



---

## *PLAN ESTRATÉGICO A 2030*

---

Marcar un objetivo y el perímetro donde debe desarrollarse es el punto de arranque de una estrategia, única protección ante los múltiples cambios y conflictos.

### **PLATAFORMA TECNOLÓGICA ESPAÑOLA DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA DE BAJA TEMPERATURA**

**SOLPLAT**

Revisión diciembre 2022

PTR 2020-1161

Informe Financiado por:



## NOTA

*El documento está compuesto de una actualización del realizado en diciembre 2020 de aquellos aspectos significativos acaecidos durante el periodo elegible 2021-2022. En primer lugar se describe los aspectos de la actualización y a continuación el documento realizado a diciembre 2020. En suma se mantiene el desarrollo histórico.*

---

## ACTUALIZACIÓN A DICIEMBRE 2022

---

1. La tecnología solar de baja temperatura por el TRL alto que tiene en la mayoría de las líneas de trabajo no queda afectada por la emergencia climática que se ha avecinado especialmente en Europa. Pero el sector va a sufrir un fuerte empuje por la necesidad de sustituir el máximo posible de los consumos térmicos de los sectores residenciales e industriales. Precisamente, por el fuerte impulso que va a tener el sector de las aplicaciones va a producir un efecto de arrastre importante sobre los proyectos innovadores; momento que debe aprovecharse para avanzar en los aspectos tecnológicos.
2. La Transición en la que se encuentra inmersa los países responde a tres hitos colosales son necesarios para conseguir la transición:
  - Mas sobriedad (hacer menos para consumir menos);
  - Mas eficiencia energética (hacer lo mismo consumiendo menos);
  - Reducción del carbono (producir la energía que necesitamos emitiendo menos carbono).De esta manera, estas palancas, se tienen que activar de forma rápida y masiva para luchar contra el cambio climático. Descarbonizar el calor, entorno de la ESBT, permite trabajar en el 50% de nuestro consumo final de energía
3. La Presidenta de la Comisión ha señalado: “cuando se pone **NextGenerationEU** en la cima, ahora tenemos una potencia de fuego financiera masiva y sin precedentes. 1,8 billones de euros; esto es casi el 13 % de nuestro PIB de la UE-27; con lo que MFF y **NextGenerationEU** juntos aumentarán el porcentaje de políticas modernas a más del 50%. Ahora tenemos la oportunidad de lograr juntos algo histórico para Europa. La presión de la crisis ha abierto puertas que durante mucho tiempo estuvieron cerradas. Por triste que sea la ocasión, también es una nueva oportunidad para Europa, para nuestra comunidad”. Se entiende que además de fondos se van a relajar las exigencias de un mercado rígido en temas de competencias y de rapidez en las tramitaciones.
4. El marco español, derivado en gran parte del estado de Unión, define un Marco Estratégico de Energía y Clima, clave para definir el futuro, y entre ellos: el Plan Integrado de Energía y Clima a 2030, la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050, con las oportunidades que puede suponer la neutralidad climática a 2030, y la Ley de Cambio Climático y Transición Energética como marco institucional para garantizar la estabilidad a largo plazo de este marco. Este marco está complementado por hojas de ruta que

analizan las oportunidades y desarrollan las medidas de cara a sectores específicos, como la Hoja de Ruta del Hidrógeno, la Estrategia de Almacenamiento Energético o la Hoja de Ruta de Energía Eólica Marina y Energías del Mar.

Marco Nacional e Internacional	
Internacional	Acuerdo de París
	Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030
	Paquete UE Energía Limpia
	Pacto Verde Europeo
	Fit for 55
Nacional	Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética
	Plan Nacional Integrado de Energía y Clima(PNIEC)
	Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo 2050
	Estrategia para la Transición Justa
	Estrategia contra la Pobreza Energética
	Otras estrategias y hojas de ruta derivadas del PNIEC

- Por otro lado, se acelera el proceso por los compromisos de Europa y el Fit for 55 que debe forzar que se le dé la máxima importancia que requiere algunos sectores que van más despacio, especialmente lo referido a la sustitución de combustibles fósiles por renovables en los sectores señalados. En suma implica una nueva aceleración de objetivos pendientes de los suministros y limitaciones que impone la situación de sanciones.



