

# Reciclar con eficiencia los paneles será clave para la sostenibilidad del sector



SI SE CUMPLEN LAS PREVISIONES DEL PNIEC, EN ESPAÑA TENDREMOS QUE RETIRAR MÁS DE SEIS MILLONES DE TONELADAS DE PANELES FOTOVOLTAICOS ANTES DE 2055. ES IMPORTANTE CONCIENCIAR A TODOS LOS ACTORES DEL SECTOR DE LA NECESIDAD DE CERRAR BIEN EL CICLO DE VIDA DE LOS PANELES. UNA GESTIÓN EFICAZ DEL RECICLAJE DE TODOS ESTOS MÓDULOS NOS GARANTIZARÁ UN FUTURO SOSTENIBLE, ALIVIARÁ LA PRESIÓN SOBRE EL ABASTECIMIENTO Y NOS PROPORCIONARÁ UNA MENOR DEPENDENCIA DE LA IMPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS.

IGNACIO SANTA MARÍA

**A** menudo presumimos de la capacidad de energía fotovoltaica instalada y hacemos estimaciones de su incremento en los años venideros, pero nos olvidamos de que todos esos gigavatios tienen fecha de caducidad y que, tras una vida de 25 o 30 años, esos miles de paneles solares se convertirán en residuo. La Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) sitúa en 78 millones de toneladas en todo

el mundo la cantidad de paneles solares que habría que retirar para 2050. Para asegurar que el impacto medioambiental de esta energía renovable es el menor posible, se hace imprescindible reciclar los paneles fotovoltaicos que tienen una vida útil de unos 30 años, aunque su eficiencia se reduce entre un 6 y un 8% después de los 25 años. En España hemos pasado de tener 3,8 GW de potencia instalada en 2010 a un total de 23'5 GW

en 2023. Si partimos de la base de que cada megavatio instalado supone 80 toneladas de paneles fotovoltaicos y, situando la vida útil de los paneles en una media de 25 años, podemos calcular que entre 2025 y 2028 tendremos que gestionar unas 400.000 toneladas de residuos. Si se cumplen los objetivos del PNIEC de alcanzar los 76 GW de solar fotovoltaica instalada en 2030, significará que antes de 2055 tendremos que habernos desprendido de más de 6 millones de toneladas de paneles solo en España.

Si estos paneles acaban en vertederos o en el medio natural, el impacto medioambiental será catastrófico, por eso es urgente que todos los actores del mercado asuman su parte de responsabilidad para reutilizar o reciclar todos los paneles que sea posible. Cerrar bien el ciclo de vida de los paneles fotovoltaicos nos asegurará un futuro sostenible, aliviará la presión sobre el abastecimiento y nos proporcionará una menor dependencia de la importación de materias primas. Una gestión eficaz del reciclaje que incluya la construcción de plantas de tratamiento de estos residuos en nuestro país es una oportunidad de negocio y creación de miles de puestos de trabajo. A este respecto, un informe de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) prevé que, si los paneles se recogieran sistemáticamente al final de su vida útil, se podría satisfacer más del 20% de la demanda de aluminio, cobre, vidrio y



GONZALO  
TORRALBO

Director comercial  
y de relaciones  
institucionales  
de Recyclia

## RECYCLIA

### ¿De quién es la responsabilidad de retirar y reciclar los paneles fotovoltaicos?

Según el RD 110/2015, la responsabilidad es del productor, que tiene que hacerse cargo de esos paneles en el futuro cuando se conviertan en residuos para la reutilización o el reciclaje. ¿Qué entendemos por productor? Aquel que pone el panel por primera vez en el mercado español. Puede ser el fabricante, el adquiriente intracomunitario o el importador. Por ejemplo, si los paneles se compran en China, el adquiriente puede ser el promotor de la planta, o la compañía eléctrica que la va a construir, un distribuidor, una EPC o un instalador.

