

CincoDías

Entorno

Extra Energías renovables



La apuesta por una fabricación verde 100% española

L

as tensiones en la cadena de suministro derivadas de la pandemia, que se han recrudecido por la invasión rusa de Ucrania, han evidenciado la dependencia del sector renovable de Asia. Los módulos fotovoltaicos se importan de China, principalmente. Y el gigante asiático comienza a ofrecer también turbinas a precios más bajos. Las empresas piden la reindustrialización de Europa. Que toda la cadena de valor se realice en España.

—P16-17

/ Mercados. Los emergentes reclaman su sitio —P2 / Biometano. Un candil para calentar futuros inviernos —P10 / Solar. La flotante emerge en España —P12 / Eólica. El papeleo, el dolor de cabeza logístico —P20-21

Mercados

Los emergentes reclaman su sitio

Son claves para reducir las emisiones en el planeta

Tras la pandemia, luchan por atraer más recursos para ser más sostenibles

ÓSCAR GRANADOS
MADRID

El cambio de modelo energético es una cosa de volumen. Frente a la catástrofe que implica el calentamiento global, causado por el uso de combustibles fósiles, de muy poco le servirá al mundo que un país como Noruega (con casi seis millones de habitantes) se alimente en un 98% de fuentes renovables y sea líder absoluto en energía circular. El motor de la transformación y la respuesta para evitar la calamidad climática está en el grueso de los mercados emergentes, donde se dará casi todo el crecimiento demográfico esperado en las próximas décadas, pues será el hogar de la gran mayoría de los 2.000 millones de personas que se sumarán a la población global para 2050. Y allí, en ese grupo de países (entre los que están India, Brasil, Colombia, Nigeria y Vietnam, entre otros), se libra una batalla por atraer recursos que den vida a las energías limpias.

“El futuro energético y climático del mundo depende cada vez más de que las economías emergentes y en desarrollo puedan hacer una transición exitosa a sistemas de energía más limpios”, resalta la Agencia Internacional de Energía (AIE), en un informe especial en colaboración con el Banco Mundial y el Foro Económico Mundial publicado el año pasado. Sin incluir a China –que para la AIE, y otros organismos, ya no entra en esta categoría debido a su tamaño de mercado–, los países emergentes copan solo un tercio de la inversión mundial en energía y menos del 20% de la inversión en energía limpia, según la agencia. El resto está en manos del gigante asiático, EE UU y Europa.

Cero emisiones en 2050

Para lograr las emisiones netas cero en torno a 2050, es necesario un aumento sin precedentes en inversiones en energías limpias en las economías emergentes y en desarrollo. Pero estas han disminuido un 8%, a me-

nos de 150.000 millones de dólares en 2020, y tuvieron apenas un leve repunte en 2021, explica la agencia, que toma como referencia una treintena de países, entre ellos, Angola, Argentina, Bangladés, Brasil, Chile, Costa Rica, Egipto, Etiopía, India, Indonesia, Iraq, Filipinas, Rusia, Arabia Saudí, Sudáfrica, Tailandia, Uruguay y Vietnam.

Para fines de la década de 2020, el gasto de capital anual en energía limpia en estas economías debe expandirse en más de siete veces y llegar a más de un billón de dólares, para poner al mundo en camino de alcanzar las cero emisiones netas para mediados de este siglo, afirma la AIE. “Las economías emergentes aún tienen un potencial de inversión increíble. Especialmente aquellos bendecidos con recursos naturales”, afirma Chris Berkouwer, CFA, responsable de las estrategias de inversión en Robeco. Brasil, Chile e Indonesia encajan en esta categoría. “Poseen abundantes reservas de capital natural, como recursos minerales, y amplias oportunidades de energía hidroeléctrica, solar y eólica”, dice el experto del fondo de inversión.

Pero aun con estos atributos, la inversión en energía renovable está muy concentrada en un puñado de mercados. En 2020, una quincena de países atrajo unos 248.000 millones de dólares para energías limpias, o el 88% de todas las inversiones a nivel mundial, según Bloomberg NEF. Solo China representó un tercio del total, seguida de EE UU (16%) y Japón (6%). Estas tres naciones juntas han acaparado el 60% de los 1,3 billones de dólares que se destinaron a proyectos de energías renovables entre 2016 y 2020, según la agencia. Todo ello ocurre mientras el crecimiento de consumo de energía se dispara en las naciones emergentes.

“El consumo de energía per cápita en Asia ha aumentado un 18% en la última década, mientras que se ha mantenido estable en las economías desarrolladas”,



GETTY IMAGES

Suponen menos del 20% de la inversión global en energía limpia

Casi el 70% del alza de la demanda de energía global se proyecta en países en desarrollo

señala Valentín de Miguel, responsable de sostenibilidad y de consultoría para los mercados emergentes en Accenture. Según la AIE, casi el 70% del alza proyectada en la demanda mundial de energía se encuentra en los mercados emergentes y las economías en desarrollo. Las instalaciones eólicas, sin embargo, están concentradas solo en algunos territorios. Los diez países principales (entre los que están China, EE UU, Alemania, India, Reino Unido y Brasil) representan el 84% de las adiciones de capacidad global eólica en la última década, según Bloomberg NEF. España, por ejemplo, acaparaba solo el 1% de la capacidad global total, pero el 4% de la capacidad eólica total instalada en 2020.

Lo mismo sucede con la solar fotovoltaica. Una decena de naciones, entre emergentes y desarrolladas (China, EE UU, Japón, India, Alemania o Vietnam, entre otras), han sido responsables del 81% de los 730 GW (gigavatios) de nueva energía solar construida en los últimos diez años. “La necesidad de energía verde ya no es opcional”, comenta

De Miguel. Latinoamérica, subraya Agustín Rico, socio responsable de energía en EY, también tiene un gran potencial y podrá presentar un mayor crecimiento una vez que se resuelva la incertidumbre política con la que viven muchos países de la zona.

Brasil y Chile

Brasil juega un papel fundamental en esta historia. “Su capacidad instalada de renovables supera con creces al resto del mercado latinoamericano”, arguye Rico. La capacidad de energía solar brasileña se ha duplicado en el último año y se convertirá en la segunda mayor fuente de generación del país, solo por detrás de las centrales hidroeléctricas. Este año ha superado los 20 GW, que significan el 9,6% de la capacidad instalada del país, según la Asociación Brasileña de Energía Solar Fotovoltaica (Absolar).

La energía eólica en Brasil, por su parte, alcanzó a mediados de este 2022 la marca de 22 GW de capacidad instalada, suficiente para abastecer a 28,8 millones de hogares. Chile también tiene una gran apuesta.

Esta economía quiere llegar al 80% de generación eléctrica renovable para 2030 y quiere convertirse en el productor más eficiente en cuanto a hidrógeno verde se refiere.

Cada país, apunta De Miguel, tiene sus propios objetivos. Por ejemplo, el sudeste asiático tiene como objetivo tener una participación del 23% de energía renovable en el suministro total de energía primaria para 2025. “Ya estamos viendo un alejamiento del carbón”, indica De Miguel. A escala mundial, se prevé que la inversión en energía limpia supere los 1,4 billones de dólares en 2022. “Aunque los altos precios debido a la inflación podrían empujar a ciertos países a invertir en combustibles fósiles, no desacredita los esfuerzos en curso para la transición a energía limpia y renovable por parte de la mayoría mundial”, concluye el experto de Accenture.



¿Te gustaría vivir en un mundo más limpio y sostenible?

Iberdrola, después de 20 años apostando por las energías renovables, es la energética de referencia a nivel mundial.

Por ti. Por el planeta.

Compromiso
sostenibilidad



Protagonistas

La crisis, oportunidad para las fuentes limpias

Las asociaciones ven un crecimiento del sector gracias a la transición ecológica

PABLO BLANCO
MADRID

Los desafíos climáticos han puesto de relieve la necesidad de acelerar la inversión en fuentes limpias, dejando atrás los combustibles fósiles. Alemania es un ejemplo: ha lamentado no haber apostado más fuerte por las renovables en el pasado y ha vuelto a reactivar las plantas de carbón, pese al compromiso de abandonarlo en 2030.

Según Red Eléctrica, ahora Redeia, España fue el segundo país europeo que más energía eléctrica generó en 2021 a partir de eólica y solar, con un crecimiento del 2,6% sobre 2020. “Uno de los 15 mayores consumidores de energías limpias en todo el mundo”, destaca Beatriz Nespereira, responsable de la escuela online especializada en renovables Mint. La menor dependencia rusa, la ca-

pacidad regasificadora del país y la penetración de las renovables son importantes, aunque queda mucho por hacer hasta lograr el objetivo del 100% de generación eléctrica verde en 2050 marcado en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.

De hecho, la crisis sanitaria contrajo el empleo del sector en España un 2,3% en 2020, según la Agencia Internacional de Energías Re-

Irena estima que se crearán casi medio millón de empleos esta década a pesar del alza de costes

novables (Irena). No obstante, en un informe publicado en septiembre, el organismo prevé un cambio de tendencia y cifra en 468.000 los puestos de trabajo directos e indirectos que se crearán en esta década. La mitad en solo 3 de las 17 comunidades autónomas: Andalucía, Castilla y León y Aragón.

Las principales asociaciones del sector, la Asociación Empresarial Eólica (AEE), la Asociación Espa-

ñola del Hidrógeno (AeH₂), la Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA), la Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa (Avebiom) y la Unión Española Fotovoltaica (Unef), ven en la actual crisis una oportunidad para acelerar la transición energética y para impulsar recursos renovables como la bioenergía, la eólica, el hidrógeno verde o la fotovoltaica.



“El hidrógeno verde puede esquivar una recesión”

Javier Brey
PRESIDENTE
DE LA AEH₂

“Un escenario inflacionista afecta a toda la cadena de suministro en la industria, y también a la del hidrógeno renovable”, reconoce Javier Brey, presidente de AeH₂. Sin embargo, “esto se ve compensado con creces por un aumento del número de proyectos en España y Europa”, celebra.

En pleno fervor por el BarMar, el conducto submarino pactado entre España, Francia y Portugal que permitirá transportar hidrógeno verde, Brey estima en “24 millones de toneladas anuales la producción mundial de hidrógeno renovable para 2030”, lo que “va a exigir un aumento de la fabricación de equipos, agilizar el despliegue de proyectos y acelerar la construcción de infraestructura”. “Estas iniciativas”, continúa, “van a crear trabajo local y a contribuir al desarrollo de las pymes. El hidrógeno es una gran oportunidad para esquivar una posible recesión”.



“Se tienen que instalar más parques eólicos”

Juan V. Márquez López
DIRECTOR GENERAL
DE LA AEE

Juan Virgilio Márquez, director general de la AEE, opina que antes de la invasión de Ucrania y la consiguiente escalada de precios, “no debería haberse dado por hecho que los combustibles fósiles van a estar siempre disponibles”. “La principal solución a la crisis energética europea es desarrollar sus propios recursos, siendo los más abundantes el eólico y el solar, así como reducir el consumo innecesario”, afirma.

Márquez dice que la eólica europea “lleva más de 30 años trabajando para reducir la dependencia” y, por eso, reclama “acelerar y aumentar la instalación de nuevos parques”. Asimismo, el directivo pide “evitar diseños de subastas que se adjudiquen solo por precio” y así tener en cuenta “la sostenibilidad económica de los fabricantes eólicos, cuya competitividad se ha visto mermada por el alza de los costes de las materias primas”.



“El interés por las renovables no declina pese a la crisis”

José M. González Moya
DIRECTOR GENERAL
DE APPA RENOVABLES

“Las energías renovables ya habían sido identificadas como necesarias por la Unión Europea para el crecimiento económico antes de la pandemia”, valora José María González Moya, director general de APPA Renovables, antes de apuntar al “papel destacado” que jugarán en los próximos años. El directivo considera que, a pesar de que la inflación crea tensiones en la cadena de suministro, “el hecho de encontrarnos ante tecnologías que ya eran competitivas antes del Covid gracias a su reducción de costes ha hecho que el interés por estas inversiones no decline”.

González Moya resume la paradoja: “La desaceleración de la economía nunca puede favorecer a una actividad empresarial, pero las renovables son uno de los sectores mejor preparados para enfrentar esta complicada situación”.



“Hay que aumentar el objetivo solar en el PNIEC”

José Donoso
DIRECTOR GENERAL
DE UNEF

El director general de Unef, José Donoso, asevera que la energía fotovoltaica “es parte de la solución a la crisis”. “Los altos precios de la energía han agravado la espiral inflacionaria, y tenemos que ir a la raíz del problema para bajar la inflación”, sostiene. “Contamos con el recurso solar en España, somos la tecnología que puede producir la energía a un precio más barato”, defiende.

Para acelerar la transición ecológica, la asociación solicita “revisar los objetivos del PNIEC”, que en el caso de la solar fija en 39 gigavatios a 2030. “Hay que aumentarlo a 55 o 60 GW”, puntualiza. “La UE está reclamando medidas así a los Estados miembros”. Donoso indica que tanto el Gobierno central como las comunidades autónomas tienen que “racionalizar las tramitaciones y eliminar los cuellos de botella burocráticos” a la hora de gestionar proyectos o incentivos.



“El uso de estufas de pellets ha crecido un 40% en los hogares”

Javier Díaz
PRESIDENTE
DE AVEBIOM

El presidente de Avebiom, la principal asociación española de la biomasa, comparte el optimismo del sector renovable ante el futuro. “A pesar de la subida de los precios de equipos y biocombustibles sólidos durante esta temporada, el precio del kilovatio hora térmico con biomasa seguirá siendo competitivo frente a todos los combustibles fósiles y a la electricidad en cualquier circunstancia”, asegura.

En lo que va de año, Díaz señala que “se han vendido más estufas y calderas por el aumento de los precios de los combustibles fósiles”. Todo ello tras el crecimiento de 2021, según los datos recogidos por el Observatorio de la Biomasa, que revela que “la instalación de nuevas estufas y calderas de pellets en el sector doméstico creció un 40%”. Pide, por último, acelerar la instalación de las redes de calor urbanas con biomasa.

1/6

Este número es indicativo del riesgo del producto siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

Banco Santander está adscrito al Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito. Para depósitos en dinero el importe máximo garantizado es de 100.000 euros por depositante en cada entidad de crédito.

Si te da
por abrir una **Cuenta online**

San tan der
te la da **sin condiciones ni comisiones¹**

Y si te da por traer
tu **nómina o ingresos**,
te llevas **150€²**

150 €

1. Cuenta no remunerada TIN 0%, TAE 0%. Exclusiva para nuevos clientes.

2. Promoción exclusiva para la Cuenta Online. Bonificación de 150 euros para nuevas domiciliaciones de nómina o pensión por importe de al menos 600€/mes y una permanencia de 12 meses. La Bonificación Promocional constituye un rendimiento del capital mobiliario dinerario sujeto a la retención correspondiente conforme a la normativa fiscal aplicable (actualmente el 19%), que el Banco efectuará repercutiéndoselo al Participante y abonándole el resto, 121,5€. Promoción válida de 5 de octubre a 2 de diciembre de 2022. Consulta condiciones en www.bancosantander.es

Infraestructuras

¿Es necesario invertir en nuevos gasoductos como el BarMar?

Los expertos alertan de una sobrecapacidad en España

Se prevé un menor consumo de gas y el de hidrógeno verde es incierto

DENISSE CEPEDA
MADRID

Francia ha cedido a la presión de Alemania, España y Portugal. Pero no se retomará el MidCat, la propuesta inicial que resucitaba el proyecto de construcción de un gasoducto a través de los Pirineos y que fue enterrado en 2019 por oneroso. De hecho, además del medioambiental, ese era uno de los argumentos esgrimidos por Emmanuel Macron, el presidente galo, para su tajante rechazo. Lo que se pacta ahora es un "corredor verde" entre Barcelona y Marsella, BarMar, como se ha denominado. Una tubería submarina de más de 360 kilómetros que transportará gas durante la transición y, después, hidrógeno verde.

Aún se desconoce el coste. La intención es que se financie con fondos europeos; sin embargo, ¿es necesaria una nueva infraestructura de gas, una tecnología fósil que desaparecerá en el futuro, pese a que lleve hidrógeno verde después? ¿Es oportuno invertir en un tubo que no estará listo para este invierno, sino dentro de cinco o siete años, según la previsión del Gobierno español? ¿Es viable la conversión de una tubería de gas a hidrógeno verde? Estas son algunas de las cuestiones que hay sobre la mesa.

"La regulación española de gas natural fomenta la

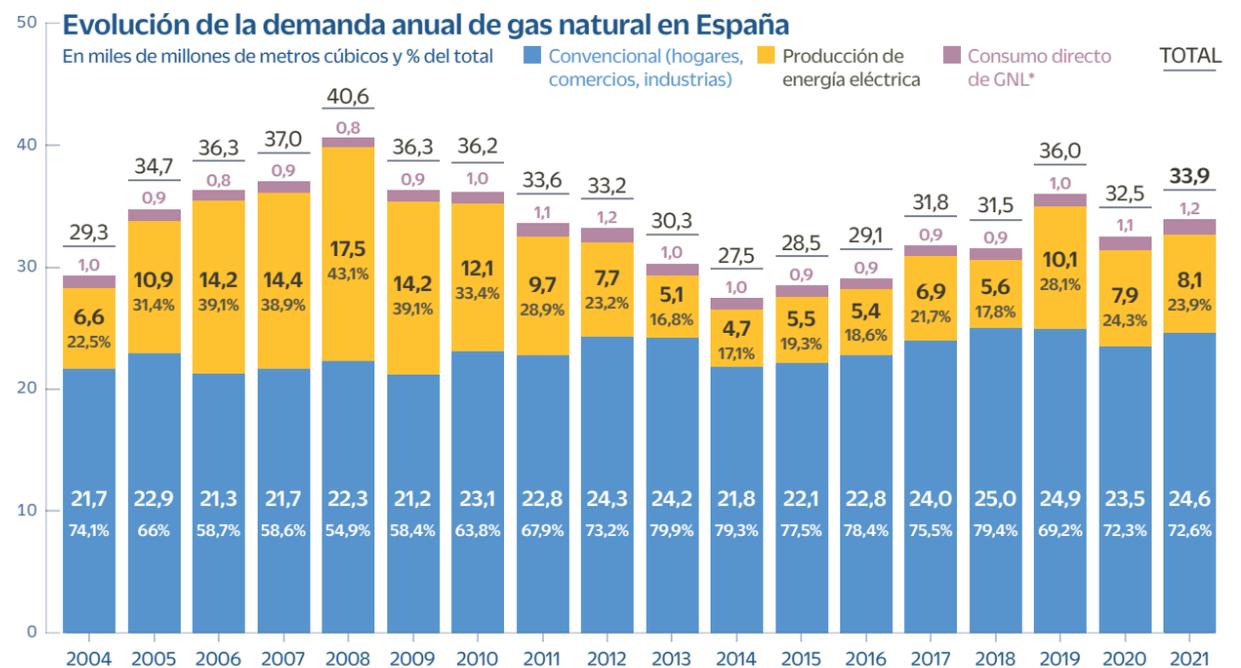
sobreinversión en infraestructuras gasistas y no es compatible con los objetivos de la política climática de la UE a largo plazo", arguye Albert Banal-Estañol, profesor titular del Departamento de Economía y Empresa de la Universidad Pompeu Fabra.