- Horizon Europe es el actual Programa de Innovación e Investigación europeo, para el periodo 2021-2027, con un presupuesto de 100.000 M€, considerándose el programa de financiación más ambicioso hasta la fecha. Horizon Europe busca reforzar la ciencia y tecnología europeas, mejorar la competitividad y la innovación de la industria y conseguir alcanzar los objetivos estratégicos europeos como, por ejemplo, los objetivos acordados en el Acuerdo de París o los establecidos en el nuevo 'Green



Deal'. Muy interesante ha sido el trabajo de análisis de la experiencia del anterior programa; algunas de sus conclusiones se recogen en la redacción de este documento. Ésta práctica debiera ser de carácter inmigratoria para todas las líneas de la Administración, marcando también un periodo máximo para emitir los informes pues en otro caso se podrá realimentar pero en el segundo paquete. para poder realimentar las concluimos de forma sucesiva. pues se derivan de ella. Quizás la más importante es la concentración de recursos en pocas empresas líderes, acción lógica si se presentan en competencia con bases económicas y tecnológicas muy diferentes; bien es cierto que se suelen separar en grandes y pequeñas, pero en el caso español la microempresa queda relegada por capacidad económica y de gestión.



**Presupuesto de Horizonte Europa: 95 500 millones EUR (2021-2027)**  
 Incluye los 5 400 millones EUR de Next Generation EU, programa de recuperación de la UE frente a la crisis de la COVID-19)

**Acuerdo político - diciembre de 2020**  
 Miles de millones EUR a precios constantes

- Ciencia avanzada
- Desarrollo marcadamente y competitividad industrial avanzada
- Europa innovadora
- Refuerzo de la participación y del EEI

**InvestEU para la investigación y la innovación (I+I)**

Estimula una mayor inversión en investigación e innovación, especialmente por parte del sector privado: moviliza y complementa las iniciativas nacionales o regionales.

**Ninguna distorsión del mercado:** intervención solo para subsanar las lagunas de financiación en la cadena de ejecución de la I+I (podrá todo los debates al año riesgo)

**Apoyo a través de:**

- el Fondo InvestEU
- la Asistencia InvestEU
- el Portal InvestEU

Con una garantía presupuestaria de la UE de 8 800 millones EUR, se asegura que la investigación, la innovación y el desarrollo realicen unos 90 000 millones EUR de inversión en I+I. Financiación basada en el mercado para la ejecución y la ejecución de la inversión.

**El primer plan estratégico**

El primer plan estratégico abarca el periodo 2021-2024.

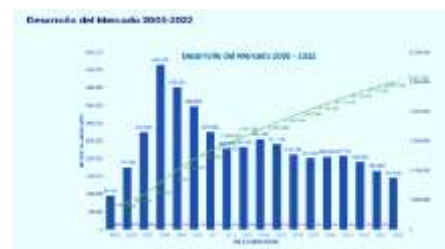
Es el resultado de una serie de intensas actividades de creación conjunta entre los servicios de la Comisión Europea y de diálogo conjunto con los representantes de los Estados miembros, los diputados al Parlamento Europeo, las partes interesadas y el público en general durante un periodo de dieciocho meses.

Las actividades de diálogo conjunto con las partes interesadas y el público en general se realizaron a través de encuestas por Internet y talleres interactivos durante las ediciones de 2019 y 2020 de las Jornadas Europeas de Investigación e Innovación.