### ¿Qué es Recyclia y qué funciones tiene?

Recyclia es la primera entidad administradora en España que gestiona los sistemas colectivos de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP). Las entidades que gestionan SCRAP deben ser entidades sin ánimo de lucro cuyos miembros adheridos son productores. El SCRAP ECOASIMELEC agrupa al 70% de productores fotovoltaicos. Un 98% de los productores delegan la gestión de esa responsabilidad ampliada en el SCRAP. Lo que nosotros tenemos que hacer es ponérselo fácil al productor. Fijamos una tarifa que satisfaga los costes de recogida y tratamiento de lo que se instale ahora y, cuando soliciten esas recogidas, las gestionamos de la forma más eficiente. Tenemos, por tanto, que facilitar los puntos de entrega, los transportistas autorizados y las plantas donde estos residuos pueden ser tratados adecuadamente. Nosotros no tenemos empresas logísticas ni plantas de reciclaje porque debemos ser una entidad sin ánimo de lucro. Somos esa correa de transmisión: buscamos la mejor opción para que esos residuos se gestionen de la manera más eficiente.

### El RD 110/2015 establece una categoría específica para los paneles fotovoltaicos (la categoría 7ª), algo que no tienen reconocido los países de nuestro entorno. ¿Qué ventajas tiene esa categoría única?

Cuando se hizo la trasposición de la directiva europea, nosotros dijimos que debería haber una categoría específica para el panel fotovoltaico, porque si no podrían arrastrar los incumplimientos de otras categorías. Los aparatos electrónicos se dividen en dos grandes bloques: de uso doméstico y de uso profesional. El panel fotovoltaico está dentro del origen profesional. Dentro de los equipos profesionales, los paneles fotovoltaicos representan más del 60% de todos los aparatos. De cada 800.000 millones de kilos de aparatos electrónicos de origen profesional que se ponen en el mercado, más del 60% son paneles fotovoltaicos. Y del total (usos doméstico y profesional), estamos hablando de un 30%.

### ¿En España va a haber plantas suficientes para reciclar todos los paneles que se van a instalar?

No. Van a faltar. Hay pocas y todos los actores tienen miedo de invertir. Cuando empiece a acabarse la vida útil de todos esos GW instalados, van a hacer falta más plantas de reciclaje. Nos vamos a encontrar con picos de volumen. Imagínate que llegamos a tener que recoger y reciclar 1GW anual, eso serían 80.000 toneladas al año. Tendríamos que tener 8 o 10 plantas con capacidad para 10.000. Nunca ese crecimiento va a ser tan lineal, pero hay que estar preparados.

### Cuando empezasteis vuestra labor, convencer a los productores de responsabilizarse de los residuos dentro de 30 años era como predicar en el desierto ¿Son ahora más receptivos?

La receptividad ha mejorado gracias a la labor de UNEF y especialmente gracias al Real Decreto 993/2022, una norma que exige a todos los importadores a cumplir con los requisitos de la responsabilidad ampliada, y si no los cumplen, les paralizan la entrada de equipos. Y eso ha funcionado muy bien. Nosotros no tenemos fuerza coercitiva, solo podemos pedir a las administraciones que legislen, regulen e inspeccionen. Por ejemplo, sería muy bueno incluir el reciclaje en las declaraciones de impacto medio ambiental o como un requisito para conseguir el permiso de conexión a la red.

silicio, y casi el 70% de la plata que demandará la industria fotovoltaica entre 2040 y 2050.