En su estudio *¿Hacia cero emisiones netas? Regulación de la infraestructura e inversión en el sector del gas en España*, publicado recientemente, explica que las plantas y los gasoductos existentes fueron construidos sobre la base de una previsión de alza de demanda que nunca llegó a materializarse. "El consumo en España alcanzó su punto álgido en 2008 y las previsiones actuales prevén una tendencia entre estable y decreciente, que se verá acelerada por los objetivos climáticos", sostiene.

De ahí su infrutilización, señala, por debajo del 40% de media, frente a Francia (60%). Es el caso de la planta El Musel en Gijón, que nunca ha estado en operación desde su construcción hace una década. Ahora se quiere usar para almacenar gas debido a la crisis energética. "Una sobrecapacidad que acaba asumiendo el consumidor a través de la factura –supone el 50% del recibo– por unos activos varados", añade.

Si bien España ha planteado una "alternativa más ecológica", como defendía el presidente del Ejecutivo, Pedro Sánchez, la pasada semana, tras conocerse el acuerdo, dado que su objetivo final es llevar hidrógeno verde, Banal-Estañol alerta de que aún es incierto el potencial que puede ofrecer esta tecnología. "El inversor privado tiene miedo de invertir porque no sabe si habrá una demanda suficiente que justifique esa inversión", apunta Ana María Jaller-Makarewicz, analista de IEEFA Europa. ¿Y si sucede lo mismo que con el gas?, se pregunta Banal-Estañol, partidario de la interconexión eléctrica.

Los ecologistas rechazan también el nuevo tubo. "Es innecesario, supone un impedimento para una

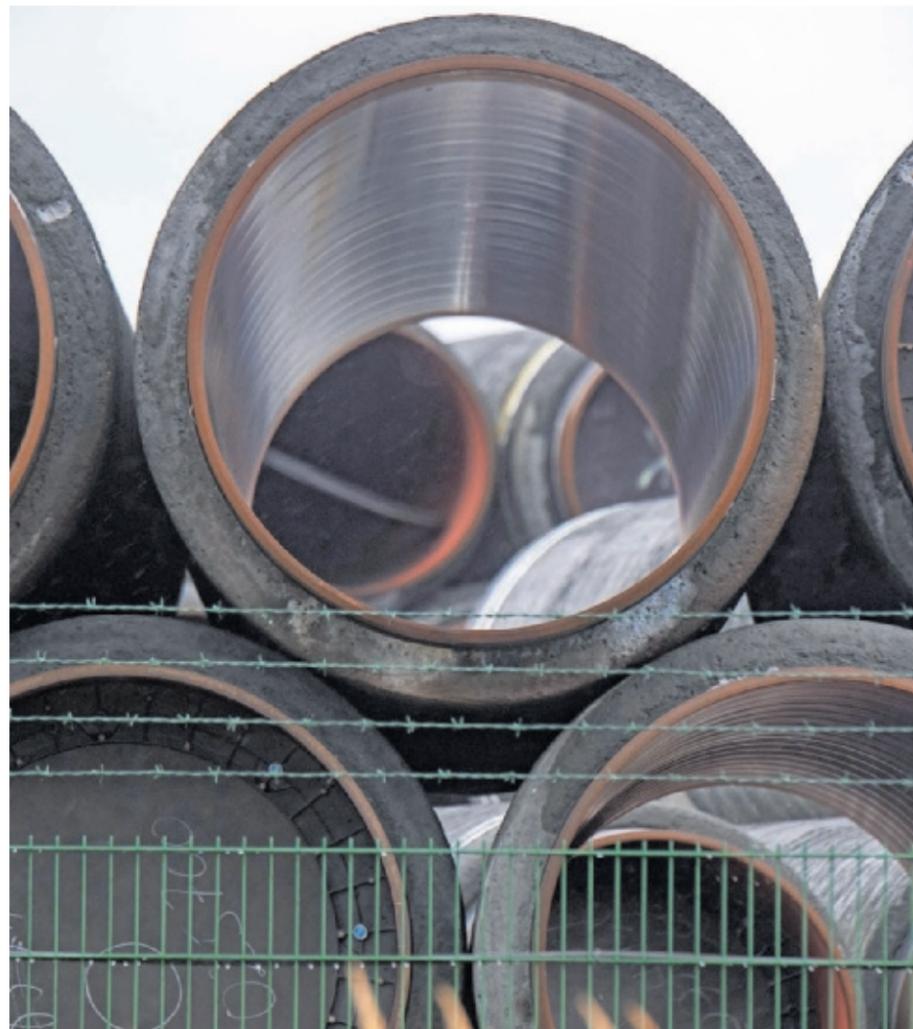


Fuentes: BP, CORE e IEEFA

BELÉN TRINCADO / CINCO DÍAS

Los ecologistas critican que el tubo submarino bloquee fondos que deberían ir a las renovables

Los analistas son partidarios de mejorar la interconexión eléctrica con la UE



Tubos sin usar del gasoducto Nord Stream 2. GETTY IMAGES

transición justa, es un lavado de cara para la industria gasista y bloquea fondos que deberían dirigirse a soluciones reales que ya pueden ser implementadas", señalaron en un comunicado conjunto

Greenpeace, WWF, Amigos de la Tierra y Ecologistas en Acción, entre otras, además de reclamar un estudio técnico sobre su impacto en el fondo y el ecosistema marino.

Visión del sector

► **Viabilidad.** Desde Sedigas afirman que la red de transporte y distribución de gas servirá luego para el hidrógeno verde. "La regulación permite inyectar hasta un 5% de hidrógeno verde en el total del gas que circula por los gasoductos. Un límite que será ampliado, ya que es viable transportar porcentajes mayores sin adaptaciones significativas", subrayan. Solo se espera hasta un 10% de mezcla en el transporte por gasoducto y del 25% en las redes de distribución.

► **Meta UE.** Respecto a las voces que aducen que su uso debe ser local e industrial, en la patronal recuerdan que el REPowerEU fija un objetivo de 10 millones de toneladas de producción nacional y otra igual de importación a 2030. Y además, la creación de un Banco Europeo del Hidrógeno, con una dotación de 3.000 millones. "España debe aprovechar la enorme oportunidad que se abre", afirman.

INFORME ESPECIAL

Con más de una década de trayectoria, EiDF Solar ha ejecutado más de 3.400 proyectos, convirtiéndose en referencia en la producción de energía solar limpia y no contaminante

Líder en el negocio de autoconsumo empresarial

Fundada en 2008 por el actual CEO de la compañía, Fernando Romero, EiDF Solar lidera el mercado de autoconsumo industrial y comercial con un 10% de cuota de mercado. La empresa, dedicada a la energía solar fotovoltaica, está presente en el mercado BME Growth desde julio de 2021 y actualmente tiene una capitalización de 1.000 millones de euros.

Los resultados cosechados en el primer trimestre de 2022 ya supusieron una revisión y actualización de las cifras de su plan de negocio que se hizo público el pasado mes de junio. El autoconsumo no deja de crecer en España, siendo cada vez más las empresas que optan por la energía solar fotovoltaica para combatir la subida del precio de la luz y adaptarse a las normativas ambientales aprobadas.

En este contexto, EiDF Solar ha alcanzado el objetivo marcado para 2022 en el área de autoconsumo el pasado mes de agosto, con la cifra real acumulada de 53,78 millones de euros, de los 50,8 millones previstos en el nuevo plan de negocio.

Un crecimiento plasmado también en las cifras de facturación, que han pasado de los 50 millones de euros en 2021 a los 315,54 millones de euros al cierre del tercer trimestre de 2022. El índice ebitda registrado fue de 46,86 millones de euros, incrementándose un 932,86% respecto del mismo periodo del año anterior y un 40,71% sobre las previsiones del plan de negocio para el mismo periodo. Los resultados alcanzados en el tercer trimestre de 2022 denotan un crecimiento futuro asegurado y un perfil de negocio sólido.

Tras la junta de accionistas del pasado 9 de septiembre se iniciaron los trámites para dar el salto al mercado continuo y se ha

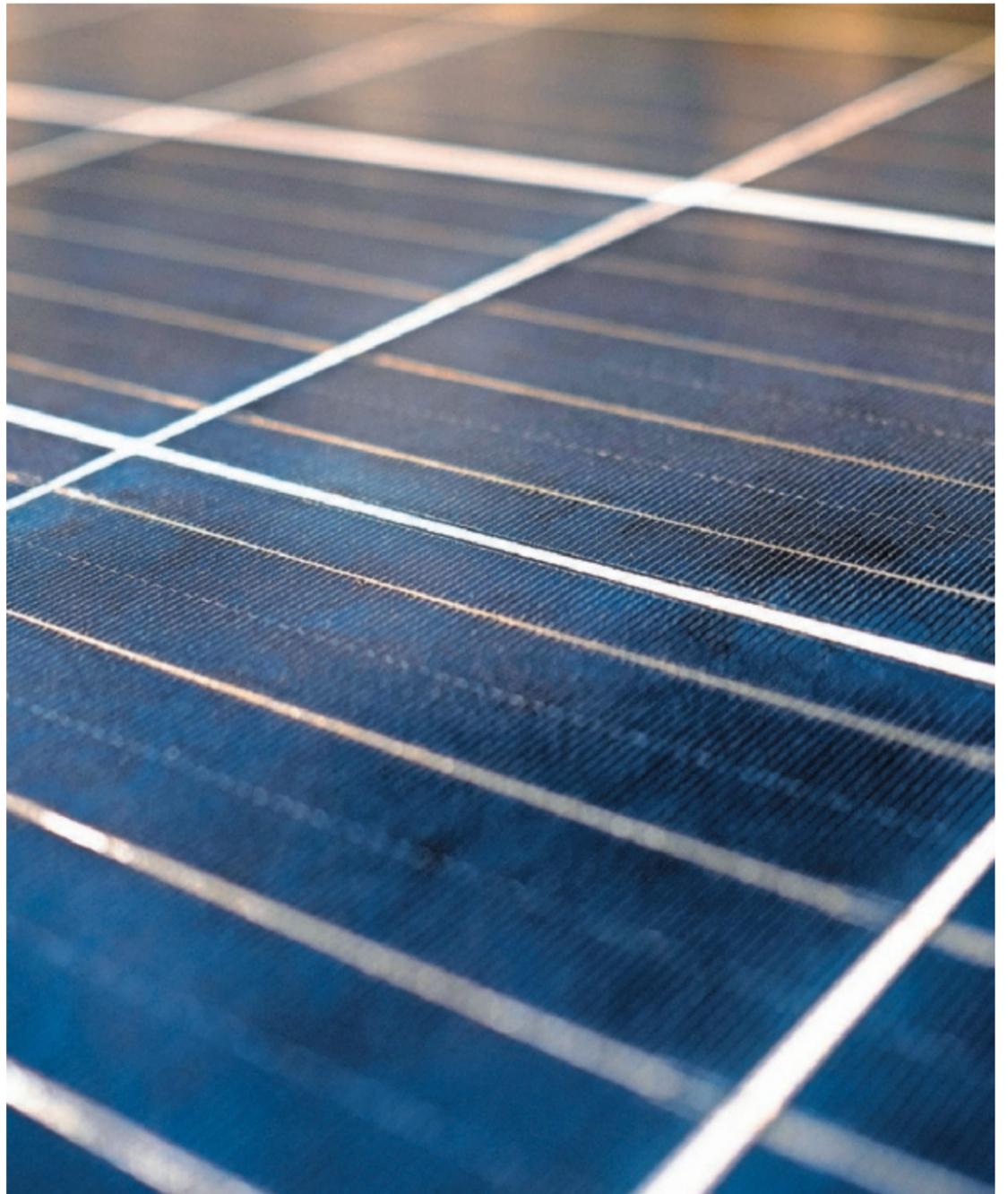
aprobado la ampliación de capital con un *split* de acciones en una proporción de cuatro títulos nuevos para cada uno antiguo. En ese sentido, se reducirá el valor nominal unitario de todos los títulos de la compañía, pasando de 0,10 euros a 0,025 euros.

En 2011, a pesar de operar en un contexto negativo, lastrado por la falta de normativa y las trabas administrativas y legales que dificultaban su desarrollo, EiDF Solar puso en marcha su primera instalación de autoconsumo industrial en una empresa avícola de Galicia, convirtiéndose entonces en la única compañía de España dedicada a este sector. A partir de ese momento, comenzó una imparable expansión nacional

SU CARTERA de clientes supera los 35.000 entre pymes y grandes empresas

con la apertura de sus primeras delegaciones. Hoy en día está presente en toda España gracias a sus 11 delegaciones comerciales y su red de ventas integrada por más de un centenar de agentes comerciales.

El área de autoconsumo es la principal actividad de EiDF Solar y principal pilar de crecimiento. Los últimos resultados presentados por la compañía, correspondientes al tercer trimestre de 2022 dejan claro que la unidad de autoconsumo se ha consolidado como líder, superando los objetivos de facturación marcados en el plan de negocio anual –revisado el pasado 30 de junio– de 50,8 millones de euros a 69,98 millones de euros y una cartera de 305 proyectos a construir con contratos formalizados entre pymes y grandes empresas.



Placas solares en el techo de un edificio industrial.

Ganar tamaño mediante compras

OPERACIONES. El pasado 1 de marzo, EiDF firma la compra del 100% del Grupo ODF Energía, que engloba a ODF Ingeniería y Proyectos para la Eficiencia SL, ODF Gestión de

Negocios de Energía y On Demand Facilities. Dos meses después, el 23 de mayo, se formaliza la adquisición del Grupo Nagini. El acuerdo aporta la fuerza de ventas necesaria para crecer la cartera

a medida que crezca el área de generación de energía. La integración de las sociedades mencionadas dentro del Grupo EiDF se considera efectiva desde el 1 de

enero de 2022 y es altamente sinérgica al aportar el área de “comercialización” a las áreas ya consolidadas de “autoconsumo” y “generación” en las que EiDF conserva una posición relevante.

En la actualidad, también integra la venta de excedentes de energía de los contratos PPA's en explotación (acuerdo de compraventa de energía) para la ejecución de proyectos, aumentando su cartera en el tercer trimestre en más de 40 MW, situándose en un valor de 89 MW.

En los últimos 15 años ha ejecutado más de 3.400 proyectos, consiguiendo implantar en el territorio español una cifra superior a 450 MW de energía

solar, limpia y no contaminante. Desde 2020 opera en el sector de la *utility-scale* con la construcción de plantas para la explotación propia y venta de energía a la red. La generación ha aportado una cifra de negocio de 50 millones de euros en el tercer trimestre y cuenta con un *pipeline* de 2,6 MW. La potencia instalada en 2022 será de 152 MW, aunque prevé que siga creciendo con la adquisición de diferentes proyectos en desarrollo

para cubrir la demanda de energía del área de comercialización.

Tras la integración en enero de 2022 del 100% del Grupo ODF Energía (empresa de suministro energético) y el 51% de la comercializadora Nagini, refuerza su posición en autoconsumo y generación. En el tercer trimestre ha sumado 194,9 millones de euros y 1,2 TWh de energía, aportando más de 35.000 clientes entre pymes y grandes empresas.

Gestión

Los inversores toman posiciones, con cautela, en el hidrógeno verde

Amundi o Invesco han lanzado nuevas estrategias con esta temática

Los expertos, divididos ante las expectativas de rentabilidad

VERA CASTELLÓ
MADRID

Tras la invasión rusa en Ucrania, el aumento de los precios del gas y un enfoque renovado en la seguridad energética han resaltado el creciente interés en el hidrógeno como fuente de energía. Un mercado que tiene unas tasas de crecimiento de dos dígitos anuales, dado que ya se utiliza en refinerías, fertilizantes y otros usos; sin embargo, según Marcos Rupérez, ingeniero y colaborador de OBS Business School, es esencial distinguir entre el hidrógeno verde, que puede suponer la solución para la transición energética, y el que actualmente se usa mayoritariamente, que no proviene de fuentes renovables.

¿Es ya un negocio del que sacar rendimiento? “Prácticamente, todas las empresas que están metidas en la producción de energías renovables están estudiando proyectos conjuntos de generación-electrolisis-comercialización para aprovecharse del crecimiento de la demanda de hidrógeno”, indica Óscar del Diego, director de inversiones en Ibercaja. Pero lo cierto es que, pese a que hay muchas estrategias de inversión que tienen exposición al hidrógeno y su desarrollo, aún hay pocas gestoras con fondos centrados en esta temática.

No obstante, en el último año han aparecido nuevos productos que se han unido al Renta 4 Megatendencias Ariema, fondo español pionero lanzado en 2020. Es el caso del Invesco Hydrogen Economy Ucits ETF, con una cartera formada por unas 50 compañías del índice WilderHill Hydrogen Eco-



Simulación de un sistema de producción de hidrógeno verde. GETTY

17%
del consumo mundial de energía para 2050 será con H₂

Es la estimación de la Comisión de Transición Energética.

nomy Index. “El comité de este índice está compuesto por eminencias del mundo de la ciencia climática, la tecnología, la política y las comunicaciones, que es clave para entender todo este ecosistema”, detallan desde la gestora, convencidos de que esta podría ser la energía limpia de más rápido crecimiento, dado que desde 2006 los costes de producción se han reducido a una tercera parte.

En cuanto al fondo CPR Invest-Hydrogen, lanzado hace un año, Arnaud Demes, especialista en inversiones de CPR AM, explica que se centra en dos dimensiones clave: “Invertir en compañías de todo el mundo involucradas en todo el ecosistema del hidrógeno, desde la exploración y producción hasta el refinamiento, transporte y comercialización, y en segundo lugar, hacerlo con un enfoque de inversión responsable consistente”.

Tal Lomnitzer, gestor de recursos naturales globales de Janus Henderson, señala que, en su caso, están inver-

Por colores

Clasificación. Hay diferentes tipos de hidrógenos. El gris se produce por el combustible fósil, por ejemplo, el gas natural, mientras que el azul es el hidrógeno gris combinado con carbón. Finalmente, el verde deriva de los electrolitos del agua que se usa en la energía renovable.

Del gris al verde. Xavier Chollet, gestor de Pictet Clean Energy, recuerda que hoy en día el 99% del hidrógeno que se produce es azul o gris. De hecho, para cambiarlo a verde todo el que se gasta para las industrias, fertilizantes y otros usos, “se necesitaría un parque renovable en exclusiva del doble del que ya existe en el mundo”.

tidos en empresas que producen pilas de combustible, así como electrolizadores, “y en productores de gas industrial que ya dominan la producción y el transporte”.

También Renta 4 Megatendencias Medio Ambiente tiene exposición a firmas de gases industriales que van a producir hidrógeno verde a medida que se incrementa la capacidad de las renovables, ya que, “ante un entorno como el actual de alta inflación e incertidumbre en el mercado, hemos preferido apostar a través de compañías dedicadas a la generación de dicho gas, en lugar de empresas que se dedican a la producción de electrolizadores y pilas de combustible”, indican sus gestores, Beatriz Pérez y Jaime Vázquez.