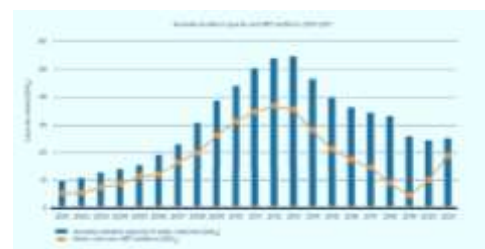
El plan estratégico se aprobó en marzo de 2021.

7. El presupuesto HE 2021-2027, recoge un esfuerzo financiero sin precedentes, aunque la segmentación del mismo en los extensas necesidades de financiación de la I+D Europa puede resultar escasa para conseguir el posicionamiento de liderazgo que se propone. En concreto para el área ESTBT y similares las ayudas no pueden ser equivalentes al que reclaman otras secciones del I+D; en especial los proyectos de altos TRL como es éste no se consideran con la suficiente tasa de retorno y se desvía el foco a otro tipo de marco de ayudas encontrándose desplazadas de nuevo por limitantes de otro tipo.

8. El mercado en la tecnología ESBT es el motor de la innovación. ASIT, asociación sectorial y responsable de la secretaría de Solplat publica anualmente los datos más significativos, principalmente del lado de la oferta y por ello recoge la actividad del mercado. Así, se incluye la elaborada en base a los resultados de 2022 organización desde el lado de la demanda, principalmente, anota con el estudio anual del mercado de fabricación en la que se destaca el estancamiento del mismo; e incluso por un doble efecto de ralentización de la economía y por el desplazamiento del interés por tecnologías más evolutivas y, críticamente más rentables como son las renovables eléctricas que captan fondos, atención y todo tipo de recursos.



A nivel mundial la entrada de nueva potencia térmica solar después de una caída prolongada desde 2013, presenta un cambio de tendencia como refleja el gráfico adjunto. Diríase que existe un cierto retardo entre lo que ocurre a nivel mundial y lo el mercado español; probablemente por la tensión energética, en primera instancia aunque como se ha dicho puede ser el impulsor de un nuevo repunte. Además, se señala que en 2021 se superó la cota de 500 GWt; y se estima que a 2022 loa 600 GWt, frente a los 3,4 GWt de España; porcentaje muy por debajo de las posibilidades reales alrededor del 1%.





Sin embargo, el área de innovación, proporcionalmente equivalente a la actividad de otras tecnologías renovables, debería acelerarse en épocas de caída de actividad y podría ser el momento de los nuevos diseños, nuevos sistemas.

9. Siguiendo el análisis del mercado a 2022 se señala la importancia de los prefabricados y los más instalados captadores planos acristalados; y aparecen con fuerza los sistemas PVT, incluso por encima de los tubos de vacío considerados la tecnología de avance por elevar la temperatura. Es, sin duda, una hibridación muy interesante que abre el camino a un mix de renovables.

10. PERTE (Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica) es un nuevo instrumento de colaboración público-privada en los que participan las distintas administraciones públicas, empresas y centros de investigación. Su objetivo es impulsar grandes iniciativas que contribuyan claramente a la transformación de la economía española. Se anota a continuación las claves más importantes de los PERTE o Planes de Recuperación y Resiliencia, origen de todos las líneas que se instrumentan en los últimos años derivados de la emergencia climática y activados por otros factores (pandemia y Ucrania). Entre ellos, de forma directa, destaca el PERTE de Energías Renovables, Hidrógeno Renovable y Almacenamiento, ERHA.

El documento incide en: toda la cadena de valor asociada a las energías renovables se convierte en decenas de miles de puestos de trabajo directos en ámbitos que pueden abarcar desde la fabricación de componentes o trabajos de ingeniería a la construcción o mantenimiento de instalaciones. Se señala incrementos continuos en innovación y generación de empleo también en nuevos modelos y nichos de negocio en torno a la transición energética, que contribuyen con un fuerte efecto tractor sobre la economía.