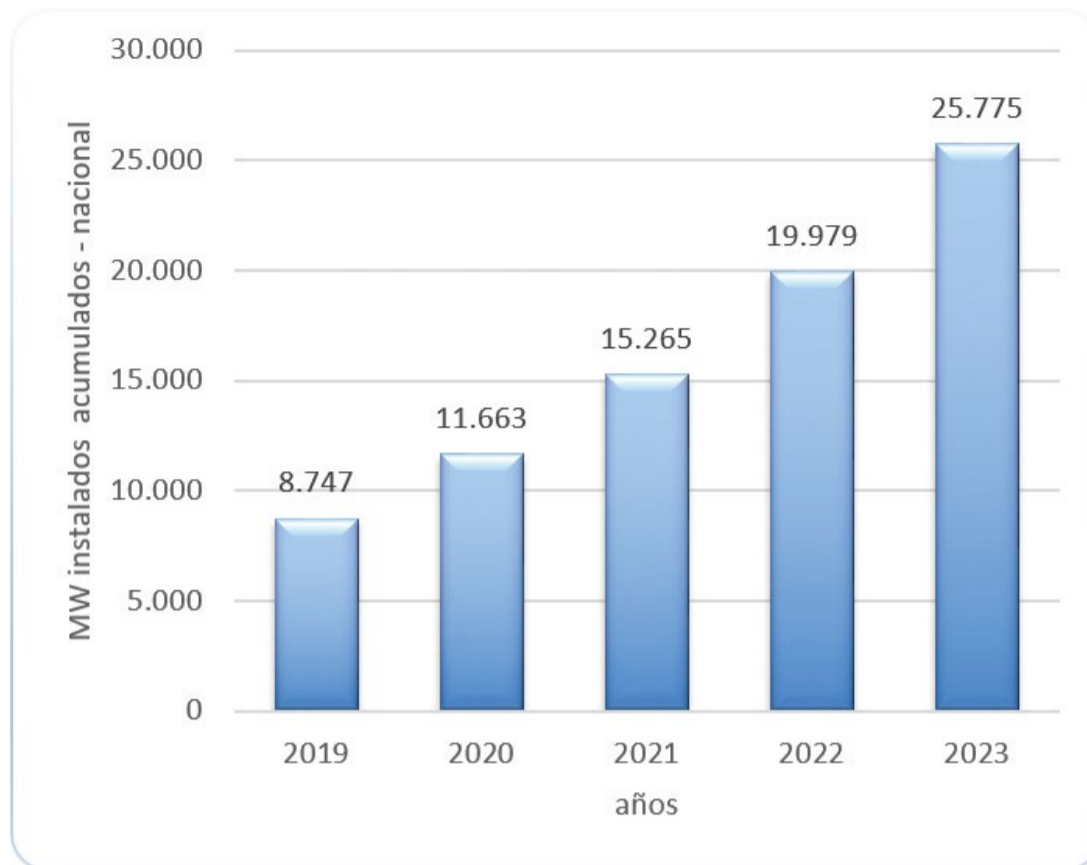
El reto es mayúsculo. De momento, tenemos un marco legislativo favorable. La Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos se trasladó a la legislación española con el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero. Este decreto recoge la obligación de que todos los módulos puestos en el mercado español a partir de 2015 tienen que ser debidamente registrados en el Ministerio de Industria. El decreto establece también el concepto de responsabilidad ampliada del productor, que es quien tiene que hacerse cargo de esos paneles cuando se conviertan en residuos. El productor es quien pone el panel por primera vez en el mercado español. Se considera productor al fabricante, al adquiriente intracomunitario o al importador. Por ejemplo, si los paneles se compran en China, el productor será quien adquiere el producto y lo pone en España: puede ser el promotor de la planta, la compañía eléctrica que la va a construir, un distribuidor, una EPC o un instalador.

### EL PANEL SOLAR, CON CATEGORÍA PROPIA

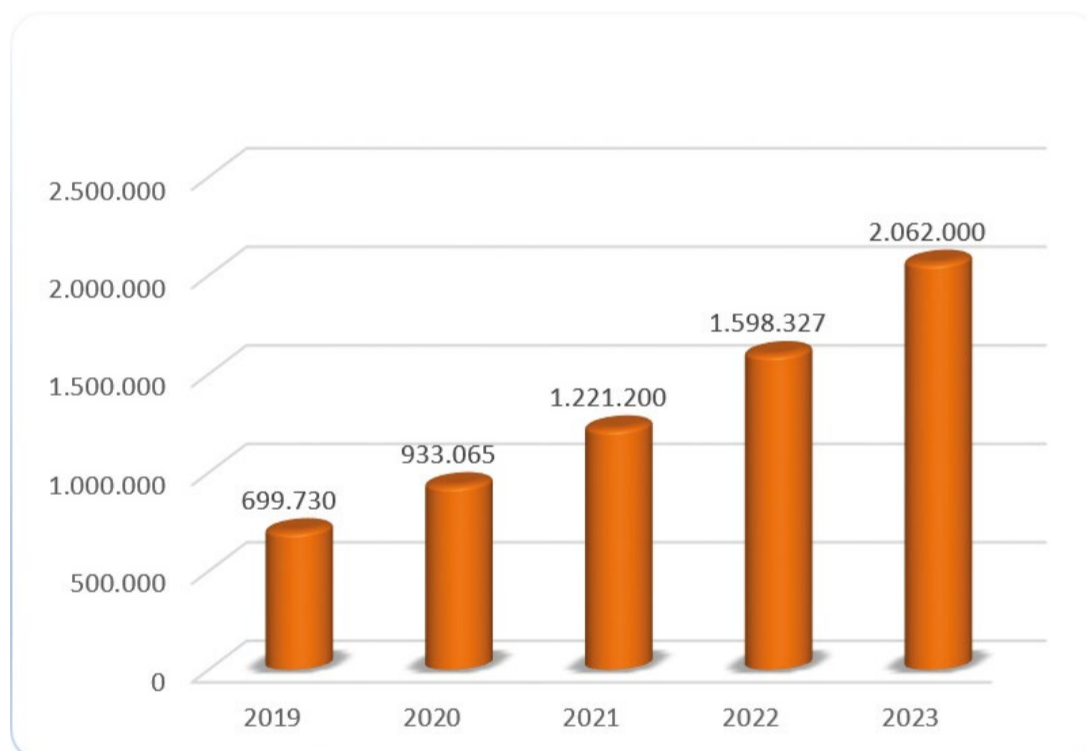
Tras el registro en el Ministerio de Industria, los paneles solares, como cualquier otro aparato o dispositivo eléctrico o electrónico, entra a formar