Por su parte, Gerrit Dubois, especialista en inversión responsable de DPAM, cree que, para los inversores, la cadena de valor puede llegar a ser interesante porque diversifica las carteras. “Esto significa no solo enfocarse en la producción, sino tam-

bién en la manufactura de equipos, transporte y almacenamiento. Los inversores en crédito también pueden tener oportunidades”, aclara.

Sin embargo, otros expertos se muestran más cautelosos. “Las compañías dedicadas exclusivamente a hidrógeno son volátiles y las evitamos”, afirma Xavier Chollet, gestor de Pictet Clean Energy, quien cree que la mejor manera de estar expuestos “es mediante empresas de energías renovables, que son necesarias para generarlo, es decir, eólica marina, terrestre y fotovoltaica, que son baratas”.

Más escéptico se muestra Roberto Cominotto, analista de acciones de Julius Baer: “La lista de empresas que se pueden considerar puras de hidrógeno es reducida y está formada, principalmente, por compañías de pequeña capitalización. Unas se encuentran en una fase inicial y otras llevan más de 20 años en el mercado, pero todas ellas tienen un historial de rentabilidad nulo o limitado”.

La región produce con fuentes renovables el 150% de la energía eléctrica que consume. Desde 2019 se han puesto en funcionamiento más de 4.000 MW distribuidos en parques de energía eólica y fotovoltaica

Aragón genera el 13% de toda la energía **renovable** de España

Sol, viento y un territorio extenso. Son los factores clave para hacer de Aragón la comunidad autónoma líder en producción de energía limpia de España. La actual legislatura ha supuesto un gran salto en la generación de energías renovables en la región. Desde 2019 se han puesto en funcionamiento más de 4.000 MW distribuidos en parques de energía eólica y fotovoltaica. La incorporación de nuevas tecnologías de generación eléctrica hace que pueda producir hasta el doble de la energía eléctrica que consume, exportando a otras comunidades deficitarias el 42%.

Una posición de liderazgo avalada por los datos: en la actualidad hay en funcionamiento más de 6.000 MW y en tramitación otros 11.500. Otro indicador que sirve para destacar la importancia de las renovables es que el 81% del total de la energía eléctrica que se produce en Aragón llega a través de fuentes renovables, frente a la media de España, que se queda en un 46%.

Prioridades

En línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 marcados por Naciones Unidas, el Gobierno aragonés ha fijado entre sus prioridades apoyar la financiación de renovables en el sector residencial, en proyectos dirigidos especialmente a la población con menos recursos, para favorecer su abastecimiento; impulsar la reversión de las concesiones hidroeléctricas que caducan para la gestión pública con beneficio directo en las subcuencas afectadas, o mantener el liderazgo de Aragón en energías alternativas, entre otras.

La política energética en Aragón se basa en la generación, la garantía del suministro, transporte y distribución mediante redes fieles y seguras, y en una apuesta clara por la descarbonización de la economía y de la sociedad. "En los últimos tres años, hemos pasado en Aragón de contar con 30 instalaciones de autoconsumo a más de 3.400 que ya sustituyen los 165 MW de potencia que generaba la central térmica de Escucha", subraya Arturo Aliaga, vicepresidente y consejero de Industria del Gobierno de Aragón.



Las dos fotografías son de la Fundación Hidrógeno Aragón.



La región produce con fuentes renovables el 150% de la energía eléctrica que consume. Y en la suma de la generación de energía supera los 19 millones de MWh; una cifra que representa el 7,3% de la producción total en España. La evolución de la energía eólica, desde la instalación del primer parque eólico en 1986 en la región, el segundo de España, coloca a Aragón en una posición de liderazgo en su puesta en funcionamiento. Así lo indica el porcentaje de generación de energía eólica frente al total, que se eleva al 54,24% en Aragón, frente al 23,3% de España.

81%

del total de la energía eléctrica que se produce en Aragón llega a través de sol o viento

Corredor del Hidrógeno del Ebro

La región de Aragón es también pionera en la creación de una fundación dedicada a la investigación con la tecnología del hidrógeno desde hace veinte años y mantiene una posición de liderazgo en este sector. Participa en más de 90 proyectos basados en esta novedosa tecnología y es miembro, junto a País Vasco, Navarra y Cataluña, del Corredor del Hidrógeno del Ebro, presentado en Zaragoza el pasado mes de abril. Un proyecto que busca potenciar la conexión interterritorial y servir

como nexo entre las grandes iniciativas regionales en torno al hidrógeno renovable que ya se encuentran en marcha en el noreste de España.

El Gobierno aragonés ha destinado más de 110 millones de euros en paquetes de ayuda en materia de energía, relacionados con actuaciones de rehabilitación energética en edificios, eficiencia energética en empresas industriales, explotaciones agropecuarias, autoconsumo o en la implantación de instalaciones de energías renovables en térmicas en diferentes sectores de la economía.

Además, más de 30.500 hogares se beneficiarán, antes de fin de año, del Bono Social Térmico. De este modo, la región se convierte en una de las más avanzadas en el pago de esta ayuda anual, financiada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Un impulso económico para construir un sistema energético verdaderamente bajo en emisiones que se reforzará en los próximos años, ya que Europa ha aprobado inversiones por valor de 5.200 millones de euros para financiar 35 proyectos, de los cuales siete corresponden a España y dos de ellos se desarrollarán en Aragón.

Gases renovables

Biometano: un candil para calentar próximos inviernos

La UE potenciará este combustible junto al hidrógeno verde y el biogás

Los ecologistas avisan de posibles fugas de metano en su producción

JUAN LEÓN
MADRID

Ya quedan muy lejos los 155.000 millones de metros cúbicos (bcm) de gas natural que Rusia vendió a la Unión Europea en 2021. A pesar de que no ha pasado ni un año, ha sido tiempo suficiente para que el continente viva una nueva guerra, con el conflicto en Ucrania y un corte indefinido del suministro gasístico ruso a los países miembros, equivalente a dos quintas partes del consumo total de la UE, a partir de septiembre. Anticipando este escenario, el Ejecutivo comunitario presentó en mayo el plan REPower EU para poner fin a su dependencia energética de Rusia.

La iniciativa contempla medidas para la diversificación del suministro, la eficiencia y la producción de otras fuentes de energía como el hidrógeno verde, el biogás o el biometano. Solo en el caso de este último, se establece un objetivo comunitario para producir hasta 35.000 millones de metros cúbicos para 2030. Y es que, al igual que el biogás, el biometano parte de la digestión anaeróbica de materia orgánica (como purines, lodos de depuradoras o residuos de vertederos) de las bacterias que, en el proceso de fermentación, generan metano (CH₄), valorado por su gran potencia energética.

Tras un proceso de tratamiento, se consigue producir biogás, destinado a usos térmicos pero no apto para su inyección en las redes de suministro por contener alrededor del 55% de CH₄, muy por debajo del 90% mínimo que

exigen los criterios técnicos de la normativa para el consumo generalizado.

Algo que sí cumple el biometano: esta energía procedente del biogás es sometida a un proceso de mejora (*upgrading*) en centrales específicas que consigue un contenido de CH₄ superior al 90%. Y de ahí su importancia, señala Joan Batalla, presidente de la Asociación Española del Gas (Sedigas), al cumplir los requisitos "para poder inyectarlo y que sea totalmente intercambiable con el gas natural".

Potencial español

La Comisión Europea (CE) sitúa a España entre los tres países comunitarios con mayor potencial de producción de biometano para 2050, según un informe de abril de 2020 al que hace referencia Batalla: hasta 137 teravatios hora (TWh). "Un tercio de la demanda de gas natural se puede descarbonizar por biometano", extrapola. De hecho, Sedigas ha estimado (en base a datos del IDAE y la CE) que esto equivaldría a toda la demanda doméstica y a un tercio de la industrial.

Actualmente, cifra en más de 200 los proyectos en España relacionados con estas energías "en diferentes grados de madurez", en los que participan todos los actores del sector: comercializadoras, productoras y distribuidoras. Es el caso de Biolvegas, la primera planta nacional de biogás por valorización de residuos que impulsa Nortegas en Soria junto a otros socios, y que conllevará la inyección directa de hasta 38 gigavatios hora (GWh) anuales de biometano a la red de suministro.

Pero desde la industria creen que aún hace falta mejorar una serie de herramientas administrativas. Lo dice abiertamente Javier Contreras, consejero delegado de Nortegas, para quien "es necesario apoyo institucional a través de un marco regulatorio estable y claro que acelere los procesos de tramitación



Los residuos agroganaderos alimentarán la planta de biogás de Vila-sana (Lleida).



España tiene uno de los mayores potenciales para la producción de biometano de toda Europa, junto con Alemania y Francia. Lo reconoce la propia Comisión Europea

Joan Batalla

PRESIDENTE
DE SEDIGAS

de plantas de generación y permita la valorización de esta fuente de energía renovable por medio de un sistema eficiente de garantías de origen".

En este sentido, Batalla ve como ejemplos a Alemania y Francia, con regulaciones mucho más flexibles, con las que España quiere emparejarse. Sedigas lleva trabajando "muchos meses" con la Administración en una implementación de las garantías de origen (que certifican una fuente como renovable), que la asociación espera que esté en marcha para marzo de 2023.

Si bien desde el sector se califica a esta fuente de energía como 100% renovable y desea que así quede reflejado (como, por ejemplo, en los certificados de origen), desde Ecologistas en Acción advierten de que "es muy posible" que haya fugas de metano en una o todas sus etapas: tanto producción como transporte, distribución y uso. "Y depende de cuánto metano se fugue, estaremos con un sistema que está produciendo beneficios a nivel climático o no", sentencia Marina Gros, coordinadora de la campaña *La verdad del gas* de la organización.

Tres fuentes de generación

Residuos urbanos. La planta de biometano que se encuentra en el vertedero municipal de Valdemingómez recibe residuos de unos 3,2 millones de madrileños y amplió en abril pasado su capacidad para inyectar hasta 180 GWh, lo que equivale al consumo anual de 20.000 hogares.

Lodos de depuradoras. La infraestructura de la planta de Bens (A Coruña) utiliza las aguas residuales y los lodos no reciclables, ambos fuentes de metano, para tratarlos y producir el biometano. La planta es fruto de una iniciativa conjunta público-privada entre Edar Bens, Naturgy, Nedgia y EnergyLab.

Agroalimentación. Naturgy pondrá en marcha el próximo verano la planta de Vila-sana (Lleida), que se abastecerá de residuos agroganaderos, "apostando por el desarrollo de la economía local y circular", apunta Silvia Sanjoaquín, directora de nuevos negocios de la compañía. Será la tercera del grupo y la segunda en Cataluña, junto a la ubicada en Cerdanyola del Vallès (Barcelona), que produce energía a partir del biogás obtenido de residuos sólidos municipales.



Planta de biometano de Naturgy en Barcelona.

ELECTRICIDAD 100 % RENOVABLE PARA AHORRAR EN TU NEGOCIO



Reduce el consumo energético y el coste de tu factura
sin importar el tamaño de tu empresa.



Solicita tu propuesta:
soluciones.acciona-energia.com



Solar

La fotovoltaica flotante emerge en España

El Gobierno promueve la instalación de plantas de embalses

Su uso se limita al bombeo y al autoconsumo

PABLO BLANCO
MADRID

Progresivamente, España se agarra a un fenómeno emergente en el mundo: el desarrollo de la energía solar fotovoltaica flotante, en torno a la cual proliferan megaproyectos de instalación de paneles solares sobre masas de agua en países como China, Singapur, Taiwán, Corea del Sur o India, pero también europeos como Países Bajos.

El plan del Ministerio para la Transición Ecológica (Miteco) para instalar placas fotovoltaicas flotantes sobre el agua de los embalses recibió el pasado 10 de octubre un espaldarazo al obtener el apoyo mayoritario –que no unánime– del Consejo Nacional del Agua, que reúne, entre otros actores, a las comunidades autónomas.

“Se trata de una aplicación de la fotovoltaica que está dando sus primeros pasos, pero que se espera que crezca rápido por todo el mundo. Ya hay proyectos de gran magnitud, sobre todo en Asia”, destaca Héctor de Lama, director técnico de Unef, la asociación sectorial de energía solar en España.

La potencia global acumulada de este nuevo nicho de mercado superaba en 2021 los 3 gigavatios pico, de acuerdo con el Instituto de Investigación de Energía Solar de Singapur. En España, la mayor parte de este tipo de plantas se utiliza para autoconsumo y bombeo en el sector agrícola. “No hay registros oficiales [sobre la potencia instalada en el país; en 2018 rondaba los 1,5 MW], pero hay muchos proyectos en tramitación”, informan desde Unef.

Falta el dictamen del Consejo de Estado y la aprobación en Consejo de Ministros del real decreto. El plan de Transición Ecológica es permitir infraestructura fotovoltaica en 106 embalses y declarar 67 nuevas reservas hidrológicas. En opinión de portavoces del ministerio, “se abre una oportunidad de aumentar la capacidad de generación eléctrica de origen renovable con una aportación adicional al mix renovable fundamental para acelerar la transición energética y reducir la vulnerabilidad de nuestro país a situaciones excepcionales como la que vivimos hoy”.

Ventajas

Para el Miteco, los paneles flotantes presentan “ciertas ventajas” sobre los terrestres, “como un mejor rendimiento energético gracias a los efectos del enfriamiento del agua y la menor acumulación de polvo, entre otros aspectos técnicos”. Igualmente, “a nivel operativo, se ha comprobado que en plantas de Países Bajos el rendimiento es un 2% y un 3% mayor que el de los sistemas instalados en tierra. Mientras, los costes de producción y mantenimiento más bajos, unidos a una instalación y gestión más rápida en comparación con los sistemas montados en tierra, compensan los de inversión iniciales”, señala Rafael Esteban, director general de BayWa RE en España, una firma desarrolladora de energías renovables de origen alemán.

Comparte la visión del ahorro Solaris Float, un grupo empresarial portugués presente en más de 70 países, para el que, además, la fotovoltaica terrestre no compite con la flotante. “No está pensada para sustituir a los proyectos fotovoltaicos tradicionales, plasmados en el suelo o en los tejados, sino que puede utilizarse de complemento”. Esteban recalca que “en España podrían desplegarse parques con una capacidad de 3 gigavatios, lo que supondría abastecer, de media, a más de un millón de hogares, ahorrando así unos



La planta de BayWa RE en Uivermeertjes (Países Bajos) y, arriba, la de Acciona en Sierra Brava (Cáceres).

Las empresas creen que pueden desplegarse parques de 3 gigavatios

Tiene mejor rendimiento que la terrestre y es más bajo el coste de mantenimiento

dos millones de toneladas de CO₂ al año”.

Acciona apuesta también por esta tecnología. Su planta de Sierra Brava (Cáceres), de 1,1 megavatios, la única en un embalse, es la primera conectada a la red, afirman en la empresa.

Potencial

“En un país como España”, indican en el Miteco, “con el mayor número de presas y embalses (1.225) de la UE, se trata de una opción que debe explorarse, atendiendo siempre a las características específicas, el estado trófico de sus aguas, biodiversidad o usos preexistentes”.

Es una infraestructura de fácil despliegue porque no hay que tener en cuenta la topografía ni la geotecnia, recuerda Héctor de Lama,

de Unef. “Permite un desarrollo rápido al agilizar la fase de construcción. En este sentido, el real decreto declara que no se instalarán paneles en embalses oligotróficos –es decir, con poca productividad biológica y, por tanto, con agua de buena calidad– ni en lagos o lagunas de origen natural.”

Para Luis Linares, director de Eave, una startup dedicada a las energías renovables, el plan del Gobierno también implica ventajas medioambientales. “Al reducirse la irradiancia que recibe el agua, se reduce igualmente el efecto de evaporación de la misma, con lo que esto puede suponer un impacto positivo relevante en nuestras reservas hidrológicas, sobre todo en época de sequía”, alega.

En contra

► **Regantes.** La Federación Nacional de Comunidades de Regantes de España (Fenacore) se declara “a favor de las energías renovables, pero nos preocupa que no se nos garantice que estas instalaciones no van a generar limitaciones ni condicionantes a la explotación futura de los embalses, ni perjuicios a los usos existentes. Ya ha habido problemas en el Ebro que complican la gestión”.

► **Ecologistas.** Ecologistas en Acción también votó en contra en el Consejo. “No existen experiencias ni estudios científico-técnicos suficientes para estimar el tipo y la magnitud de los efectos ambientales de cubrir parte de la lámina de agua de un embalse con una instalación fotovoltaica”.

► **Aragón.** Con 14 de los 106 embalses a los que se refiere el real decreto, se sumó al rechazo por el posible impacto sobre el entorno en la región, las actividades turísticas y recreativas o el regadío.

INFORME ESPECIAL

Un diseño que busca el ahorro económico y un mayor bienestar para los vecinos al utilizar la azotea para generar energía renovable, jardines verticales que mejoran el aislamiento o electrodomésticos compartidos

Arquitectura circular, el presente de un futuro sostenible

Para construir una idea clara sobre la arquitectura circular es importante conocer qué es la economía circular, la base de este tipo de arquitectura. Se trata del modelo de producción y consumo cuyo objetivo es aprovechar al máximo los recursos materiales de los que disponemos, alargando el ciclo de vida de los productos. De este modo se imita a la naturaleza, donde todo tiene valor y los residuos se convierten en un nuevo recurso.

Bajo esta premisa de sostenibilidad, las posibilidades que ofrece la arquitectura circular son tantas como plantas tenga el edificio. Si se empieza la casa por el tejado, la azotea es una de las zonas más aprovechables por su gran tamaño.

Se puede utilizar para crear un huerto donde cultivar fruta y verdura de proximidad, al mismo tiempo que se mejora la convivencia vecinal. Además, con los residuos orgánicos generados en las viviendas se obtendría compost para abonar la tierra. Otra opción para esta zona es crear una cubierta ajardinada como aislante térmico y acústico, para ello es necesario impermeabilizar el techo, instalar una barrera contra las raíces y una membrana de drenaje.

Esta última propuesta es muy similar a la idea de un jardín vertical en la fachada del edificio para combatir las temperaturas extremas. La vegetación impide que el viento entre en contacto con las paredes, por lo que el interior tarda más en enfriarse. Cuando hace calor el jardín frena los rayos del sol. Además, la cobertura vegetal purifica el aire

y es capaz de atrapar el polvo en suspensión. Al igual que en la azotea, hay que impermeabilizar el edificio y protegerlo de filtraciones.

En lo más alto del edificio se pueden instalar placas solares para generar energía renovable y compartirla con los inquilinos del edificio, aunque también se puede dividir con vecinos y pequeños comercios del barrio, lo que daría lugar a una comunidad solar. En este caso, lo único que se necesita es que la azotea tenga una superficie mínima de 250 m², y que los beneficiarios se encuentren en un radio de 500 metros.

Alfonso Flores, responsable de estrategia en Repsol Solmatch, habla de la importancia del origen de la energía de estas comunidades: "Parte de la electricidad es de kilómetro cero, una energía de origen local que no solo es más barata, sino que se genera en su propio pueblo o barrio". El 15% de la energía que reciben los hogares procede de placas fotovoltaicas situadas en un edificio cercano y el resto se completa con energía 100% renovable. Cada comunidad puede abastecer de media unos ochenta hogares, donde no es necesario realizar ninguna instalación previa.