**Ayudas para renovables térmicas en diferentes sectores de la economía (RD 1124/2021)**

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

#RenovablesTérmicas #PlanDeRecuperación IDAE

**Objetivo**

Establecer las bases regulatorias para la concesión directa de ayudas a las CCAA y ciudades de Ceuta y Melilla, así como la aprobación de dos (2) programas de incentivos:

- Programa de Incentivos 1:** Realización de instalaciones de energías renovables térmicas en los sectores industrial, agropecuario, servicios y otros sectores de la economía, incluyendo el sector residencial.
- Programa de Incentivos 2:** Realización de instalaciones de energías renovables térmicas en edificios no residenciales, establecimientos e infraestructuras del sector público.

**Finalidad**

Promover el desarrollo e implementación de las energías renovables térmicas en los diferentes sectores de la economía, de forma que contribuya a la recuperación del tejido productivo, al crecimiento de la actividad y a la recuperación de la competitividad del país.

**Cuantía de las ayudas (Anexo III)**

El importe de la ayuda a otorgar será la suma de la Ayuda Base y la Ayuda Adicional:

**1.ª Ayuda base**

Programa	Industria	Agropecuaria	Servicios	Residencial
Programa 1	40%	40%	40%	40%

**Programa 2** 70% «Ayuda subvencionable para todos los actuaciones subvencionadas».

**2ª Ayuda Adicional**

El porcentaje de ayuda aplicable incrementará en 8 puntos porcentuales cuando las actuaciones se lleven a cabo en municipios de Risco Demográfico.

11. La lectura más amplia de la transición energética señala avances en el establecimiento de nuevos modelos de colaboración, de integración social y que representan una oportunidad: la ciudadanía, PYMEs y Administraciones dejan de ser solamente consumidores para poder también generar, almacenar, gestionar o compartir su propia energía, con el impulso de soluciones como el autoconsumo o las comunidades energéticas, en la que la componente térmica debe jugar un papel crucial. Además de una mayor capacidad de decisión y un desarrollo energético más acorde con las necesidades del territorio, esta participación social permite también un mayor retorno social y económico de la transición energética sobre la ciudadanía, que pasa a ser el centro de la misma.

12. En el documento PERTE se organiza las fases en las que se analiza y el estado de los mismos, recogiendo por ello un entorno complejo de objetivos, agentes de innovación y

mercado, de forma que se esquematiza en el gráfico adjunto. Para la hoja de ruta de la ESBT sirve perfectamente para asignar los retos. Sin embargo, se vuelve a no considerar la transición energética térmica como esencial en el proceso insistiendo en implantar nuevas áreas de I+D+I frente a desarrollos en el área mencionada.



13. Por parte española, y en el campo de I+D y capacidad de la infografía PERTE, la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027 (EECTI) trata de definirse como un núcleo con un área estratégica concreta: “Clima, energía y movilidad” y es en ella donde se proyecta más el sentido de las plataformas tecnológicas. De esta forma, esta Estrategia complementa otras Estrategias nacionales y permite desarrollar una estructura integrada y plenamente interrelacionada con la política energética, a la que la EECTI ofrece su apoyo para favorecer el cumplimiento de sus objetivos.

14. La importancia del calor en nuestra estrategia de descarbonización 2022 marcará un punto de inflexión en Europa para tres problemáticas cuya resolución será el fundamento del desarrollo europeo para las próximas décadas. Independencia energética, competitividad económica y sobre todo la descarbonización de la economía van a definir la cara de las sociedades europeas para futuras generaciones. Las energías renovables son una solución a esta crisis a cuál nos enfrentamos, generando energía local, a un precio estable para largo plazo, y sin emisiones de CO<sub>2</sub>. Hasta ahora los esfuerzos en la energía renovable se han centrado en la generación de electricidad descarbonizada. Sin embargo, la mayor parte del gas que consumimos está destinado a generar calor para usos residenciales (calefacción y agua caliente sanitaria) e industriales (calor de procesos). En Europa, este calor representa 50% de nuestro consumo final de energía, pero ha carecido de la atención e importancia necesaria, sobre todo si tomamos en cuenta que, en países como España, tenemos las herramientas y la climatología para realizar esta transición.