### POTENCIA FOTOVOLTAICA INSTALADA EN ESPAÑA



### ESTIMACIÓN DE RECYCLIA DE LAS TONELADAS DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS RECICLADOS EN ESPAÑA



parte de un sistema colectivo de responsabilidad ampliada del productor (SCRAP). A los paneles e inversores les corresponde el sistema ECOASIMILEC, mientras que los sistemas de almacenamiento y baterías entrarían a formar parte de otro sistema que es ECOPILAS. La primera entidad sin ánimo de lucro que gestiona los SCRAP en España es Recyclia. El director comercial y de relaciones institucionales de Recyclia, Gonzalo Torralbo, remarca que el panel fotovoltaico ostenta en España una categoría propia dentro de la clasificación de aparatos electrónicos de uso profesional, debido a su relevancia. "Hemos logrado que el panel fotovoltaico tenga su propia categoría. Dentro de los equipos profesionales, los paneles fotovoltaicos representan más del 60% de todos los aparatos. De cada 800.000 millones de kilos de aparatos electrónicos de origen profesional que se ponen en el mercado, más del 60% son paneles fotovoltaicos. Y, si hablamos del conjunto de aparatos eléctricos y electrónicos, tanto de uso doméstico como de uso profesional, los paneles solares representarían en torno al 30% de todos ellos".

Recyclia lleva el control de todos los módulos que se instalan gracias a los datos de la UNEF.

Después, compara estos datos con los registros de equipos que maneja el Ministerio de Industria. "Si yo tengo el dato de UNEF, que me dice que se han instalado 5,5 GW en 2023 y lo multiplico por 80 toneladas cada MW, me sale que deberían estar declaradas 440.000 toneladas. Si, por otro lado, tengo el dato del registro con todas las toneladas que ha declarado cada productor, puedo averiguar cuántas toneladas están sin declarar". De este modo, Recyclia ha comprobado que lo declarado en 2023 es solo una tercera parte de lo que se instaló. Por lo que es importante seguir insistiendo en la necesidad de hacer las cosas bien y asumir la responsabilidad de los módulos tanto en el momento en que se venden como a lo largo de toda su vida útil y al final de ella.

Para completar el marco normativo, hace dos años se aprobó el Real Decreto 993/2022, que regula el control aduanero de importaciones de aparatos eléctricos y electrónicos, así como de pilas y baterías. "Este decreto supuso un impulso decisivo", comenta Torralbo, quien subraya que "desde el momento en que los importadores supieron que tenían que declarar todos los aparatos que adquirieran y cumplir con la normativa de reciclaje

si querían que esos productos entraran en el mercado español, se pusieron manos a la obra y se informaron bien de todos los requisitos".

### UNA SEGUNDA VIDA PARA LOS PANELES

La economía circular se ve favorecida con el reciclaje, pero también con la reutilización, siempre que ésta sea posible. En este sentido es muy interesante la experiencia de la startup malagueña Ubora Solar, que lleva varios meses desarrollando un proceso de reutilización de paneles usados gracias al cual ya ha dado una segunda vida a un total de 1,2 MW de módulos. La empresa se dedica a la modernización (*revamping*) de plantas solares. Al hacer el redimensionamiento de algunas plantas, los técnicos de Ubora Solar se vieron en la necesidad de retirar paneles que todavía funcionaban bien, aún tenían 5 o 10 años de garantía de producto y 15 o 20 de garantía de rendimiento. Por lo que comenzaron a comprar esos paneles, practicarles una revisión técnica y volverlos a vender a un mejor precio.

