
Para conseguir la homologación, deben ser ensayados los embalajes a través de un laboratorio homologado, la certificación mediante un Organismo de control autorizado, y después el Ministerio de industria asigna una contraseña de homologación, que debe incluirse siempre en el embalaje, así como el pictograma que identifica la clase a la que pertenece y el nivel de riesgo, además de su número UN para identificar la mercancía peligrosa que contiene.

Reciclaje de baterías

¿El sector renovable tiene un plan para la recogida y el desmontaje de las baterías al final de su vida útil?
En el sector renovable en España como en otros países de Europa participan muchos agentes con diferentes roles e intereses que dificulta establecer ese plan de recogida y desmontaje de las baterías al final de su vida para el correcto reciclaje de las mismas.
Aunque la operativa y los procesos para la recogida, transporte y de preparación para la reutilización como para el reciclaje ya son conocidos, testados y están en pleno funcionamiento para otros sectores y flujos de baterías, en

el sector de renovables, donde en la actualidad en España está habiendo una eclosión sin precedente de construcción de plantas solares y pequeñas instalaciones para autoconsumo, todavía algunos agentes del sector no son consciente de la necesidad de cumplir con la denominada Responsabilidad Ampliada del Productor y, por tanto, de esa obligación por parte del productor de dichas baterías o de quienes las importen y exigir el cumplimiento a sus proveedores para que entren en el flujo de recogida y gestión de los SCRAPS. (Sistemas Colectivos de Responsabilidad Ampliada del Productor).
Se está haciendo un esfuerzo importante para dar a conocer estas obligaciones y animar al sector a la necesidad de participar en cerrar el círculo de la vida de estos equipos, baterías y los propios módulos de paneles fotovoltaicos, y estamos seguros que el sector responderá de forma positiva, no en vano hablamos de energía limpia, comprometida de forma significativa con la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente.

¿En qué se basa el proceso de reciclado de una batería, en función de su tecnología?
Estas baterías industriales, a diferencia de las baterías que hasta el momento eran más comunes, son complejas al estar compuestas no ya solo por celdas, sino por tener carcasas externas y partes electrónicas que controlan los ciclos de carga/descarga, así como otros muchos parámetros del desempeño de la batería.
Previo al reciclado, el proceso de gestión de un residuo comienza con su almacenamiento y transporte. Se debe comunicar los protocolos de seguridad en los puntos de recogida para el almacenamiento seguro de estos residuos a la espera de ser recogidos, especialmente en el caso de baterías de Litio-ión ya que si una batería pudiera estar dañada, tiene cierto riesgo de inestabilidad.
Una vez la batería llega al centro de tratamiento, se hace una inspección visual y cuando es posible, se revisa la información de origen, para conocer su estabilidad.
Con independencia de la tecnología es necesario descargarlas (no olvidemos que son baterías con alto voltaje) y poder así manejarlas con seguridad.
A continuación, las baterías se desmontan, obteniéndose de manera general, las siguientes fracciones que se enviarán a instalaciones especializadas:
- Plásticos: Protección de PP expandido y refuerzo:
    • valorización energética.
- Fracciones metálicas: Refuerzo y uniones metálicas
    • reciclado.
- Componentes electrónicos
    • reciclado.
-Celdas electroquímicas
    • Proceso metalúrgico

Reciclado de las celdas electroquímicas
En la actualidad los procesos de reciclado de pilas se dividen en dos tipos: los procesos piro-metalúrgicos, donde los metales se recuperan mediante hornos a alta temperatura, y los procesos hidro-metalúrgicos, donde los metales se recuperan por métodos químicos acuosos. La principal diferencia de ambos modelos es el objetivo de los mismos: mientras el piro-metalúrgico tiene como objetivo recuperar metales valiosos (como el Cobalto y el Níquel), el hidrometalúrgico tiene como objetivo recuperar Litio.
La eficiencia de reciclado de estas baterías está entre un 65% y un 75%.

Nuevas tecnologías en baterías
¿El grafeno es el material para el desarrollo de las baterías del futuro?
La utilización de las propiedades del grafeno en el diseño de las baterías de Litio-ión ha venido a revolucionar las prestaciones de las mismas. Por una parte, su elevada conductividad eléctrica permite cargar las baterías a mayor velocidad sin aumentar por ello la degradación de las mismas y, al mismo tiempo, podría aumentar la densidad de energía de las baterías hasta llegar a los valores cercanos a los 600Wh/kg con el consiguiente aumento de autonomía para aplicaciones en movilidad y portabilidad. El mayor reto del grafeno a día de hoy sigue siendo la producción competitiva a gran escala industrial y que está limitando su aplicación comercial.

¿En qué nuevos materiales y tecnologías se está investigando para que la producción y posterior reciclado no sea contaminante?
Básicamente se están investigando dos líneas de acción para que la producción y posterior reciclado de las baterías sea menos contaminante. Por un lado, se espera reducir el impacto ambiental de las baterías de Litio-ión mediante la sustitución del cobalto por manganeso y níquel mejorando, a la vez, la capacidad y rendimiento de las baterías (www.projectcobra.es). Otra tecnología de interés son las baterías de Li-Azufre cuyos impactos ambientales en términos de toxicidad son alrededor de 22% más bajos que una batería de Litio-ión comercial. La mayor limitación de la tecnología Li-Azufre para su comercialización es su baja ciclabilidad, pero resultados a nivel de laboratorio ya han demostrado más de 500 ciclos manteniendo una alta densidad energética.

Fuente:
AEPIBAL y sus empresas asociadas: EFT SYSTEMS-BYD, AMPERE ENERGÍA, ALFILPACK, IREC-BATTERY PLAST