Figura 136: Diversas soluciones de implantación del campo de captadores solares

15. Una de las líneas que ha activado el PERTE es la referida a la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial y que van a gestionar las CCAA. Además de otras que derivan del marco definido en el RD 477/2021, La eficacia de esta línea equilibrando el peso de las renovables térmicas en el conjunto, va a ser esencial, pues la competencia de proyectos va a inducir un fuerte desplazamiento a lo eléctrico.

16. A modo de posibilidades de interconexión de los mercados con los CCTT se anota la relación amplia que existe entre Solplat y otros CCTT, además de Tecnalía que participa en la Secretaría, especialmente con el centro tecnológico público y las OPIs. En especial los trabajos iniciados desde Tecnalía para movilizar acciones de innovación industrial, campo extraordinariamente importante para la solar térmica, pero de escasa atracción por las líneas de ayudas específicas. Así, la preparación de un proyecto Mision ha representado un esfuerzo importante y que si bien no se ha conseguido madurar por falta de un empresario que

arriesgue en la introducción de esta tecnología para abastecimiento de grandes volúmenes de energía térmica a baja temperatura; desde Solplat se señala que ha representado un peldaño y que a la larga, cuando se obligue a no emitir gases a la atmosfera por combustión de combustibles fósiles en la industria, o que esta dirección



sea forzada con un coste de emisiones inasumible (actualmente, algunos momentos el mercado de CO<sub>2</sub> ha superado los 100€/tCO<sub>2</sub>). Mientras este proceso va madurando, desde Solplat se continúa con el esfuerzo de movilizar la innovación que, básicamente, trata de integrar componentes bien conocidos, bombas de calor, almacenamiento masivo térmico y tecnología de intercambiadores avanzados, etc.

17. El IDAE, organismo de referencia para el mercado, presentó en Genera 2022 el marco de ayudas del Plan de recuperación en la que se identifican dos RD directamente aplicables y que de forma marginal pueden contribuir a la instalación de sistemas innovadores. Se apunta la necesidad de incentivos al sector para acelerar el proceso de inversiones y especialmente a los proyectos innovadores, aunque con la salvedad de que las convocatorias fueran medioambientalmente neutras y con la innovación dándole un valor marginal.

### RESUMEN LÍNEAS

COMUNIDAD Y Plan de estabilidad de estado y regeneración urbana			COMUNIDAD Y Resiliencia e integración de energías renovables		
PREE 5000	DUS 5000	RD 853/2021 (MITMA)	RD 477/2021	RD 1124/2021	CE IMPLEMENTA
SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE	COMPETITIVA
10 ME	15 ME + 250 ME	1.131 ME	100 ME	110 ME	60 ME
GENERAL	ENTIDADES LOCALES	GENERAL	GENERAL	GENERAL	COMUNIDADES ENERGÉTICAS
EXISTENTES	EXISTENTES	EXISTENTES	NUEVOS y EXISTENTES	NUEVOS y EXISTENTES	NUEVOS y EXISTENTES
RESIDENCIAL	TOODOS LOS SECTORES	RESIDENCIAL	VIVIENDA (PRIVADA Y PÚBLICA)	INDUSTRIA, AGRICULTA, SERVICIOS	TOODOS
80%	80-100%	80-80%	1-500.000 €/VW	EMPRESAS: 15-40% PÚBLICO: 70%	80%

#PlanDeRecuperación  
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

IDAE

18. Se anota la importancia financiera que representó los fondos COVID-19 para reparar los daños y transformar la economía que inyectó vía mercado principalmente un paquete de incentivos importantes; todo ello a través del plan de recuperación.