"Hemos nacido con el propósito de generar el mínimo desperdicio posible para favorecer la sostenibilidad y la economía circular. Hacemos *revamping* y reutilizamos todos los paneles que podemos", explica Carlos de las Heras, CEO de Ubora Solar, quien explica que estos paneles usados en muchos casos están en buen estado y pasan un control de calidad, por lo que no tienen reparo en ofrecérselos a todos sus clientes, si bien reconoce que el mercado de módulos de segunda mano es casi exclusivamente de autoconsumo residencial. Aquellos paneles que no sirven para tener una segunda vida son procesados también en sus instalaciones: "Reciclamos el marco de aluminio de aquellos que no podemos reutilizar".

En Ubora Solar son conscientes de que la cultura del 'usar y tirar' se va a convertir en un problema para el mercado cuando aumente la potencia instalada. Por esta razón, De las Heras insiste: "Estamos recogiendo equipos que se iban a tirar a la basura y les estamos dando una segunda vida, por tanto, estamos alargando su valor". El CEO de Ubora asegura que en otros países funciona este mercado de paneles de segunda vida, donde es cada vez más frecuente "comprar paneles de huertos solares antiguos y vendérselos a clientes para los que un panel de segunda mano es una solución a sus necesidades".

### EL RECICLAJE DEL MÓDULO FOTOVOLTAICO

La normativa en España fija en un 85% del peso la tasa mínima de reciclabilidad del panel fotovoltaico. El proceso de reciclaje de un módulo suele comenzar con la retirada manual de los cables, la caja de conexión y el marco. En esta primera fase, se puede recuperar fácilmente el cobre y el aluminio. Sólo con separar bien el vidrio, el aluminio y el cobre ya se puede conseguir ese 85% que marca la ley utilizando para ello únicamente medios mecánicos. Al mínimo se llega fácilmente. Luego en la parte de la celda están todos esos materiales que permitirían fabricar nuevos paneles. Esta fase del reciclado sólo se puede hacer mediante procesos mucho más sofisticados. Esos elementos como el silicio o la plata solo significan un 5 o un 6% del peso del panel, pero su valor económico es mucho más alto. Solo con esos procesos tecnológicamente más complejos se puede llegar a tasas de entre 94 y 99% de reciclaje. Hasta hace poco tiempo en España no existían plantas recicladoras que llegaran a ese nivel, pero ya hay algunas pocas que tienen las autorizaciones pertinentes y se hallan en fase de construcción.

Una de ellas es el Centro Europeo de Reciclaje Fotovoltaico (CERFO), creado por la empresa Iber de Sostenibilidad y Desarrollo (Ibersyd). CERFO cuenta con dos plantas de I+D de gestión de residuos para optimizar el proceso de reciclado. Además, tienen autorización para construir una planta con capacidad para reciclar de 1.000 toneladas de módulos al año. "Nuestra previsión para los próximos años es alcanzar una capacidad total

de 9.000 toneladas año, pero tal y como está mercado, calculo que, en los primeros años tendremos una media de 6.000 a 7.000 toneladas anuales de gestión de paneles fotovoltaicos como residuos”, detalla el CEO de Ibersyd, Jesús Alijarde. Esta planta está en construcción en la localidad de Albalate del Arzobispo (Teruel) y entrará en funcionamiento en la primavera de 2025.

Efectivamente, Alijarde nos confirma que, con procesos mecánicos, se puede conseguir reciclar la caja de aluminio y de vidrio, así como las cajas de conexión, es decir, los elementos más superficiales, que suponen el 85% del peso del panel que es el mínimo que establece la normativa de reciclaje. No es el caso de CERFO, como afirma el CEO de Ibersyd: “Nosotros, desde el primer momento, nos hemos centrado en tratar de conseguir la mayor tasa de reciclaje posible del panel solar fotovoltaico. Y esto significa hacer un tratamiento de las obleas de silicio. En nuestros procesos hemos alcanzado una tasa de reciclaje del 94%. Estamos muy por encima de lo que exige la norma y de los estándares actuales de mercado”.

### ELEMENTOS “CRÍTICOS”

Lógicamente, las empresas como Ibersyd que llegan a un porcentaje de más del 90% hacen una inversión mayor porque ponen en marcha procesos que exigen I+D y tecnologías avanzadas para reciclar los polímeros, el silicio, la plata, es decir, todo aquello que está en las obleas. Estas empresas temen que si la ley no sube ese grado de exigencia se verán abocadas a competir en desigualdad con aquellas que solo reciclan aluminio y vidrio por medios mecánicos.