Si hablamos de las zonas comunes de un edificio sosteni-

nible, hablamos de espacios como una lavandería para todo el edificio, con máquinas industriales de lavado y secado que permite ahorrar energía, agua y espacio en las viviendas. Si se avería, la reparación corre a cargo de la comunidad, lo que supone un coste menor a cada familia. Además, se puede instalar un sistema con el que cada vecino pague por la energía consumida.

Otro espacio común es una depuradora para tratar las aguas

grises (ducha y lavabo) que se generan en el bloque. Cuenta con un sistema de depuración biológico, formado por bacterias y microorganismos aeróbicos que permiten la degradación y la transformación de la materia orgánica.

El agua depurada se puede utilizar para regar el huerto urbano, la cubierta ajardinada o para llenar las cisternas de los inodoros. De este modo, las aguas no viajan a través del alcantarillado a la planta depuradora que sirve

a toda la ciudad, sino que se tratan en el mismo edificio.

En la misma planta donde está la depuradora también se puede instalar un taller de reparación, con todo tipo de herramientas de uso común, para fomentar la relación entre los vecinos. Además, cuenta con un punto limpio para depositar residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, bombillas rotas o pilas gastadas.

Las viviendas están concebidas para ser modulables, de tal forma que se instalan tabiques móviles para adaptar la casa a cambios futuros. Para que esto sea posible, es necesario tabiquería en seco, bien de cartón yeso o de arcilla, o elementos industriales reutilizables que permitan un fácil desmontaje, como mamparas de aluminio o de madera.

La arquitectura circular busca mantener el valor de los recursos el mayor tiempo posible sin necesidad de realizar grandes obras. Por esta razón, lo óptimo es diseñar casas con una altura superior a los dos metros y medio que obliga la normativa. Así, si en un futuro el bloque de viviendas se convierte en oficinas o en un comercio, no hay impedimentos para instalar luces específicas o conductos de aire acondicionado.



COMUNIDADES
solares que comparten
energía renovable
en un rango de 500 m

Ejemplo de arquitectura circular.

Autoconsumo

Una red de energía solar en tu barrio

Las comunidades ayudan a reducir la factura y las emisiones

Se calcula que en España hay ya un centenar

BELÉN KAYSER
MADRID

La energía puede convertirse en una herramienta de empoderamiento de la población, hacer más sólidas las relaciones en una comunidad y, además, ahorrar en la factura reduciendo emisiones contaminantes. Es el planteamiento de las comunidades de energía, un instrumento que va más allá del autoconsumo de renovables. Se trata de aprovechar todas las opciones y servicios que puede ofrecer el hecho de compartir una misma fuente de energía, y ser dueño de su distribución, reduciendo costes en un momento en el que la factura de la luz es un problema para muchos hogares.

“Los países con ese espíritu de cooperativismo y con Gobiernos locales confiables y comprometidos crean comunidades sólidas”, resume Lars Holstenkamp, doctor del Instituto de Gobernanza Sostenible de la Universidad alemana de Leuphana. Para este experto, “el éxito depende de la cultura del país y de la confianza en sus instituciones”. En Alemania, uno de los países con mayor penetración de este tipo de ecosistemas, empezaron a nacer antes del nazismo; en otros países también se identifica su formación a mediados del siglo XX, en forma de cooperativa (figura que sí está muy popularizada en España) y de distritos de calor.

Es importante subrayar que su naturaleza es siempre social; la lucha contra la pobreza energética está en su ADN y todos los beneficios revierten en el territorio, nadie gana dinero con ello, pero sí ahorran y se aseguran de que la energía producida no sea contaminante. Europa presume de un marco legal sólido para sostener esta forma de autoconsumo que favorece la descarbonización. El sistema no se limita a compartir la electricidad; puede llegar a ampliarse a todos los servicios que deriven de ella, por ejemplo, la movilidad compartida o

Más cultura de la asociación

La fortaleza también se alcanza con un tejido social fuerte y activo, todavía una asignatura pendiente en muchos puntos del país. No extraña que en las regiones donde mejor funcionan estas comunidades es donde más cultura cooperativa hay, como son Navarra, Cataluña, la Comunidad Valenciana y el País Vasco. Este territorio ha visto nacer algunos de los mejores ejemplos: en solo dos años se ha pasado de tener 55 beneficiarios de comunidades de energía a 4.189, contando familias y comercios. Lasarte Oria es la comunidad energética con mayor implantación en el País Vasco, con 4.700 metros cuadrados de cubiertas con placas fotovoltaicas que abastecen a mil hogares y comercios.

El camino por recorrer hasta conseguir que esta figura sea popular no parece fácil, pero existe la confianza en que las comunidades de energía formen parte de la foto del sistema energético español lo antes posible. Desde el IDAE celebran los avances, aunque no disimulan su ambición por mejorar las cifras: “Estamos en un momento bueno para conseguir que esto funcione, pero las Administraciones tenemos que ganar en agilidad”, afirma su director, Joan Groizard.



GETTY IMAGES

la calefacción. “Este tipo de asociacionismo permite a la gente tomar partido de su suministro y factura y romper con los modelos tradicionales. No aspiramos a que toda la energía se produzca en comunidades, pero sí que cada vez tengan más peso”, detalla Mónica Pedreira Lanchas, directora de Medio Ambiente de la Diputación Foral de Gipuzkoa, donde las comunidades de energía están muy implantadas. “Queremos abrir un espacio, dar opción y empoderar a la ciudadanía como responsable de su energía”.

Tejados de iglesias, de colegios, techumbres de oficinas, ayuntamientos o factorías; cualquier superficie cedida para la instalación de paneles solares puede ser un espacio para generar la electricidad de una comunidad de energía. También las hay que generan energía a través de geotermia. La particularidad, o lo que las hace especialmente interesantes, es que consiguen poner de acuerdo al vecindario, a los comercios, a las pymes y a las Administraciones que suelen tutelar estos proce-

sos, aportando financiación y soporte.

Las ayudas de fondos verdes están sirviendo a su proliferación. Primero, porque se da apoyo financiero a las oficinas dedicadas a informar sobre estos proyectos y que hacen seguimiento de la comunidad; segundo, porque son una palanca para reducir emisiones. ¿Y cuántas hay ya en marcha? Aunque no hay un registro oficial, Joan Groizard, director del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), estima que las comunidades en España superan hoy el centenar.

Dificultades

Si no avanzan más deprisa en su implementación, explican las partes consultadas, es porque no siempre es fácil encontrar una fórmula adecuada para lanzarlas y porque cuesta poner de acuerdo a muchas partes al mismo tiempo. “La alianza de distintos actores es necesaria y deben adoptar nuevos roles pasando de agentes pasivos a agentes activos; requiere un cambio en la cultura del consumo y la produc-

ción”, traslada Sergi Rufat, que desde Tándem Social colabora con otras cuatro entidades de economía social en e-Plural y ayudan a 27 proyectos de este tipo en Cataluña.

También comparte reto Rosario Alcantarilla, de la comunidad de energía Alumbra, en Arroyomolinos de León (Huelva). “Es difícil alinear todos los elementos a la vez para que realmente sea una comunidad energética y no un simple autoconsumo compartido”, comenta la onubense. “Es difícil ser capaces de ir avanzando, en paralelo, en la parte jurídica y administrativa, la técnica y en la construcción social de la comunidad, consiguiendo un equilibrio entre todas”. El proyecto de este pueblo de Huelva, ya constituido pero

aún sin repartos efectivos de energía, cuenta con la licencia de obra que colocará la primera instalación en la cubierta del colegio del pueblo.

Igualmente, sería deseable para ganar en agilidad hacerlo también en concreción de la normativa española. Como apunta Joan Herrera, director de Acción Ambiental y Energía en el Ayuntamiento del Prat, “la directiva europea es mucho más detallada en cuanto al rol de las comunidades y lo que pueden hacer: agregar, distribuir... Pero en España el hecho de la distribución es complejo por los monopolios”. El que fuera director del IDAE insiste en que “se hace necesario un modelo más distribuido y hacer una mayor y mejor gestión de la demanda”. También pide ampliar la distancia para la distribución de uno a dos kilómetros (como Francia y Portugal). “Deberíamos estar pensando en economía de escala; cuanto más fuertes, mejores interlocutores. Hacen falta muchas partes para tener un ecosistema fuerte que ayude a competir con las grandes comercializadoras”.

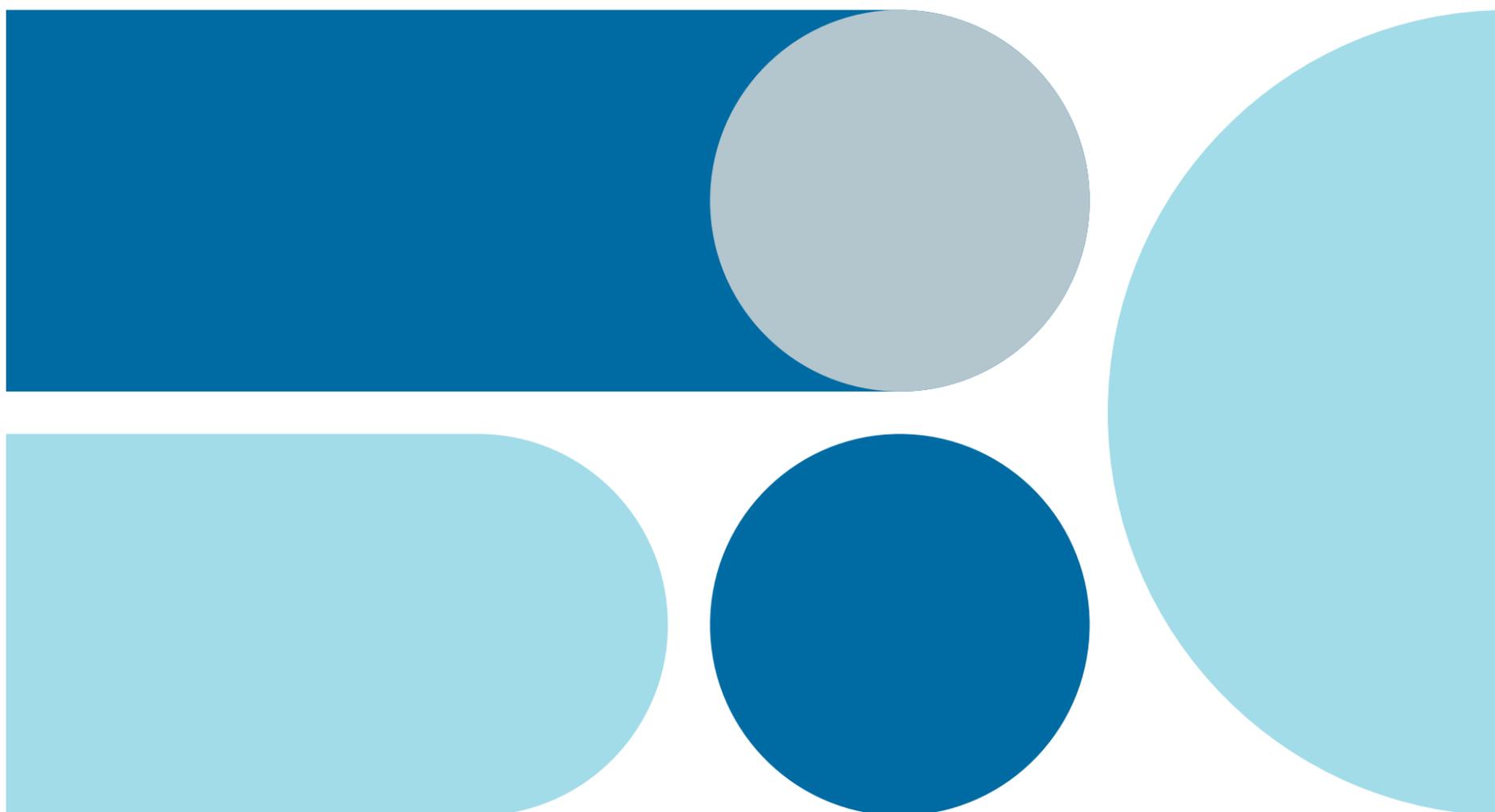
El sistema puede ampliarse a la movilidad o la calefacción

redeia

El valor de lo esencial

Grupo Red Eléctrica es ahora Redeia.

Un grupo.
Cinco empresas.
Más de 2.100 empleados.
Mucho más que una red.



red eléctrica

reintel

hispasat

redinter

elewit

En portada

Las renovables claman por la reindustrialización de Europa

La pandemia, las tensiones en la cadena de suministro y la guerra ponen en evidencia la dependencia de Asia del sector

Bruselas y el Gobierno español trazan sendas hojas de ruta para desarrollar un ecosistema propio

DENISSE CEPEDA
MADRID

“El precio de los paneles solares es el doble que hace tres años. Y hemos visto cómo el coste del transporte desde Asia, fundamentalmente desde China, se multiplicaba por diez: un contenedor de 40 pies [12 metros] pasó de algo menos de 2.000 dólares la unidad a 18.000. Es uno de los suministros más estresantes que tiene nuestra compañía y que nos produce un alto nivel de inseguridad”. José Luis Morlanes, consejero delegado del grupo Alter Enersun, cuenta las dificultades que ha sufrido en los dos últimos años para adquirir módulos fotovoltaicos. Primero, por la pandemia; después, por la tensión en la cadena de suministros, y ahora, por la guerra en Ucrania. Este es el único componente que no se fabrica en España, se importa de China, principalmente, con dos tercios del mercado, pero también de Vietnam, Corea del Sur, Malasia, Tailandia e Indonesia, y supone el 35% del coste de un proyecto solar, según la Unión Española Fotovoltaica (Unef).

“El suministro de paneles a Europa está en manos de menos de diez compañías. Los compradores hemos perdido poder de negociación. Dependemos del abastecimiento de empresas asiáticas que imponen sus condiciones, los precios se diferencian muy poco entre las distintas firmas, con el riesgo de una cultura contractual diferente y una cadena de provisión larguísima”, añade Morlanes, quien pide una política europea que recupere la fabricación en Europa.



Un técnico instala un módulo solar fotovoltaico. GETTY IMAGES

Es lo que quiere el sector fotovoltaico español: reducir su dependencia de Asia gracias al impulso de una política de reindustrialización. “Que toda la cadena de valor, desde la producción de silicio hasta el montaje final, se realice en España; ese es el desafío”, proclama José Donoso, director general de Unef. Aunque la intención no es cubrir toda la demanda, aclara Donoso, sino 3 o 4 gigavatios (GW) al año. “Nos permite que no nos quedemos colgados en una crisis; queremos un mercado competitivo, no una autarquía”, subraya.

Los paneles solares y la mayoría de las materias primas vienen de China

Casi todos los aerogeneradores se fabrican en la UE, pero Pekín ya come terreno

Hasta el 65% del coste de una planta fotovoltaica podría ser suministrado por firmas españolas, recuerda. Incluso, muchas de ellas son líderes mundiales (dos figuran en el top 10 de los mayores fabricantes globales de inversores, y tres, en el de seguidores). Pero es insuficiente, sobre todo en un proceso de transición energética. El Consejo Europeo de Fabricantes de Energía Solar cree que al menos el 75% de la demanda solar en Europa debería cubrirse con producción nacional. Esto implica construir 60 GW de capacidad de fabricación en la UE para 2026.

Una situación similar sufre la eólica. “El aumento de los precios del acero, del transporte y los cuellos de botella en la cadena de suministro han encarecido las turbinas entre el 17% y el 21%, pero estos aún no están dando beneficios pese a las subidas. Los fabricantes están absorbiendo estos costes adicionales, cuando sus contratos con los promotores no están indexados debido al tiempo que transcurre entre el pedido de un aerogenerador y su entrega real”, ilustra Tomás Romagosa, director técnico de la Asociación Empresarial Eólica (AEE).

Además, China comienza a comer terreno. “Casi todos los aerogeneradores que se instalan en Europa se fabrican en la UE, pero los fabricantes chinos empiezan a recibir pedidos porque sus precios son más competitivos”, avisa. Romagosa cita también las medidas arancelarias y de antidumping de terceros países o las políticas proteccionistas de países como EE UU, que ha impuesto un arancel del 73% a la importación de torres eólicas de España, expulsando del mercado americano a los fabricantes.

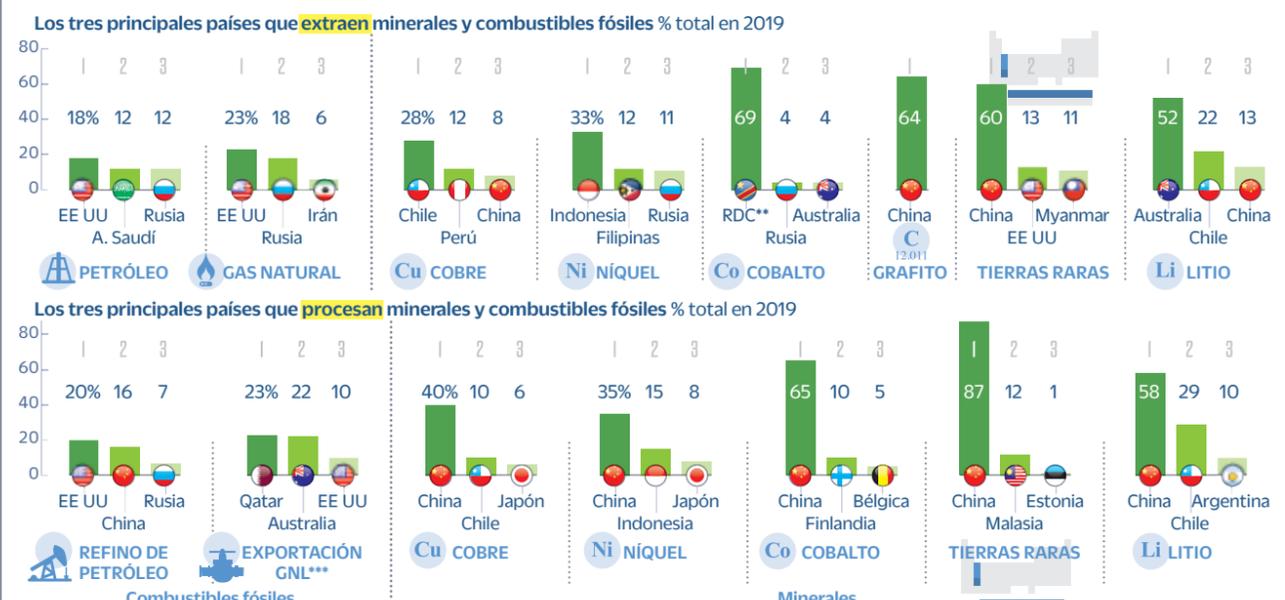
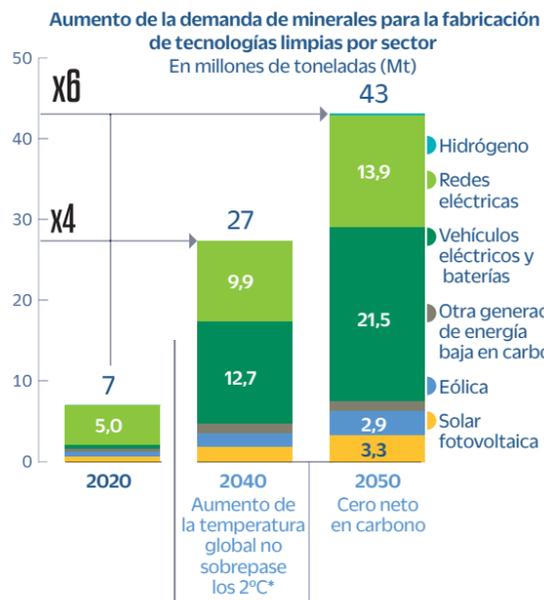
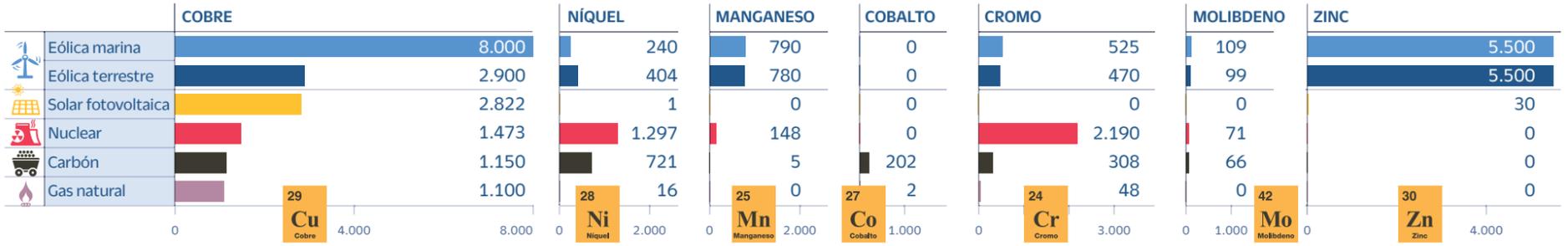
Plan del Gobierno

En respuesta al reclamo del sector y debido a la debilidad competitiva que supone esta dependencia en plena crisis energética, el Gobierno anunció a principios de este mes, en el Foro Solar de Unef, que España va a liderar un proyecto de interés comunitario (IPCEI, por sus siglas en inglés) para fomentar la fabricación de paneles solares en Europa. “Tenemos que conseguir más autonomía estratégica y seguridad energética”, defendió en la cita Sara Aagesen, la secretaria de Estado de Energía. Mientras que Joan Groizard, director del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), adelantó en dicho foro que ya están en conversaciones con otros Estados miembros para presentar en breve a la Comisión Europea una propuesta sólida. La intención es atraer fondos europeos.

“Tenemos una oportunidad y una limitación porque esos recursos vencen en tres años y debemos abordar antes las inversiones”, admite Donoso, quien con-

Las materias primas clave en la producción de tecnologías limpias

Minerales utilizados en la industria de tecnologías limpias En kg/MW



Fuente: IEA. (*) Cumplimiento del Acuerdo de París. (**) RDC: República Democrática del Congo. (***) Gas natural licuado

BELÉN TRINCADO / CINCO DÍAS

sidera que una buena parte de los proyectos tiene que venir de financiación propia. Morlanes calcula que el desarrollo de esta industria puede tardar entre cinco y diez años. "Tiene que ser un objetivo europeo, como se ha hecho con las baterías", insiste. No hay aún previsiones sobre inversión ni empleo.

Pero las fotovoltaicas agregan otras peticiones. Que el volumen de fabricación esté en torno a los 5 GW mínimo, que la fábrica se encuentre lo más cerca de un mercado demandante de inversiones fotovoltaicas, que los materiales (aluminio, vidrio, plástico) estén próximos a la instalación, que la propia solar sirva para abastecer de energía a la planta y así abaratar los costes energéticos; incentivos fiscales, beneficios en la adjudicación de las subastas y una financiación más ventajosa por favorecer la producción local, detalla Christopher Atassi Morales, CEO de Gonvarri Solar Steel. A las que se suma la eólica. "Urge un replanteamiento estratégico a escala nacional y europea para defender a los principales sectores industriales como la eólica, y conseguir que las fábricas, los centros de producción y de I+D permanezcan en España", sostiene Romagosa.

Pese a los cuellos de botella en la cadena de suministro, el despliegue de la solar no se ha frenado.

Las empresas apuntan a que toda la cadena de valor se realice en España

Los expertos dicen que diversificarán los proveedores y se potenciarán la I+D y el reciclaje

do. "Los años 2020, 2021 y 2022 han sido los de mayor instalación en España. La potencia instalada pasó de 8,7 GW a 17,8, sin contar el autoconsumo", apunta Alejandro Labanda, director de transición ecológica de beBartlet, quien ve también positivo contar con dicha industria para una mayor autonomía de España y la Unión Europea.

Otros materiales críticos
El panel fotovoltaico no es el único componente que escasea en España y Europa. Hay varios minerales (litio, silicio, cobre, cobalto, níquel, aluminio, grafito, zinc...) que son imprescindibles en la fabricación de tecnologías limpias y cuya extracción y procesamiento está concentrado en muy pocos países, con China otra vez a la cabeza.

En el caso de la UE, Bruselas estima que la demanda de tierras raras, utilizadas en imanes permanentes para vehículos eléctricos, tecnologías digitales o generadores eólicos, y que provienen en un 98% de China, podría multiplicarse por diez de aquí a 2050. Ante esta perspectiva, se teme que en el futuro ocurra una crisis como la que sucede hoy con el gas ruso, pero de materiales.

Sin embargo, Julián Cubero, economista líder del clúster de economía de cambio climático de BBVA Research, asegura que se

Iniciativas solares en marcha

► **Alemania.** Ya hay varios proyectos en curso para reindustrializar Europa. La empresa Meyer Burger ha abierto una fábrica de células y módulos solares en Alemania, con una capacidad inicial de 400 megavatios. Su intención es ampliarla a 3 gigavatios en 2024 y a 5 a largo plazo. La inglesa Oxford PV cuenta con una de 100 MW en Brandeburgo que produce células tandem, silicio cristalino y perovskita.

► **Francia y España.** En el país galo, la startup Carbon impulsa una gigafactoría de 5 GW, cuya apertura está prevista para 2025. Y en España, Aurinka proyecta instalar otra con capacidad para 300 MW si resulta ganadora de un concurso convocado por el Miteco para la reconversión de la central térmica de Andorra. Destaca también la Iniciativa Solar Europea, con el apoyo de la Comisión Europea y EIT InnoEnergy, para la producción de toda la cadena de valor, desde el polisilicio hasta los módulos, con una capacidad prevista de 20 GW para 2025.

► **Italia.** Enel Green Power ha obtenido financiación europea para escalar su fábrica de células y paneles bifaciales en Catania (Sicilia) desde los 200 MW hasta los 3 GW.

► **Noruega.** En el país nórdico se desarrollan varias iniciativas de fabricación de lingotes y obleas para módulos de heterounión (combinan una capa de silicio cristalino entre dos de silicio amorfo de película delgada) y PERC (capa reflectante para aprovechar al máximo la radiación). "Cuentan con una ventaja estratégica: debido a la gran cantidad de producción hidroeléctrica, sus costes energéticos son muy bajos y pueden producir sin emitir dióxido de carbono", resalta Unef, la asociación del sector, en su informe anual.

► **Portugal.** La compañía MCPV destaca en la producción de células de heterounión. Son cuatro instalaciones que proyecta esta firma entre 2023 y 2028 en distintos países europeos, con una capacidad total de producción de 15 GWp (gigavatios hora pico).

van a potenciar antes estrategias que favorezcan la seguridad energética: "Diversificando las cadenas de valor con proveedores alternativos, favoreciendo la eficiencia en el uso de materiales mediante la I+D, impulsando el reciclaje para su reutilización y fortaleciendo la gobernanza de un comercio internacional abierto y no discriminatorio".

"No podemos pasar de una dependencia fósil de unos países a otra de materiales. Mientras no tengamos una presencia más fuerte en las materias primas y los procesos productivos de la transición, estaremos en una posición de debilidad que hay que corregir", opina Labanda.

Para "evitar caer en la misma trampa que con el petróleo y el gas", según la presidenta de la Comisión Europea, Ursula von der Leyen, el Ejecutivo comunitario anunció la creación de una ley europea de materiales críticos, en consulta hasta el 25 de noviembre y que se prevé entre en vigor en el primer cuatrimestre de 2023, y de un fondo (por un monto aún sin fijar) para reducir esa dependencia.

El Gobierno español, en línea con Europa, aprobó también en agosto una hoja de ruta que, entre otros objetivos, busca fomentar la industria de materias primas minerales de carácter estratégico para la transición energética y digital.

Trámites

Miles de permisos de acceso al sistema eléctrico caducarán por la lentitud burocrática

Las solicitudes pedidas hace cinco años vencen en enero de 2023

Están concedidas a proyectos que, en total, superan los 145.000 MW

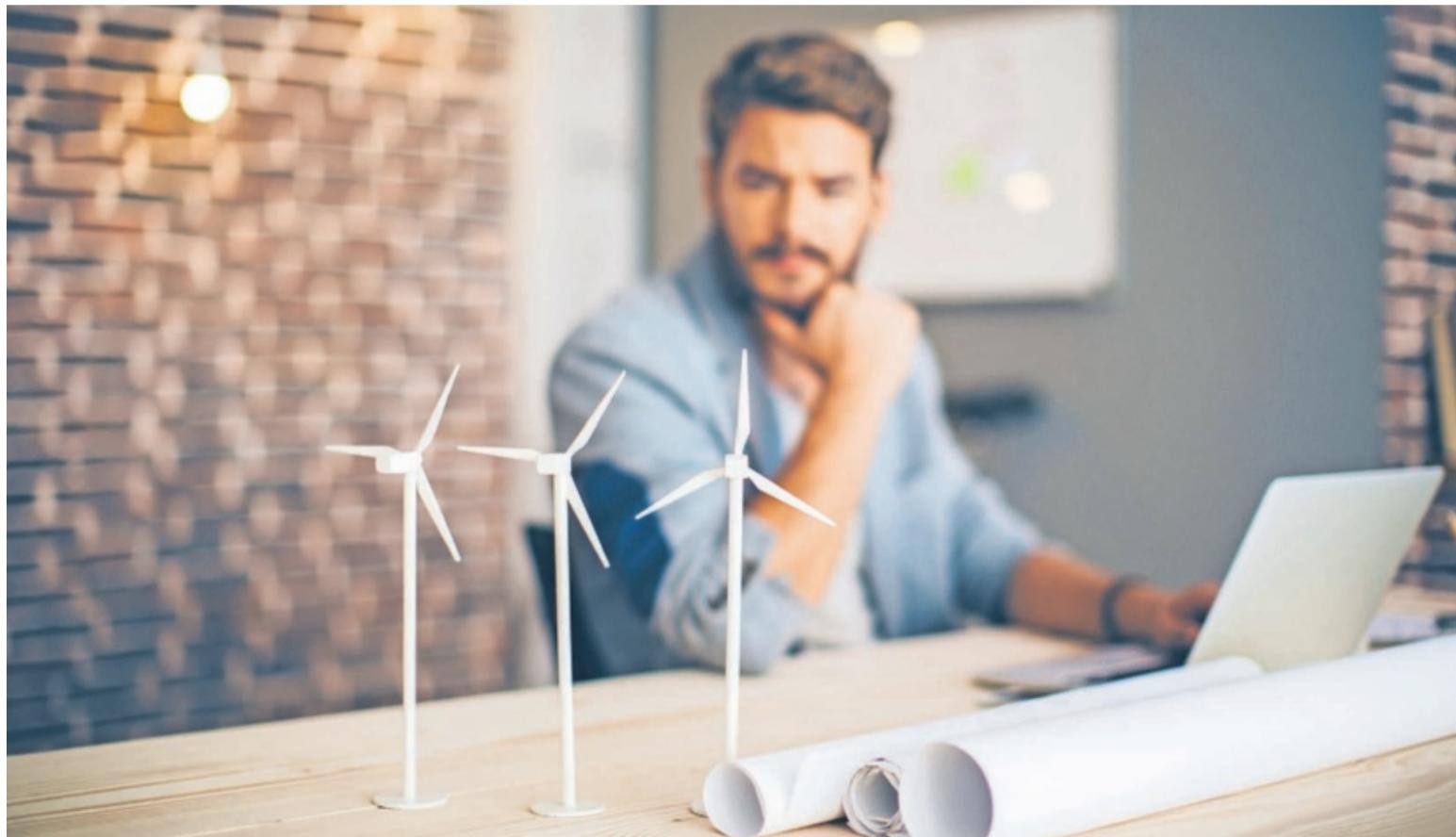
MARTA YOLDI
MADRID

Las energías renovables son el futuro, sobre todo en España, por sus condiciones propicias de sol y superficie. Pero su puesta en marcha se enfrenta a una lentitud administrativa que, en breve, puede dar al traste con multitud de proyectos.

Cuando una empresa tiene un proyecto de energía renovable en cualquiera de sus variantes ha de solicitar, como trámite inicial, el acceso al sistema de suministro, a Red Eléctrica (hoy Redeia) si se trata de un plan grande, o a una compañía distribuidora si es pequeño. Una vez concedido el permiso de conexión, empieza a contar un plazo para que el proyecto entre en funcionamiento. Mientras tanto se tramitan el resto de informes y documentos necesarios.

“En enero de 2023 se acaba el plazo de los permisos de acceso que se concedieron hace cinco años, cuando finalizó el parón que tuvieron las renovables en España desde 2013, y un buen contingente de solicitudes va a caducar porque faltan los informes administrativos preceptivos”, declara José María González Moya, director general de la Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA Renovables). “En estos momentos, está concedido el acceso a proyectos que, en total, suman una potencia de 145.000 megavatios. Es previsible que, hasta 2030, se instalen entre 50.000 y 60.000 megavatios, lo mínimo para cumplir objetivos”, precisa.

El atasco burocrático se produce en todas las Admi-



GETTY IMAGES

Hace cinco años, al parón de las renovables le siguió un boom de inversiones

La eólica es la que más retrasos soporta debido a las declaraciones ambientales

nistraciones implicadas, en especial en la central y en las autonómicas, y afecta a todas las energías renovables, si bien, González Moya matiza que la eólica y fotovoltaica son las que más lo sufren.

Impacto ambiental

El principal problema se encuentra en las declaraciones de impacto ambiental. “Para la energía eólica, el análisis es mayor porque implica también al paisaje, la solución constructiva, la logística y, además, hay mucha sensibilidad social”, señala el director general de la Asociación Empresarial Eólica (AEE), Juan Virgilio Márquez. “El tiempo medio en España, desde el inicio de las primeras mediciones hasta la concesión de los permisos de explotación, es de seis años, cuando la construcción de un parque eólico no se alarga más de dos años, no tiene ningún sentido”, comenta.

Los proyectos de menos de 50 megavatios de potencia los tramita la comunidad autónoma correspondiente. Los que superan ese límite

Impacto en las plantas de biomasa

Saturación autonómica. “En el caso de las plantas de generación eléctrica de biomasa, hay pocas instalaciones puestas en operación, cuatro en los últimos años, y la tramitación es larga y farragosa desde siempre, pero ahora quizás lo sea más debido a la saturación que sufren las comunidades autónomas por la gran cantidad de proyectos fotovoltaicos y eólicos que se tramitan, principalmente los primeros”, afirma el presidente de la Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa, Javier Díaz. La producción de esta energía se cuantifica en 380 megavatios en el periodo 2020-2025.

los lleva el Ministerio para la Transición Ecológica. González Moya manifiesta que el retraso “más palmario es el de las comunidades, porque son las que tramitan la mayoría de proyectos”. Según APPA Renovables, las mayores demoras se están dando en Cataluña, Comunidad Valenciana y Galicia, donde hay una moratoria.

La Unión Española Fotovoltaica (Unef) ha propuesto al ministerio, para paliar los retrasos, que los procesos se inicien en paralelo. “Actualmente, un trámite no puede empezar hasta que no se ha terminado el anterior”, apunta su director general, José Donoso. “Un organismo sustantivo, como las confederaciones hidrográficas o Defensa, tarda hasta un año en emitir su informe ante un proyecto y no pasa nada. Queremos que se cumpla la ley, que establece que, pasados seis meses, hay silencio administrativo”, agrega.

En el caso de la fotovoltaica, Donoso asegura que los proyectos deben acompañarse de un certificado de excelencia como reservas

integrales de naturaleza. “A veces, se sobreestiman los impactos negativos de las plantas. Por ejemplo, si se detecta que hay avutardas en la zona, no te dan la autorización, aunque estas aves vienen a las instalaciones y no corren peligro, pero el proceso ambiental se hace mucho más lento”, indica.

Todos están de acuerdo en que las dificultades actuales provienen del boom de la energía renovable iniciado en 2018. Las Administraciones central, autonómica y local están desbordadas, afirman. “Falta personal”, dice Donoso. El director general de AEE aclara que han pedido más recursos al Gobierno y a las autonomías, “además de un dato único, porque ahora no hay manera de saber en qué fase está cada proyecto”.

Aunque lo cierto es que coinciden en que los procesos en España “son muy garantistas”. González Moya explica que las demoras “son un problema endémico en Europa; por eso, desde el inicio de la guerra de Ucrania se ha pretendido descargar trámites”.

INFORME ESPECIAL

Con la instalación de paneles solares, las viviendas producen su propia energía y el cliente se beneficia de los excedentes. La inversión se amortiza, por término medio, en ocho e incluso seis años en el sector industrial



Paneles solares de autoconsumo.

TotalEnergies, autoconsumo fotovoltaico que ahorra dinero y CO₂

TotalEnergies, uno de los principales actores multienergía en España, busca desde 2020 reducir un 40% sus emisiones de CO₂ entre 2025 y 2030, para alcanzar así la neutralidad de carbono en sus operaciones en 2050, posicionándose como una de las cinco mejores compañías de energías renovables a nivel mundial.

En esta línea, la compañía multienergías quiere contribuir al objetivo de España de generar el 70% de su electricidad a partir de energías renovables en 2030 y el 100% a mediados de 2050, convirtiéndose en uno de los actores más relevantes en el mercado de las energías renovables en España. Actualmente, cuenta con una cartera de cinco gigavatios (GW) de proyectos solares en desarrollo de aquí a 2025, ubicados en Andalucía, Madrid, Valencia, Castilla-La Mancha, Aragón y Murcia.

Bajo esta premisa, la compañía apuesta por las soluciones de autoconsumo fotovoltaico que ofrece a particulares, comunida-

des de vecinos, pequeños negocios y empresas. De esta forma, colabora en la transformación de hogares y otras instalaciones cada vez más energéticamente responsables. La compañía cuenta ya con, aproximadamente, 3.000 clientes en la modalidad de autoconsumo.