A juicio de Torralbo, “todo dependerá de la consideración que adquieran esos elementos de esa parte de menor peso del panel. Si son considerados elementos críticos, no cabe duda de que la norma se irá adaptando a que esa tasa de reciclabilidad sea mayor”. Y por elementos “críticos” entendemos aquellos que tienen una relevancia estratégica para que la economía española tenga una menor dependencia del exterior. Por otro lado, el director comercial de Recyclia se muestra convencido de que esas empresas que alcanzan más de un 90% de reciclabilidad recuperan unos materiales que son mucho más valiosos en el mercado, con lo cual recuperarán la inversión. “A medida que obtengan más volumen, van a amortizar esas plantas y el coste del tratamiento va a bajar”, razona Torralbo.



JESÚS  
ALIJARDE  
CEO de Ibersyd

## CERFO (IBERSYD)

### ¿En qué consiste el proyecto de reciclaje de paneles fotovoltaicos de CERFO en Aragón?

Ibersyd es la empresa matriz, pero el proyecto lo promueve otra empresa que se llama Centro Europeo de Reciclaje Fotovoltaico (CERFO). Ahora mismo contamos con dos plantas de I+D de gestión de residuos para optimizar el proceso de reciclado. Tenemos ya una planta de producción autorizada y en fase de financiación en Albalate del Arzobispo (Teruel). Esta planta entrará en marcha en mayo-junio de 2025.

### ¿Qué capacidad de gestión de residuos fotovoltaicos tiene la planta?

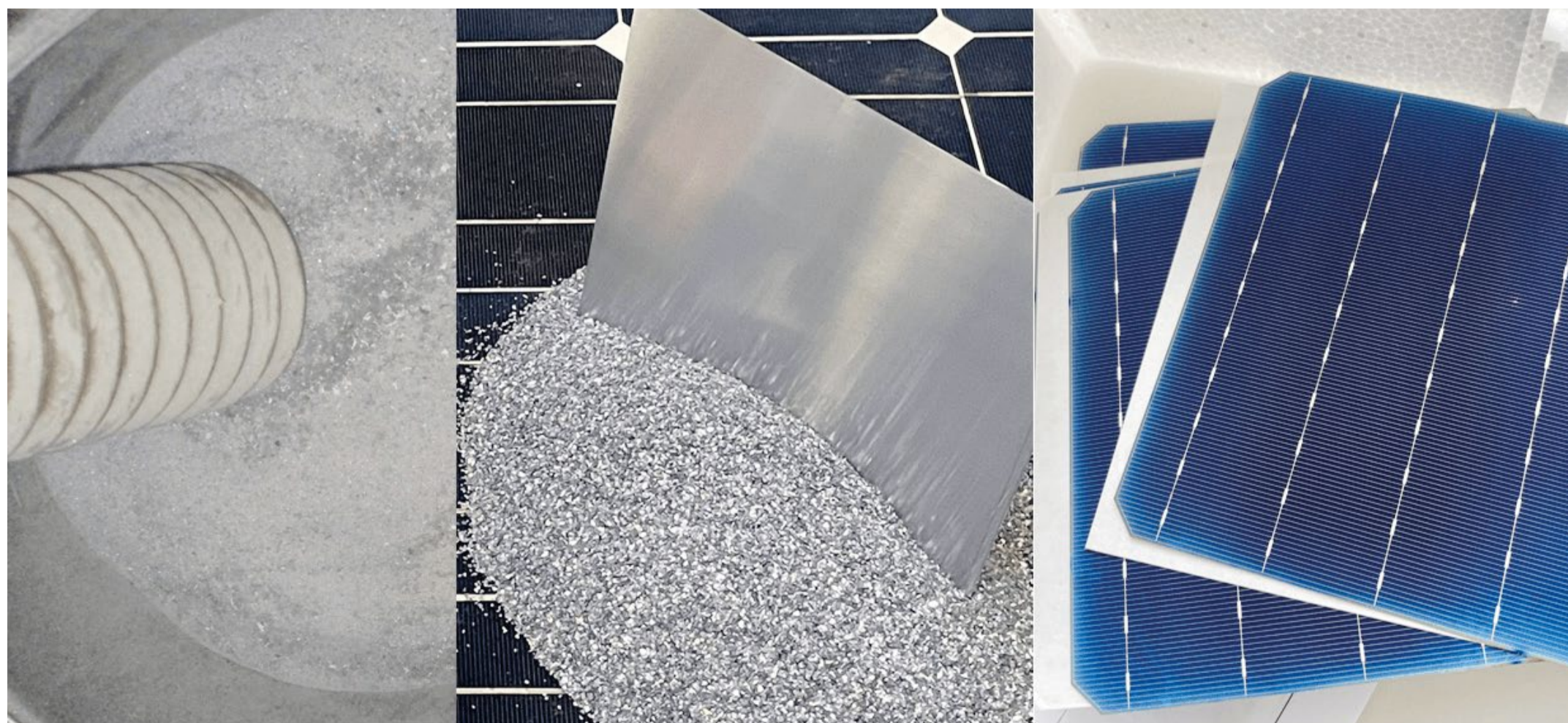
A día de hoy, la planta tiene una capacidad productiva de 1.000 toneladas al año, aunque nuestra previsión para los próximos años es alcanzar una capacidad total de 9.000 toneladas año, pero tal y como está mercado que serán una media de 6.000 a 7.000 toneladas anuales de gestión de paneles fotovoltaicos como residuos.