Pero ¿qué es el autoconsumo fotovoltaico? Pues bien, consiste en captar la energía del

EL CLIENTE puede llegar a pagar un 60% menos en su factura energética

sol a través de paneles solares instalados en el tejado de las viviendas, los cuales se encargan de transformar la energía en electricidad para el hogar. En caso de que el sistema no produzca suficiente electricidad, y si la instalación solar está conectada a la red eléctrica, el cliente podrá consumir energía durante las horas en las que

la producción energética sea menor que su consumo.

Si la producción de energía solar supera al consumo de electricidad de la vivienda, ese excedente es vertido a la red de distribución eléctrica, realizándose una compensación económica en la factura. Estos excedentes también se pueden almacenar en baterías solares, dando la posibilidad de consumirlos posteriormente para una mayor eficiencia y ahorro.

El tiempo que se tarda en amortizar la inversión es alrededor de ocho años de media, donde la vida útil del sistema en sí tiene mucho que ver. Por ejemplo, en una instalación con unos paneles cuya vida útil es de 28 años y se amortizan en ocho, el cliente ahorrará en gastos eléctricos durante 20 años. Generalmente se pueden obtener ahorros del 60% en el consumo energético.

Ahora bien, el nivel de ahorro concreto dependerá de varios factores, como la zona geográfica; el número de paneles solares, su calidad y el gasto propio de la vivienda; la

Subvenciones para paneles

EN ESPAÑA existen dos tipos: subvenciones otorgadas por cada comunidad autónoma, que se aplican en función de la potencia de la instalación o de forma porcentual sobre el precio de la instalación. Esto va a depender de si la ayuda la solicita una empresa, un particular o una comunidad de vecinos. Y exenciones sobre impuestos: en este caso las otorgan los municipios, aplicando al IBI y al ICIO. Ambos tipos de ayudas son compatibles.



planificación de consumo; y una tarifa energética adecuada, como el plan Programa tu Ahorro, donde el precio del kilovatio/hora (kWh) depende de tres periodos distintos: horario punta, llano y valle. O la tarifa Siempre, con un precio fijo las 24 horas del día.

Los trámites para acceder a estas soluciones son sencillos. El cliente tan solo tiene que solicitar un estudio solar y aportar sus previsiones de consumo. La compañía crea un presupuesto y asesora en el diseño de la instalación. Si el cliente está de acuerdo, se realiza una visita técnica para confirmar la viabilidad del proyecto. TotalEnergies se encarga de los trámites legales y de la solicitud de las posibles subvenciones, incluyendo un estudio financiero, con una prefinanciación sin inversión inicial por el cliente. Por último, un instalador pone en funcionamiento el sistema fotovoltaico. La compañía ofrece un servicio de operación y mantenimiento, junto con una app para controlar la producción de la instalación.

Eólica



Transporte de aspas de Siemens Gamesa a un parque en Asturias utilizando el sistema Blade Lifter.

Transporte de palas: el dolor de cabeza no es logístico, es el papeleo

CARLOS OTINIANO PULIDO
MADRID

Ni el tamaño de los componentes, cada vez más grandes y pesados, ni las limitaciones de gálibo, las excesivas pendientes o los reducidos radios de giro de las carreteras. La mayor dificultad que se están encontrando los promotores de parques eólicos para llevar los aerogeneradores hasta los emplazamientos es la burocracia española.

Por su dimensión y peso, el transporte de las palas, góndolas y torres requiere de un permiso de circulación emitido por la Dirección General de Tráfico (DGT) previo informe vinculante del titular de la vía, que normalmente es la Dirección General de Carreteras (DGC). Un trámite "rutinario y sencillo" que, según la Asociación Empresarial Eólica (AEE), está tardando entre tres y cuatro meses, "lo que puede conllevar retrasos en la construcción y el riesgo de que se agoten los plazos de conexión a la red".

Carlos Arenal, ingeniero de proyecto del departamento técnico de la AEE, explica que la DGC impone a los transportistas requerimientos "desproporcionados y que exceden sus competencias, hasta tal extremo que en muchas ocasiones resultan imposibles de cumplir". Precisa que se exige, por ejemplo, la demostración de que la carga no puede ser trasladada por ferrocarril, lo que, en su opinión, resulta obvio, pues en las vías nacionales es fácil encontrar curvas cerradas que imposibilitan el transporte de componentes tan grandes, "además de que en muchos casos ni siquiera sería posible introducirlos en las estaciones".

Ignacio Mora, responsable de transporte de Vestas Mediterránea, corrobora que "desafortunadamente, hay una burocracia excesiva que alarga los tiempos de los proyectos y encarece su presupuesto". En España, asegura, siempre han obtenido la máxima colaboración de la DGT y de la Guardia Civil,

pero cuando necesitan realizar algún tipo de modificación de las carreteras para facilitar el paso de la carga, mover o cambiar mobiliario (señales, semáforos, etc.), requieren el permiso del titular de la vía. "Y ello exige de ciertos estudios, tediosas consultas y procesos burocráticos sin fecha fija de cierre que encarecen los costes y no benefician a nadie", afirma.

La lentitud administrativa, advierte la AEE, pone en riesgo la conexión de los parques a la red eléctrica porque el decreto que regula este procedimiento establece que los promotores tienen un máximo de cinco años para obtener la autorización definitiva de explotación, un plazo que empieza a correr cuando reciben el permiso de acceso y conexión. La AEE sostiene que la demora en la obtención de la licencia de circulación puede conllevar retrasos en la construcción de los parques y que no estén listos para enchufarse a la red dentro de ese plazo.

Al final, el cuello de botella administrativo, que la

industria achaca a la falta de personal dedicado a tramitar las solicitudes –hay un solo funcionario para firmar los informes y, en agosto, cuando se va de vacaciones, nadie lo reemplaza, aseguran–, "está impactando severamente en el ritmo logístico que el sector necesita para que España

El aumento del tamaño de las turbinas ha complicado los traslados

La aparición de un sistema hidráulico está facilitando el paso por pueblos y curvas cerradas

cumpla con los objetivos climáticos", avisa la AEE.

Desde el Ministerio de Transportes aseguran que la DGC resuelve todos los expedientes dentro del plazo legal, que es de tres meses, y que actualmente, no hay ningún informe pendiente que haya agotado este plazo. Precisan que el plazo medio para la emisión de los informes, desde que se presenta la solicitud, salvo los expedientes muy complejos, está entre uno y dos meses, en función de la época del año y de la demanda de los transportistas. En los casos en los que se ha sobrepasado este tiempo, explican que el retraso no puede imputarse a inactividad por parte de la Administración, sino a que la documentación presentada era incorrecta o insuficiente, por lo que se ha requerido un periodo de subsanación y el interesado ha tardado en levantar las observaciones.

En lo que va de año, la DGC ha emitido 5.730 informes, de los cuales 1.996 son eólicos, el 35%. "Debe tenerse en cuenta que la

autorización de transportes especiales que emite la DGT permite la circulación por el periodo de un año, y que dichas autorizaciones en la mayoría de las ocasiones no son para un uso puntual, sino que suelen dar lugar a un volumen importante de viajes, en el itinerario autorizado, durante el año de vigencia de la autorización", puntualizan.

Un proyecto en sí mismo
Salvado el obstáculo administrativo, llevar un aerogenerador de la fábrica al terreno elegido sigue siendo una operación logística bastante delicada que en los últimos años se ha complicado aún más por la demanda de máquinas más altas y potentes. En la última década, el diámetro medio de los rotores ha pasado de los 90 metros a los 172 metros, casi el doble, indican en Vestas. En cuanto a la potencia, desde Siemens Gamesa apuntan que lo normal hoy en día son turbinas terrestres de más de 4 MW e incluso de más de 5 y 6 MW en algunos proyectos. En *offshore*, donde la altura



De izquierda a derecha, en el sentido de las agujas del reloj, un buque transporta palas de Vestas; cimentación flotante de Esteyco; instalación marítima de Iberdrola, y aerogenerador de Nabrawind en Marruecos.

El sector se queja de la demora en la tramitación del permiso de tráfico

Carreteras asegura que resuelve todos los expedientes en plazo

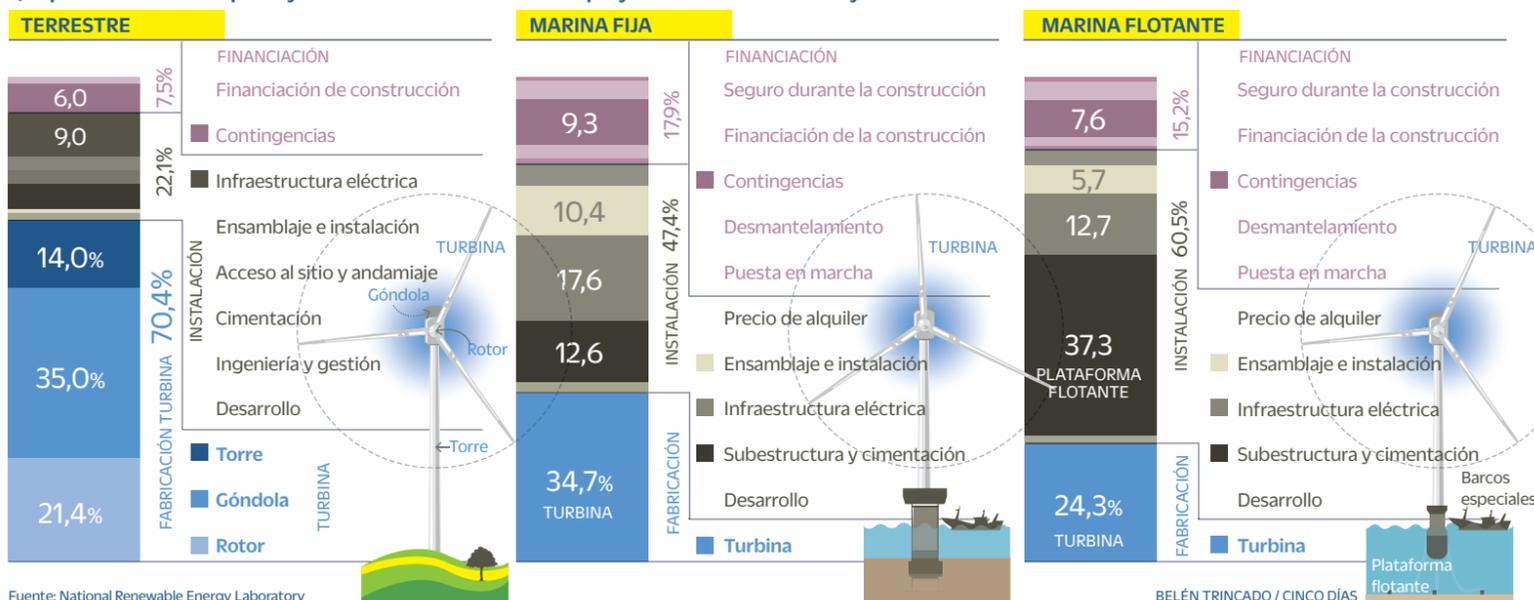
no es un problema, se están instalando aparatos de 13-15 MW, informan en AEE.

La aparición en 2019 de Blade Lifter, un elevador hidráulico que permite transportar las palas en posición inclinada sobre un tráiler de 10 ejes ha aliviado el problema. El sistema puede levantar las torres hasta unos 65 grados e incluso girarlas para evitar el efecto vela del viento. Iberdrola ha utilizado este método para llevar palas de 70 metros de alto a parques en una zona montañosa de Grecia.

Eneko Sanz, director general de Nabrawind, señala que este avance ha retrasado el desarrollo de componentes modulares, que se puedan transportar por partes y armar en el destino, aunque la tendencia va en esa dirección. Ya en 2017, General Electric lanzó una turbina de 5,3 MW con aspas articuladas, mientras que Vestas presentó en abril de este año un modelo de 7 MW con una góndola que se puede llevar al terreno dividida en tres módulos.

Estructura de coste de un proyecto eólico

Qué peso tienen el transporte y la instalación en el coste de los proyectos eólicos terrestres y marinos En % del total



El coste de instalación, mayor en 'offshore'

C. O. P.
MADRID

El peso de la logística en los costes de un proyecto eólico varía dependiendo de dónde se instale la infraestructura, si en tierra o mar adentro. Un informe del Laboratorio Nacional de Energía Renovable –un centro de investigación patrocinado por el Departamento de Energía de Estados Unidos– “hace una buena aproximación” al desglose de gastos de cada tipología, comenta Eneko Sanz, de Nabrawind.

El reporte muestra que en eólica terrestre la fabricación de todos los componentes representa el 70% del

coste total, mientras que el de la instalación ronda el 30%. En *offshore*, el estudio diferencia entre fija y flotante. Así, cuando la turbina está cimentada en el fondo marino, la manufactura supone únicamente el 35%. El resto son gastos asociados a la financiación y, principalmente, al transporte y la instalación.

En las plataformas flotantes, “por tratarse de una tecnología menos madura, los costes de instalación todavía son mayores”, explica Sanz. De ahí que solo el 25% del presupuesto se vaya en la fabricación de los equipos y la base se lleve el 37% del capital. “No obstante, es de esperar que conforme se vayan op-

timizando estas nuevas tecnologías y reduciendo el precio mínimo al que se necesita vender la energía para garantizar la rentabilidad del parque, el propio aerogenerador recobre importancia”, sostiene.

Ignacio Mora, de Vestas, señala que el despliegue masivo y global

El despliegue masivo de plataformas marinas requerirá más fábricas en los puertos

de la eólica marina requerirá tener más fábricas cerca de las zonas más activas, para evitar largos desplazamientos en barcos de gran calado que prevén también serán un elemento escaso, por lo que “se necesita cerrar acuerdos con sus fabricantes lo antes posible”.

Sven Seifert, director de logística de Siemens Gamesa, coincide en que la eólica marina requiere de elevadas inversiones en buques, además de infraestructuras portuarias, almacenes y espacios de premontaje. Por eso, el grupo tiene fábricas de aspas y góndolas *offshore* en puertos como el de Le Havre, en Francia.

Edificios

La vivienda gana en eficiencia a golpe de normativa

La obra nueva está mejor aislada, con sistemas de calor y frío más eficientes

Mientras, el uso de renovables va con retraso, aunque se espera un empuje

ELENA SEVILLANO
MADRID

“El sector de la construcción espera un crecimiento neto de la nueva obra residencial del 49% en 2022”, avanzaba la proyección realizada a finales de 2021 por el Consejo General de la Arquitectura Técnica de España (CGATE) y la Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS). El avance no tenía en cuenta la guerra en Ucrania o la inflación, pero, aun así, y por el momento, el ladrillo sigue activo. Si la pregunta es si de este miniboom están saliendo edificios energéticamente más responsables, la respuesta corta es sí. Entre otras razones, y sin ánimo de quitar méritos a nadie, porque el listón estaba en el subsuelo: las promociones de los años sesenta se levantaron sin ningún tipo de obligación al respecto; las de los ochenta y los 2000, ya en el siglo XXI, se ajustan a una normativa de 1979 que hablaba de aislamientos de una manera muy elemental.

España empieza a trasponer la directiva europea que limita las emisiones de CO₂ mediante la mejora de la eficacia energética a partir de 2006, cuando aprueba el Código Técnico de la Edificación. La norma se ha actualizado cuatro veces desde entonces, y cada versión es más restrictiva que la anterior. Desde 2013 incluye los requisitos mínimos que deben tener los proyectos de obra nueva en materia de eficiencia energética: aislamientos, ventanas, desarrollo de sistemas de calor y frío como la aerotermia. “Normativamente estamos mejor”, certifica Manuel Enríquez, presidente de la

Asociación de Sostenibilidad y Arquitectura (ASA), sobre todo en lo que se refiere a aislamientos, y menos con la instalación de renovables, que “va más retrasada”, aunque “está experimentando un empuje enorme, por delante de la normativa”.

El Código Técnico en vigor, modificado en diciembre de 2019, “pone en marcha el concepto de edificio de consumo casi nulo, exigiendo el mínimo de energía para funcionar, y que la que se emplee sea renovable”, aporta Dolores Huerta, directora general del GBCe (Green Building Council España). “En general, sí se está construyendo bajo estos estándares”, añade. No hacerlo conlleva sanciones y, además, “el sector de la construcción posterior a 2008 tiene un espíritu menos voraz y está más concienciado”, observa Huerta. “¿Podría ser más ambicioso? Seguramente. Pero ahora mismo nos movemos en niveles bastante eficientes en términos de energía”, agrega.

“Este es un camino de no retorno”, asegura Enríquez, pero, en su opinión, se está recorriendo muy lentamente, y a trompicones. Cree que el Código Técnico, la certificación energética y el Reglamento de Instalaciones Técnicas de Edificios (RITE), los tres grandes pilares que apuntalan la sostenibilidad de un edificio, no están bien alineados ni coordinados. Y que el sector va a lo mínimo que pide la ley. “En España, justo antes de que se aplique una nueva normativa se observa una avalancha de proyectos, para que no les pille. Y estamos hablando de obras hechas para durar 50 años o más. Las normas más estrictas se suelen ver como imposición, no como mejora. Eso se traslada a la compraventa. El primer argumento de compra sigue siendo el precio; el segundo, la localización. Si lo puedo pagar y está cerca de donde vive mi madre, no pregunto más. Eso sigue pasando”.

Aunque concede que el concepto de eficiencia energética va permeando y, además, está el aliciente, por llamarlo de alguna ma-



nera, del precio disparatado de la energía. “Todos los factores se están uniendo en una tormenta perfecta. Los grandes cambios históricos relacionados con la sostenibilidad siempre han venido de crisis”, precisa. “El comprador de vivienda de hoy en día es más exigente que el de décadas anteriores y se preocupa también del confort. Aspectos como el ruido y la eficiencia energética

El comprador prima el precio y la localización, pero ahora exige también confort

son cada vez más tenidos en cuenta”, defiende Sebastián Molinero, secretario general de Andimac (patronal de la reforma y la rehabilitación).

Dice Huerta que hay promotores públicos como el Ibavi (Instituto Balear de la Vivienda) haciendo cosas interesantes. También privados, como la catalana Marcove o una grande como Metrovacesa, que ha firmado un acuerdo de colaboración con GBCe para certificar sus nuevos edificios con el sello Verde. “No es de obligado cumplimiento, pero lo consideramos como una autoimposición que mejora la calidad”, aduce David Sierra, director de proyectos y sostenibilidad de la promotora, que estudia también la huella de carbono a través de un

análisis de ciclo de vida (otra medida que tampoco se exige). Y hace “un esfuerzo por garantizar la mayor clasificación posible en certificación energética, planteando al principio del proyecto cuáles son las mejoras y el coste que implica alcanzar un AA”, explica Sierra. Cerramientos, placas fotovoltaicas, aerotermia. “Un edificio sostenible es más eficiente, económico y respetuoso con la naturaleza. Es un gran argumento de venta”, afirma. “El constructor o el promotor estarán dispuestos a invertir un poco más en sostenibilidad si así la obra se va a vender mejor”, tercia Huerta.

Todos los expertos coinciden, con mayor o menor grado de optimismo, en que la obra nueva de los últimos

Hoja de ruta de descarbonización

El World Green Building Council (red global de consejos de la construcción ecológica) ha lanzado una hoja de ruta con ocho grandes hitos para descarbonizar, escalonadamente, la edificación en todo su ciclo de vida de aquí a 2050.

Para 2025

H5. Acabar con el uso de combustibles fósiles.

Para 2030

H1. Incluir límites al carbono de ciclo de vida.
H2. Implementar los estándares mínimos de comportamiento energético.

H4. Maximizar la implantación de energías renovable.

H8. Reorientar la financiación pública y privada.

Para 2050

H3. Acelerar las intervenciones de rehabilitación.

H6. Alcanzar la descarbonización de materiales y productos.

H7. Revalorizar los residuos de construcción.

años es mucho más eficiente energéticamente durante su uso. Otra cosa sería abordar, que aún no se está haciendo con carácter general, su huella de carbono durante todo su ciclo de vida, lo que incluiría los materiales de construcción y el reciclaje y reutilización de sus residuos.

Pero la gran patata caliente, y aquí también hay unanimidad, está en las construcciones anteriores a 2007, que son una abrumadora mayoría del parque de viviendas español. “Más del 80% de las viviendas son de baja calidad energética (calificación F o G). Y ello, teniendo en cuenta las directrices europeas marcadas a medio y largo plazo, podría impedir alquilarlas y venderlas”, advierte Molinero.

INFORME ESPECIAL

España es el país con más superficie forestal y agrícola de Europa, lo que le confiere un gran potencial para aprovechar esta fuente de energía. La única energía renovable que es gestionable

La biomasa, una aliada para culminar la transición energética

Una economía descarbonizada y respetuosa con el medio ambiente es un objetivo que se lleva persiguiendo ya desde hace años. Es algo en lo que se han enfocado entidades tanto desde el ámbito público como el corporativo, centralizando esfuerzos a través de la colaboración público-privada para estudiar y desarrollar soluciones energéticas que puedan aplicarse en nuestro día a día.

Una de las metas fundamentales a batir es la consecución de un sistema eléctrico libre de emisiones que beba de energías renovables y respetuosas con su entorno. Para ello, diferentes compañías se han esforzado en perfeccionar las tecnologías que van a permitir alcanzar una energía 100% verde. La fotovoltaica o la eólica, que son capaces de producir grandes cantidades de energía utilizando recursos como el viento y el sol, abundantes en España, han sido la principal apuesta.

Sin embargo, la dependencia de este tipo de energía de las condiciones climatológicas provoca la imposibilidad de gestionar y controlar su producción. Estas circunstancias cambiantes llevan al sistema de generación eléctrico, en muchas ocasiones, a utilizar otras fuentes no renovables para cubrir el consumo en los momentos en los que no se dan las circunstancias de las que dependen, alejando el objetivo final de un futuro más verde y eficiente.

Existe, no obstante, un tipo de renovable que sí es gestionable: la generada a partir de la biomasa, es decir, los restos agroforestales de los campos y montes. La biomasa permite dar estabilidad a los precios del sistema eléctrico y se ha convertido en una pieza clave para alcanzar la independencia energética, tan deseada en estos tiempos. La producción con biomasa puede ser planificada en el corto, el medio y el largo plazo, y es capaz de adaptarse en tiempo real a las necesidades del sistema eléctrico.

En la carrera hacia este nuevo horizonte, España parte con mucha ventaja. Es el segundo país de Europa en superficie agrícola y el tercero en superficie forestal. Empresas como



Una caldera de biomasa en la planta de energía renovable de Magnon en Huelva. Arriba, a la izquierda, una sala de control y, debajo, un tractor en un campo de olivo.

Usos en la generación de electricidad

A PARTIR de biomasa, es decir, de restos de la actividad agroforestal, empresas como Magnon Green Energy generan energía renovable gestionable, que se vierte al sistema eléctrico contribuyendo a garantizar la garantía de suministro. Además, puede contribuir a la producción de combustibles más respetuosos con el medio ambiente, como el biodiésel o el biojet, así como el bioetanol, que puede ser un sustituto de la gasolina. Y a la elaboración de biogás, a partir de la descomposición de materia orgánica en descomposición como lodos, restos vegetales o excrementos. A través del metano resultante del proceso se produce este gas que actualmente se

utiliza para la generación térmica. En el futuro podrá inyectarse a la red convencional de gas. Los restos vegetales, después de ser tratados, pueden convertirse en un potente combustible para estufas, hornos o chimeneas, así como para generar vapor de agua para suministrar agua caliente a una vivienda.

Actualmente, es posible también generar energía eléctrica gracias a las centrales de biomasa. En estas instalaciones, la combustión de los residuos naturales produce un vapor que mueve unas turbinas que generan la electricidad. Se pueden obtener potencias de hasta 50 megavatios (MW).

Magnon Green Energy, que cuenta con ocho plantas localizadas en España (cinco en Andalucía, dos en Castilla-La Mancha y una en Extremadura), se sirven de los restos de la actividad agrícola y forestal que, de otra forma, acabarían siendo quemados, con las consecuencias medioambientales que eso implica. Con esos restos, por contra, se produce una energía verde, renovable y gestionable.

La energía renovable con biomasa tiene un destacado impacto positivo sobre el medio ambiente, más allá de su aporte eléctrico. Si se utiliza como combustible, contribuye al cuidado, mantenimiento y limpieza de los montes, lo que al mismo tiempo reduce, notablemente, hasta en un 70%, el riesgo de incendios.

Por otro lado, este sector renovable está estrechamente vinculado al mundo rural, y se ha demostrado que logra reactivar la economía del campo y

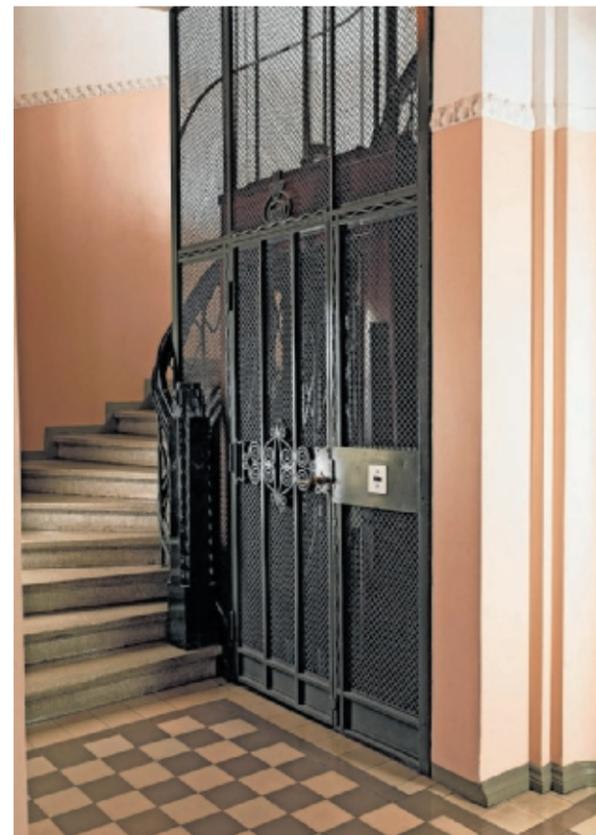
consigue proporcionar un alto valor socioeconómico a las comunidades que viven de él por medio de la industrialización, lo que fija población en las zonas rurales.

De hecho, es la renovable que más empleo genera, hasta 25 puestos de trabajo por cada megavatio instalado,

ES LA RENOVABLE que más empleos genera, 25 por megavatio instalado

según datos de APPA Biomasa. A pesar de sus beneficios, tiene un amplio recorrido que, si se potencia, será clave para un sistema eléctrico descarbonizado e independiente en España.

Ahorro energético



Dos fotografías muestran los cambios registrados en los ascensores. FOTOS: KONE Y BOSCH

Los ascensores de última generación consumen menos que una lavadora

Los fabricantes se esmeran en lanzar elevadores cada vez más eficientes

El 90% de los materiales con los que se producen son reciclables

BEGOÑA BARBA DE ALBA
MADRID

¿Sabe el gasto energético anual de su lavadora?, ¿conoce lo que contribuye su ordenador a la factura de la luz? y ¿cuánto consume el moderno ascensor del edificio de oficinas en el que trabaja?

Por locura que le parezca, un elevador de última generación gasta 521 kilovatios hora al año, frente a los 790 kWh que necesita un ordenador o los 1.150 kWh que gasta una lavadora, según un estudio elaborado por el fabricante de transporte vertical Schindler.

El cambio climático y la transición energética han hecho que los fabricantes industriales de ascensores se hayan puesto manos a la obra para innovar y producir modelos más eficientes que hace solo una década, con etiquetas de clasificación energética A y A+++.

¿Qué aspectos han conseguido rebajar la factura energética en los elevadores? Por ejemplo, cuando

no se utilizan activan el modo espera y pueden ser capaces de recuperar parte de la energía utilizada para el mantenimiento del equipo. Esto se conoce como energía regenerativa, y la tienen ya en marcha dos gigantes del negocio, Kone y Schindler. Esta tecnología eco reduce la energía consumida hasta un 30%, puntualizan en Schindler.

Una opción sencilla que no requiere gran inversión y está al alcance de elevadores modernos y viejos es la iluminación de la cabina. Una lámpara consume 22 kWh, pero si la iluminación es led, se ahorra entre 300 y 600 kWh. Los dispositivos de detección de presencia permiten apagar la luz cuando no hay usuarios en el interior del ascensor o instalar temporizadores.

También utilizar máquinas con tecnología *gearless*, con modernos sistemas de tracción. Se instalan en los cuartos de máquinas de los ascensores ya existentes con el objetivo de mejorar su rendimiento. Optimizan

el consumo cuando se encuentran en *stand-by* y en las horas de menor uso, destacan en Schindler.

Además, la digitalización, la conectividad, el *big data* y el internet de las cosas trabajan en la misma línea. Todas estas tecnologías gestionan el tránsito de las personas y optimizan el rendimiento de los ascensores mediante el mantenimiento preventivo. En comparación con las tradicionales campanas, sistemas de llamada de emergencia, los ascensores conectados —comentan en Kone— reducen el número de viajes requeridos a los

Los principales jugadores industriales luchan por mitigar su impacto climático

técnicos, rebajan el consumo y recortan el gasto de CO₂. La monitorización constante de los equipos aumenta la seguridad. Funciona las 24 horas día, incluso mientras el ascensor no se está usando. “Las soluciones se pueden adaptar a los requisitos del cliente, ya sea como un sistema técnico, un servicio asociado o integrado en sistemas tecnológicos existentes”, indican en Bosch Service Solutions.

Ahorros

Modernizar los ascensores puede ofrecer ahorros de energía de hasta el 70%, y la modernización de escaleras mecánicas, hasta el 50%. Por ejemplo, los ascensores actuales de Kone, sin cuarto de máquinas, son hasta un 90% más eficientes que los de los años noventa.

La instalación de accionamiento regenerativo, las soluciones de reserva y nuevos sistemas de carbono pueden reducir el consumo de energía de un viaje en un ascensor de una

torre de 500 metros hasta en un 15%. La economía circular ha calado en todas las actividades productivas. La industria de la elevación no es ajena. Los ascensores suelen tener una vida útil media de más de 25 años. Mantener más tiempo en uso estos recursos supone un apoyo a la edificación sostenible.

Los fabricantes buscan año a año productos más eficientes, un uso responsable de las materias primas, empleo de materiales reciclados y gestión de residuos. Así, el 90% de los materiales empleados en la fabricación de los ascensores Kone son reciclables y el 80% en el caso de Schindler (el 90% en la escaleras mecánicas). Esto incluye desde las poleas y los motores hasta el interior de las cabinas.

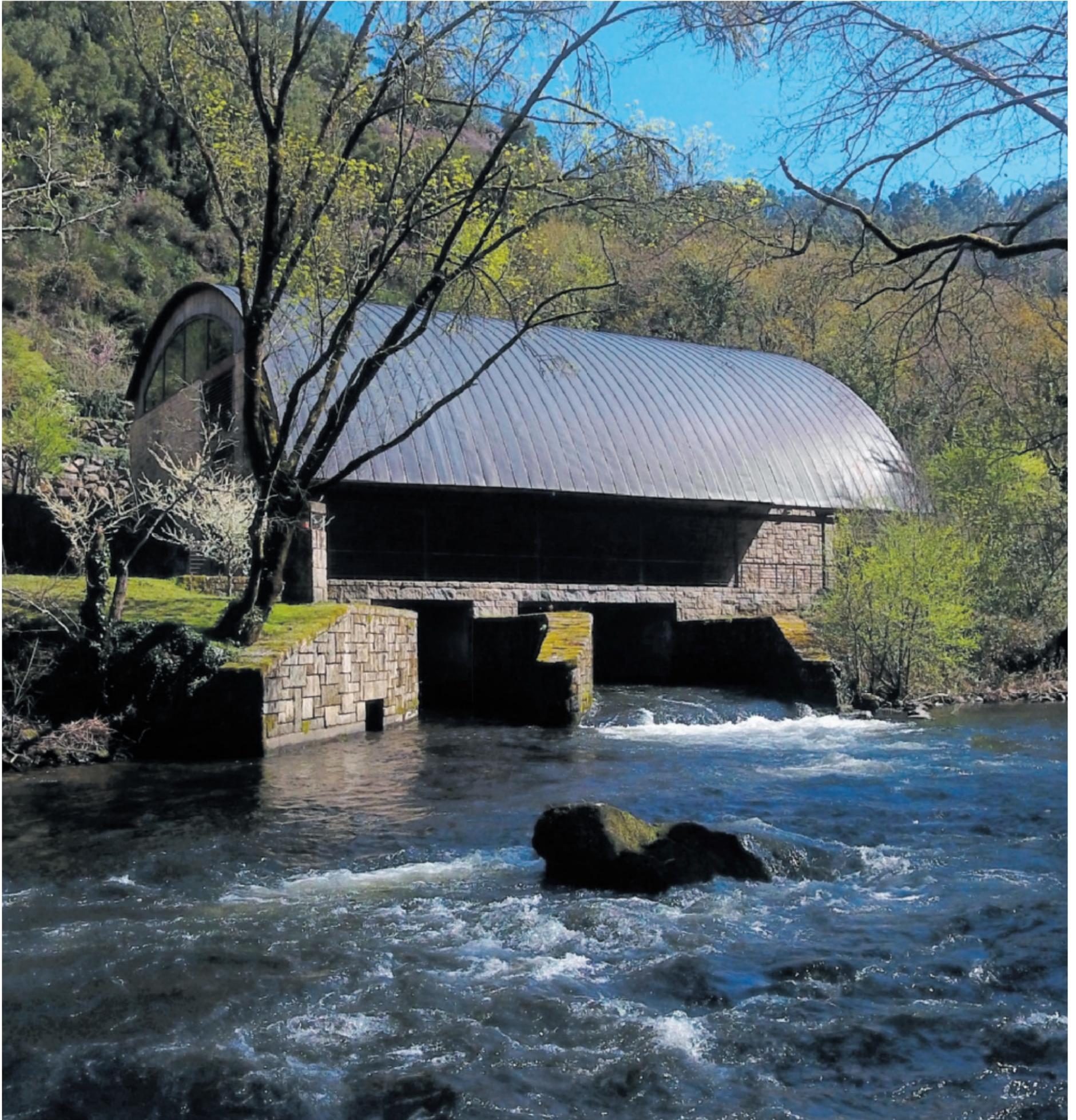
“Al final de la vida útil de nuestros productos, los componentes de acero son reciclables, lo que supone una mejora sustancial de su impacto medioambiental”, subrayan en TK Elevator.

Menos emisiones

► **Kone.** La finlandesa se ha comprometido a alcanzar operaciones neutras en carbono para 2030, con unidades de fabricación en camino de lograr el objetivo en 2024.

► **Schindler.** La compañía anunció en junio su compromiso de llegar a las cero emisiones de gases de efecto invernadero para 2040. Para 2030 busca una reducción del 50%.

► **TK Elevator.** El reto de la empresa es conseguir cero emisiones netas a escala global en 2050. Y se ha comprometido a utilizar únicamente electricidad renovable en todas sus operaciones mundiales para 2030.



Ecoener, más de 30 años
cuidando la naturaleza.

 **ECOENER**

www.ecoener.es

Innovación

Tecnología de vanguardia para la revolución verde

El reto es integrar las renovables en la calefacción y el transporte

Los datos, la robótica, el IoT y el 'blockchain' rediseñan el sistema

RAMIRO VAREA
MADRID

Que las energías renovables son un pilar imprescindible para avanzar hacia una sociedad descarbonizada y, por lo tanto, para contribuir a un mundo más limpio es una realidad asumida por (casi) todos. De cara a 2050, la UE se ha fijado el objetivo de tener una economía con cero emisiones netas de gases de efecto invernadero. Para ello, la Comisión Europea ha trazado una hoja de ruta en la que las energías limpias juegan un papel protagonista.

Hacia mediados de este siglo, el peso de las renovables en el consumo final de la energía supondrá casi el 100%, avanzan desde el Gobierno. Los combustibles fósiles darán paso al hidrógeno verde, los biocombustibles, el biogás. La electricidad procederá de placas solares, aerogeneradores, plantas eólicas marinas. La geotermia y la biomasa se impondrán como fuente de calor. Casi el 80% del sector del transporte y la movilidad, tan dependiente hoy del petróleo, recurrirá a energía verde en menos de tres décadas.

La tendencia ya es imparable, y lo mejor de todo es que su desarrollo e implantación aún se puede acelerar más gracias a las nuevas tecnologías. Automatización, inteligencia artificial (IA), blockchain, big data, internet de las cosas (IoT) y robotización van a revolucionar el mercado energético. Ya ha habido en los

Paneles que flotan en el agua y plantas que dan luz

Adivinar lo que nos deparará el futuro es una osadía. Mostramos algunos avances tecnológicos, muchos aún en pañales, que podrían imponerse en España en los próximos años. Desde el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid ofrecen algunas pistas. En su opinión, habrá grandes avances en el terreno de la eólica flotante, con varios proyectos a escala comercial, sobre todo en Canarias y el golfo de Roses (Girona). También se multiplicarán las centrales de producción de hidrógeno verde y se estudiará cómo aprovechar más y mejor la geotermia, con la aplicación en lugares tan poco aprovechados como el cráter de un volcán. La energía solar —la forma más barata de producir electricidad y cuyo potencial en España es el mayor de Europa— será aún más eficiente. La tinta fotovoltaica ayudará a reducir el coste de fabricación de los paneles, que se instalarán en nuevos espacios como lagos y embalses. Además, habrá aerogeneradores con doubles rotores capaces de generar hasta un 20% más de energía. Otra de las tecnologías hoy en sus primeras fases de desarrollo intentará replicar el funcionamiento de la fotosíntesis. Gracias al mismo mecanismo que utilizan las plantas, en los próximos años podríamos obtener electricidad de organismos vegetales de diseño conectados a baterías que, a su vez, estarían acopladas al suministro público de la red eléctrica.

últimos años importantes avances en el ámbito del almacenamiento, la hibridación, la trazabilidad y la digitalización. Si a esto le sumamos el uso de nuevos materiales y unos procesos de producción más avanzados, el panorama aún pinta mejor.