### ¿Con qué ayudas públicas cuentan?

La planta está declarada inversión de interés económico de Aragón. Esto le confiere un trato preferente en la concesión de permisos administrativos. En paralelo, el Instituto para la Transición Justa nos ha concedido una ayuda del 24% de la inversión. También contamos con ayudas del Gobierno de Aragón para I+D+i.

### ¿Vuestra actividad de I+D está enfocada a lograr reciclar el máximo porcentaje posible de los materiales de cada panel?

Efectivamente, con procesos mecánicos puedes conseguir reciclar la caja de aluminio y de vidrio, las cajas de conexión, es decir, los elementos más superficiales, que suponen más de 80% del panel, que es el mínimo que establece la normativa de reciclaje. Nosotros desde el primer momento, nos hemos centrado en tratar de conseguir la mayor tasa de reciclaje posible del panel solar fotovoltaico. Y esto significa hacer un tratamiento de las obleas de silicio. En nuestros procesos hemos alcanzado una tasa de reciclaje del 94%. Estamos muy por encima de lo que exige la norma y de los estándares actuales de mercado. Reciclar el silicio y elevar por tanto ese 10% respecto al mínimo exigido por la norma supone un coste de inversión muy grande, comparada con el que supone el tratamiento del aluminio y el vidrio en exclusiva.





### UNA OPORTUNIDAD DE NEGOCIO Y EMPLEO

El municipio de Albalate del Arzobispo, donde CERFO tiene previsto desarrollar su planta de reciclaje, tiene apenas 2.000 habitantes. Es un caso típico de despoblamiento rural, ya que esta localidad vivía de las minas de carbón y de la actividad de una central térmica. Con la descarbonización, Albalate se ha convertido en objetivo prioritario de los programas de Transición Justa y Reto Demográfico del Gobierno de España, por eso la planta está subvencionada con el 24% de la inversión. Al mismo tiempo, la planta ha sido declarada de interés económico por la Comunidad de Aragón, lo que le confiere un trato preferente en la concesión de permisos administra-

tivos, así como ayudas del gobierno regional para I+D+i.

“Cuando estemos a pleno rendimiento generaremos casi 50 puestos de trabajo, lo que, en un municipio afectado por el despoblamiento, supone la viabilidad de muchos servicios básicos como centro de salud, escuela, vivienda...”, avanza Alijarde. Esta generación de empleo, unida a la actividad de otra empresa dedicada al reciclaje de metales, tiene un efecto tractor sobre la economía local: serán 50 las familias que podrán seguir viviendo en el municipio.

¿Hay suficientes plantas recicladoras en España como para gestionar y reciclar todos los residuos que generará la fotovoltaica en las próximas décadas? El director comercial de Recyclia está conven-

cido de que no. “Hay pocas plantas de reciclaje y todos los actores tienen miedo de invertir. Cuando empiece a acabarse la vida útil de todos esos GW instalados, van a hacer falta más plantas de reciclaje. Nos vamos a encontrar con picos de 1GW anual, eso serían 80.000 toneladas al año. Tendríamos que tener 8 o 10 plantas con capacidad para procesar y reciclar 10.000 toneladas de paneles cada una”.