“Vamos hacia un futuro en el que no solo habrá una generación más eficiente, también veremos la creación de servicios asociados a la gestión de la demanda gracias a las nuevas tecnologías”, vaticina el director general de APPA Renovables, José María González Moya. En ese horizonte no tan lejano, el autoconsumo y el diseño y la explotación de las redes de transporte y distribución, junto con el almacenamiento, habrán avanzado tanto que lo que tenemos hoy nos parecerá una broma.

Más allá de la electricidad Pero la innovación no puede ceñirse únicamente a la producción de electricidad procedente de fuentes limpias. “El gran reto, a nivel tecnológico y de uso, es la integración de renovables en los sectores difusos, como son la calefacción y el transporte. Es fundamental que trabajemos en ese sentido, porque hoy en día, la electricidad supone el 23% de nuestra energía final. Debemos poner el foco en ese otro 77%”, apunta González Moya.

Sin embargo, por sí solas las nuevas tecnologías no pueden hacer milagros. El sector reconoce que su efectividad va a depender, en gran medida, de que los planes de penetración de renovables se ejecuten según los plazos trazados por las Administraciones. Y con el actual contexto geopolítico, repleto de incertidumbres globales, los imprevistos pueden llegar en el momento más inesperado. En cualquier caso, lo que sí es seguro es que los avances tecnológicos van a reducir los costes de las renovables y a favorecer su integración.

—Continúa en P28



Instalaciones fotovoltaicas de última generación

- Máximo ahorro en la factura de la luz
- Instaladores propios
- Garantía de 25 años
- Gestión del papeleo
- Tecnología punta

Ahora la pelota
está en tu **tejado**

Consultoría eficiencia energética - Líderes en placas solares

Innovación

—Viene de P26

Esto es especialmente importante a la hora de almacenar energía, para poder acumularla en los picos de mayor producción y volcarla a la red cuando haya una mayor demanda. “El almacenamiento en baterías es muy costoso para tiempos largos, por lo que no se contempla”, sostienen desde APPA Renovables. En cambio, sí se implantarán en la industria y en usos residenciales, al igual que en el lado de la generación.

Este impulso a la creación de baterías, sobre todo basadas en tecnología de iones de litio, no solo es fundamental en la transición energética. Estos dispositivos serán vitales para construir una economía basada en energías 100% verdes. También habrá importantes avances en lo referido a su reutilización. Una batería de un vehículo eléctrico puede que no sirva cuando se reduce la autonomía del automóvil, pero se puede aprovechar para una instalación fotovoltaica o eólica.

Las tecnologías de última generación también están muy presentes en los procesos de hibridación, que consisten en generar electricidad a partir de varias fuentes renovables que comparten un idéntico punto de conexión en la misma instalación. Hay muchas posibilidades de hibridación entre tecnologías verdes: eólica e hidráulica con fotovoltaica, biomasa con solar... Una de las mejores combinaciones es la que aúna eólica y fotovoltaica, ya que son muy complementarias: los aerogeneradores producen más electricidad durante el crepúsculo, y los paneles solares se mantienen activos desde que amanece hasta que se hace de noche. De tal manera que cuando una disminuye su potencia, la otra tiende a aumentar.

Al hibridar las tecnologías de las dos energías se aprovecha mejor el suministro de electricidad y la instalación rinde más. Sin embargo, cuando ambas coinciden, la instalación en la que están conectadas tiende a fallar. Algo que puede resolverse con la ayuda del *big data* y la IA. “Nos permiten analizar y gestionar de forma adecuada todos los datos obtenidos para realizar estudios de previsión sobre el efecto sombra de los aerogeneradores y el emplazamiento. O para conocer distintas oportunidades de reubicación de elementos de la planta en otros lugares para evitar estas interferencias”, explica el director del máster en Energías Renovables



y Eficiencia Energética de la Universidad Nebrija, Juan José Cable.

Aun así, el potencial de estas dos tecnologías va mucho más allá. Es necesario que la energía sea un recurso fiable, y las renovables dependen de los caprichos de la meteorología, como el viento o la luz del sol, que no podemos cambiar a voluntad. Sin embargo, sí podemos conocerlos y predecirlos.

Durante la vida útil de los parques se debe determinar con antelación cuánta energía se va a producir. Para este cálculo se usan las predicciones meteorológicas, mediante el uso de datos masivos e inteligencia artificial. Esto permite al propietario de la instalación acudir al mercado eléctrico, cada vez más exigente en cuanto a precisión, con la mejor de las predicciones de energía. “Las renovables suponen un reto para la red de transporte y distribución de electricidad. Al ser capaces de verter energía en

La eólica y la fotovoltaica son complementarias, hay posibilidades de hibridación

prácticamente cualquier punto, se hace necesario conocer de antemano cuál va a ser esa generación para prevenir saturaciones en la red que podrían llegar a producir apagones”, argumenta el director del área de energía y análisis predictivos del entorno en el Instituto de Tecnología del Conocimiento, Pedro Tejedor.

Drones que cuidan parques
De nuevo aquí, IoT, *big data* e IA demuestran sus enormes posibilidades. Estas tecnologías también se usan para el mantenimiento de las plantas de energía, ya que ayudan a predecir con antelación cuándo va a producirse una avería. Para ello, analizan las vibraciones y las temperaturas de los dispositivos internos al aerogenerador o los sistemas de conversión de los paneles fotovoltaicos.

Asimismo, se utiliza visión artificial para examinar las placas solares y se recurre a los drones para revisar los componentes externos de las turbinas eólicas. La robótica ya ha ganado peso, y lo hará aún más en el futuro. Los drones también se emplean en tareas de mantenimiento de los parques y se está evaluando su utilización tanto para reparaciones en altura como para eliminar el hielo depositado en las palas eólicas en invierno, por ejemplo.

El ‘blockchain’, crucial para acreditar el origen 100% limpio de la electricidad

R. VAREA
MADRID

Otra herramienta que va a favorecer el desarrollo de la energía limpia es el *blockchain*, crucial para acreditar el origen 100% verde de la electricidad suministrada. “Opera como un certificador virtual en tiempo real del tipo de energía que se recibe en un hogar, y todo el proceso transcurre de forma transparente”, señala Juan José Cable, de la Universidad Nebrija. Esta tecnología es capaz de gestionar los datos registrados en los contadores de cada instalación para contabilizar todas las garantías de origen renovable. “Existen contratos de compraventa de energía a largo plazo, en los que se necesita acreditar que su procedencia es verde”, apunta. Y asegura las transacciones electrónicas y los contadores inteligentes frente a ciberataques, y agiliza los contratos entre empresas del sector.

Expertos de la Comisión de Energía del Colegio de In-

genieros Industriales de Madrid (COIIM) recuerdan que la *tokenización* ya se aplica en la administración y monetización de la producción de electricidad. También en el control y ahorro de energía en la red y otras instalaciones. Un ejemplo es la gestión 24 horas diarias de parques eólicos o edificios inteligentes, al mejorar su intercambio de energía con la red de distribución.

En su informe *Tendencias globales de las energías renovables*, la consultora Deloitte señala que la automatización recorta de forma drástica el tiempo y los costes de producción y explotación de las energías solar y eólica. Sostiene que la impresión en 3D revolucionará este último sector. Ya hay fabricantes que prevén comenzar con la impresión tridimensional de componentes bajo demanda en parques eólicos para reducir los costes y el tiempo de interrupción de las tareas de reparación. El asesor técnico de la Asociación Empresarial Eólica,

Alberto Ceña, avanza que la progresiva incorporación de nuevos materiales va a permitir reducir el peso e incrementar el tamaño de las máquinas. “El objetivo es que aligeren las turbinas y sustituyan a algunos que sean sensibles por la concentración de los suministros clave, como ocurre con las tierras raras”, cuenta.

El director de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Nebrija, Juan Carlos Arroyo Portero, enumera otro avance, el hormigón eco, que permite levantar con facilidad torres a medida que pueden alcanzar los 180 metros de altura. El problema es que el hormigón provocaba importantes emisiones de carbono. Eso ha cambiado. “Ahora se usan áridos reciclados y se ha sustituido el clínker, que procede de la combustión de la caliza y es su principal componente contaminante, por otros materiales como las puzolanas o los residuos de alto horno”, explica este experto.

INFORME ESPECIAL

Las redes de calor abastecen de energía térmica a varios edificios, suministrando agua caliente y logrando un adecuado confort. DH Ecoenergías utiliza biomasa o bioenergía, un recurso biológico económico y muy abundante en España

Calefacción renovable alimentada con **bioenergía**

En 2050, el 70% de los habitantes del planeta (unos 6.300 millones de personas) vivirán en zonas urbanas. En estos entornos, la demanda de calor crecerá exponencialmente. Apremia replantear el actual sistema energético, basado en el uso de los combustibles fósiles, y dar mayor protagonismo a las renovables. Dentro del ecosistema verde, la energía térmica aplicada en la red de calor o calefacción urbana (District Heating) tiene un gran potencial de crecimiento.

En DH Ecoenergías llevan más de 25 años apostando por las redes de calor para proporcionar bienestar térmico y agua caliente sanitaria a los edificios. Están comprometidos con la mejora del medio ambiente, el desarrollo sostenible y la eficiencia energética. “En España solo el 25% de la energía que se consume es eléctrica, el resto es térmica. Nuestro espíritu es eliminar los combustibles fósiles, gas y gasoil, de los edificios”, apunta Teo López, presidente de la compañía.

Calor bajo tierra

Las redes de calor llevan siglos empleándose en todo el mundo. El característico humo blanco que escapa de las alcantarillas de Nueva York es vapor procedente del agua de las tuberías que discurren bajo tierra. “En Copenhague, cerca del cien por cien de los edificios e industrias están conectados a redes de calor, casi todas alimentadas con energías renovables. En París hay una red de 550 kilómetros y otra similar en Berlín”, cuenta López. En todo el mundo hay unas 10.000 redes de calor operativas.

A pesar de estar suficientemente testadas, en España apenas están implementadas. En nuestro país se ha apostado por el gas sin considerar otras alternativas. Un tercio del gas que se consume se destina a calefactar y dotar de agua caliente a prácticamente la totalidad del censo de viviendas (unos 22 millones) y edificios públicos.

“El modelo energético se ha sustentado en tres pilares: seguridad, competitividad y sostenibilidad”, explica López. La actual crisis energética ha cambiado el paradigma. “Ahora el suministro no está garantizado, no hay estabilidad en los precios y algunos países están anunciando

la vuelta al carbón”, advierte el presidente de DH Ecoenergías.

Limpiar el monte para producir energía

Para generar la energía térmica que se distribuye por la red de calor pueden utilizarse distintas fuentes. DH Ecoenergías apuesta por la bioenergía (también conocida como biomasa), un recurso biológico en el que España es líder. El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) ha reconocido el enorme potencial de la bioenergía: podría reducir al 50% el consumo actual de gas.

Emplear las podas del arbolado o los excedentes forestales para producir energía es, además, una estrategia efectiva para reducir los incendios. “Antes la gente limpiaba los rastrojos, podaba y recogía leña. Ahora el monte está abandonado. Este año han ardido alrededor de 300.000 hectáreas: no solo es un desastre biológico, es que se han lanzado a la atmósfera unos 10 millones de toneladas

EN EL MUNDO hay 10.000 redes operativas en funcionamiento

de CO₂”, reflexiona el presidente de la energética.

Contar con recursos energéticos propios para producir la energía es otro punto a favor de las redes de calor. “Somos autosuficientes, dejamos de depender de otros países, generamos empleo y contribuimos a que la gente permanezca en el entorno rural”, resume López.

Se nota en el bolsillo

Además de ser sostenibles y utilizar recursos inagotables, las redes de calor son mucho más baratas que el gas. El consumidor ve cómo su factura se reduce un 25% desde el primer momento. Asimismo, y dado que los costes evolucionan de forma sostenida, las tarifas no se incrementan, permaneciendo al margen de los vaivenes del mercado.

“Los precios de la energía tienen una volatilidad enorme, esto no se había visto ni siquiera en la crisis del petróleo de 1970.



Teo López, presidente de la compañía, en la central térmica de DH Ecoenergías en Palencia. RICARDO MUÑOZ

Con las redes de calor los contratos son a 10 años y las cuotas permanecen fijas, únicamente incrementadas con el IPC”, apunta el presidente de la compañía.

Vencer la burocracia

Las redes de calor utilizan tres infraestructuras: la planta central generadora de la energía (que no produce gases contaminantes ni malos olores), la red de tuberías y la subestación de transmisión térmica, ubicada en cada edificio. No requiere modificar la instalación existente en la vivienda: el cambio energético sucede de puertas para afuera.

El principal escollo para implementar una red de calor es la instalación de las tuberías bajo tierra. Es una traba administrativa. “Cuando le dices a un ayuntamiento que vas a hacer unas canalizaciones empieza el calvario. Solo el gas, la electricidad y las telecomunicaciones están autorizados. Si el Ministerio de Transición Ecológica y las comunidades autónomas declarasen a las redes de calor como un bien de interés público, todo sería más sencillo”, reflexiona López.

Poco a poco, DH Ecoenergías va abriendo camino. Debutaron en Móstoles (Madrid)

con una red de calor que surte a 5.000 viviendas. Están pendientes de la inauguración en Palencia de un nuevo proyecto, en fase de pruebas, y en breve comenzarán otros dos, en Ávila y Zamora.

“Los estudios apuntan que cada infraestructura de red de calor reduce entre 30.000 y 40.000 toneladas de emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera, crea más de 100 empleos directos e indirectos en cada ciudad y supone un promedio de inversión por ciudad del entorno de 50 millones”, concluye el presidente.

Ecoempreendedor

Uali, drones que detectan corrosión en turbinas y módulos

ÁLVARO ORTEGA
MADRID

Uali es una startup especializada en el sector de la energía que, mediante el análisis preventivo, ayuda a transformar la industria energética y a mejorar la toma de decisiones de las compañías, aumentando su productividad y reduciendo costes para lograr la transición hacia un futuro más sostenible.

La compañía busca automatizar las tareas repetitivas dentro de la industria y ofrece una solución basada en tres tecnologías: drones que revisan la zona de operaciones con el objetivo de encontrar anomalías en las instalaciones, dispositivos del internet de las cosas que procesan la información e inteligencia artificial que transforma los datos en información a través de sus algoritmos. A medida que procesan información, el cliente obtiene una mayor precisión en los datos que le sirven para tomar decisiones, pues los puede cotejar a través de una plataforma en tiempo real.

“Los costes operativos de la energía aumentan debido a la alta demanda y la producción en lugares cada vez más adversos, como placas solares en medio del desierto. Gracias a nuestra solución, tan solo hay que volar un dron para acercarse a escasos metros de las instalaciones, no hay que desplazar a un trabajador a una planta fotovoltaica para comprobar si hay algún problema”, argumenta Ian Bogado, socio cofundador y CEO de Uali.

La complejidad de esta solución, cuenta Bogado, reside en cómo tratar toda la información generada por

los drones, pues no está codificada con unos y ceros y hay que transformarla en datos. “Si queremos detectar corrosión en la pala de un aerogenerador, la inteligencia artificial necesita más de 100.000 fotografías de palas con distintos tipos de corrosión para que lo identifique correctamente”, ejemplifica.

Equipo

Ian Bogado y Diego Montasano fundaron Uali en diciembre de 2019. Dentro de la compañía, una pieza importante es Amelia Bálamo, responsable de desarrollo. El equipo lo forman unas 40 personas, cada una es un especialista en su materia.

Los fundadores, de origen argentino, apostaron por España para iniciar su proyecto. Al poco tiempo crearon la sociedad en Argentina, pues, según el CEO, “en Latinoamérica se pueden probar cosas que luego en Europa, si tienes la experiencia operativa, es más fácil escalar”. Recientemente, han incorporado una nueva sede en el Reino Unido para centrarse en la investigación. Además de en sus tres bases, operan en EE UU, Bolivia, Perú y México.

La compañía tiene una valoración actual de 13,4 millones de euros, lo que multiplica por tres la cifra respecto a 2021 (la firma no ofrece datos de facturación). La pandemia les hizo crecer, ya que impulsó la búsqueda de procesos tecnológicos para automatizar áreas que se ejecutaban de manera tradicional. En febrero de 2021, Globant invirtió 549.000 euros en la compañía, lo que aceleró su proceso de crecimiento. Y en septiembre de este año, junto con otros fondos privados, inyectó 1,5 millones. La empresa prepara otras rondas de financiación para 2023.

Uali trabaja con más de 30 compañías y prevé llegar a las 40 antes de finalizar el año, con el objetivo de duplicarlas a 2023. Entre sus clientes se encuentran las principales empresas de energía global, como Shell, Total, la argentina Pan American Energy (PAE), Telefónica, Repsol o Plus Petrol.



Amelia Bálamo, responsable de desarrollo, e Ian Bogado, CEO y cofundador de la compañía. Arriba, imágenes de sus drones y, abajo, un técnico de Uali en un parque eólico.



Repsol, Telefónica, Total, Shell, Plus Petrol y Pan American Energy, entre sus clientes

La startup automatiza tareas para reducir costes y aumentar la productividad

Con la inteligencia artificial convierte imágenes en datos

Premio a la innovación en el G20

Reconocimiento. El pasado mes de septiembre, los miembros del comité de innovación del G20, reunidos en Indonesia, nombraron a Uali como la startup más innovadora dentro del sector de las energías renovables en el Digital Innovation Network, que aúna a las empresas con una propuesta de valor única dentro de todos los países miembros del grupo.

ODS. Para Ian Bogado, CEO de Uali, fue una “sorpresa”, ya que participaron cerca de 100 startups. “Este reconocimiento es la muestra de que nuestro discurso cobra cada vez más sentido”, apunta. Desde Uali dicen que quieren ser el socio de las compañías para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible en 2030. “Tenemos que lograr los objetivos marcados para luchar por el planeta, no hay plan B”, reivindica.

Medio Oriente. En la ceremonia, Bogado tuvo la ocasión de hablar con representantes de Oriente Medio que se interesaron por sus servicios. “Nos trasladaron la idea de que quieren reinvertir parte de la fortuna generada por el petróleo en renovables, ya que son conscientes de sus limitaciones”, comenta Bogado. “Hay que intentar llevar a los que se considera como los malos hacia el lado de los buenos, ellos también son parte del cambio”, añade. Y advierte de que Arabia Saudí contará con la mayor planta fotovoltaica del planeta.

sotysolar

HAZTE CON EL SOL



CONTRATA TU INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

**EL DIOS RA TE PONE EL SOL.
NOSOTROS, LAS PLACAS.**

SotySolar.es | 693 905 757


@SotySolar



SOLARPRAT

Lo lógico es aprovechar la luz del sol



- **Instalación personalizada.**
- **Llave en mano.**
- **Asesoramiento integral.**
- **Tramitación legalización y subvenciones.**
- **Las mejores marcas para tu hogar y empresa.**



672 103 120

www.solarprat.com

SOLARPRAT CATALUÑA

SOLARPRAT MADRID

Sant Boi de Ll. Tarragona
C/d'Àlaba 11B C/del Carbó 8

Próximamente