En CERFO también creen que el mercado del reciclaje está inmaduro porque ahora mismo el volumen de gestión de residuos de paneles fotovoltaicos es pequeño, pero a medida que vaya creciendo, harán falta más gestores de residuos que no reciclen solamente la parte externa del panel, sino que también reciclen polímeros y silicio. También esperan que “la normativa de reciclaje se vaya endureciendo y aumente el umbral del 85%, porque, si no, tendremos un problema con tantas toneladas de residuos plásticos”, debido a los encapsuladores de las celdas.

En resumen, no hay duda de que el reciclaje de paneles solares aporta un buen número de ventajas al medio ambiente facilitando que la energía solar fotovoltaica sea una energía cada vez más limpia y con menor impacto medioambiental. Es importante que las placas solares sean recicladas debidamente, no solo para poder reutilizar los valiosos materiales que las componen sino también para minimizar la contaminación de algunos componentes que pueden resultar nocivos.

“Si la industria consiguiera recuperar todo el silicio de los paneles de manera que se pudiera volver a utilizar en la fabricación de paneles nuevos, estaríamos reduciendo un 50% la huella de carbono en la producción de paneles fotovoltaicos”, estima Jesús Alijarde.

Además, el reciclaje de las placas solares es un estímulo para la economía circular, creando a su vez nuevas oportunidades de negocio y empleo en el sector del reciclaje, al tiempo que disminuye la dependencia de recursos primarios. Y si esos materiales se reutilizan, también se disminuye la presión sobre el medio ambiente y se fomenta la sostenibilidad. ☀️



CARLOS DE LAS HERAS  
CEO de Ubor Solar

## UBORA SOLAR

### ¿Cómo surgió la idea de dar una segunda vida a los paneles?

Nosotros empezamos a hacer modernización de instalaciones que el cliente quería renovar porque tenían 10 o 15 años. El primer cliente necesitaba pasar de una potencia instalada de 100 kW a 300 kW pero no tenía más espacio y contaba con unos paneles alemanes de 330 W que estaban en muy buen estado y seguían teniendo 5 años de garantía de producto y 15 de garantía de rendimiento. Lo que hicimos fue revisar los puntos calientes, cambiamos algunos MC4 y les empezamos a dar una segunda vida, para acercar la fotovoltaica a personas que no se podían costear paneles nuevos. Nos daba mucha pena tirarlos a un punto limpio que fue lo que, en principio, nos pedía el cliente.

### ¿Cuál es el perfil de cliente que adquiere paneles de segunda vida?

Los ofrecemos a todos nuestros clientes, ya que son buenos paneles que han pasado un control de calidad todavía tienen garantía y van a funcionar bien. Hay industrias que tienen mucho consumo de energía y deben maximizar la rentabilidad y cada 7 u 8 años cambian los paneles. Esto es porque entonces la eficiencia era del 15% y ahora ya están llegando al 25%. A una empresa que consume mucho le va a interesar cambiar los paneles, pero a una vivienda que sólo puede instalar 5 o 6 kW, le interesa conseguir un buen precio en paneles que le den esa potencia.

### ¿Es difícil hacer compatibles estos paneles de segunda vida con inversores, baterías, puntos de carga y otros dispositivos que tenga el cliente?

Son perfectamente compatibles. Porque las conexiones son mediante MC4, en ese sentido, los paneles no han cambiado nada. Lo único que ha cambiado es la eficiencia y el tamaño. Hay casos en los que hemos cambiado los paneles, pero no hemos cambiado el inversor, simplemente hemos añadido otro inversor más en línea.

### ¿La reutilización es positiva para el mercado?

En consonancia con nuestra política de sostenibilidad y economía circular, lo que buscamos es la reducción en el consumo, ir abandonando la cultura del ‘usar y tirar’. Pero también es bueno para las empresas y para los clientes finales, porque estamos recogiendo equipos que se iban a tirar a la basura y les estamos dando una segunda vida, por tanto, estamos alargando su valor. De hecho, el ‘usar y tirar’ se va a convertir en un problema para las empresas cuando vaya aumentando la potencia instalada. Los paneles de segunda vida tienen mercado en otros países donde es frecuente comprar paneles de huertos solares antiguos y vendérselo a clientes para quienes un panel de segunda mano es una solución.