### Las cantidades destinadas al Plan de Recuperación, que engloban 750b€, se canalizarán a través de diferentes instrumentos con objetivos distintos

Instrumentos de apoyo al Plan de Recuperación de la UE

Ámbito	Objetivos	Instrumentos	Importe (b€)	Acceso
1 Inversiones y reformas	Ayudar a los Estados Miembros a recuperarse, reparar los daños sufridos y salir reforzados de la crisis	• Mecanismo Europeo de Recuperación y Resiliencia	672,5	Indirecto
		• REACT-UE (Política de Cohesión)	47,5	
		• Fondo de Transición Justa	10,0	
		• Desarrollo Rural	7,5	
			737,5	
2 Relanzar la economía de la Unión Europea	Relanzar la economía y ayudar a la reactivación de la inversión privada	• Programa InvestEU	5,5	Directo
3 Extraer las enseñanzas de la crisis	Aprender de las lecciones de la crisis y abordar los retos estratégicos de Europa	• Horizonte Europa	5,0	Directo e Indirecto
		• Mecanismo de Protección Civil de la UE (ResEU)	1,8	
			750,0	

fuente: IDAE/IDAE

19. La importancia de las cadenas de valor estratégico pueden visualizarse en el cuadro adjunto en el que destaca, especialmente el interés estratégico por descarbonizar la industria. De esa manera, para la ESTBT en el sector industrial debe de hacer un esfuerzo para participar en el proceso de descarbonización. La innovación debe de centrarse en cada una de ellas.



**La Unión Europea ha identificado seis cadenas de valor estratégicas para impulsar la competitividad industrial y ayudar a alcanzar la ambición climática**

Cadenas de valor estratégicas

Ciberseguridad	Internet de las Cosas (IoT)	Salud inteligente	Sistemas y tecnologías de hidrógeno	Industria con bajas niveles de CO2	Vehículos conectados y autónomos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interconectar información sobre amenazas, vulnerabilidad e incidentes</li> <li>Desarrollar mecanismos de seguridad para aplicaciones críticas y servicios esenciales (ej. electricidad, gas, agua, transporte)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear un ecosistema común, seguro y confiable de datos</li> <li>Acortar el establecimiento de la infraestructura europea de Cloud</li> <li>Apojar el despliegue de la infraestructura industrial 5G</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear un Espacio Europeo de Datos sobre la Salud</li> <li>Crear una plataforma de inversión de la UE para la salud inteligente que apoye los nuevos productos y servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar una hoja de ruta para una futura economía europea del hidrógeno</li> <li>Construir un marco regulatorio de apoyo</li> <li>Apojar inversiones en I+D y construir un sistema industrial innovador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Invertir en tecnologías clave para reducir el CO2 en los sectores más relevantes en un 35%</li> <li>Apojar la actividad de I+D para la industria de bajas emisiones de CO2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar inversiones en:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Microelectrónica</li> <li>Almacenamiento de hidrógeno</li> <li>Plata de conectividad</li> </ul> </li> <li>Invertir en nuevas infraestructuras (ej. estaciones de carga de alta potencia y de servicio de hidrógeno)</li> </ul>

Los principales sectores relacionados con estas cadenas de valor son automoción, energía, salud y tecnología

20. De especial importancia, aunque dada la intensidad de enfoque estratégico hacia macroproyectos de I+D, de alto nivel de consorcios y altos presupuestos, es la EU MISSIONS con claro enfoque UE y pero en proyectos estratégicos, grandes retos energéticos alrededor de Climate neutral and Smart Cities. La amplitud de estas ayudas abraza desde la aplicación masiva de la ESTBT en Industria, los grandes proyectos de rehabilitación urbana y vivienda, etc. Pero tiene la importancia en entornos como éste el participar de forma activa por asimilar el máximo de enfoques multidisciplinares.



**EU MISSIONS**  
CLIMATE-NEUTRAL AND SMART CITIES

Concrete solutions for our greatest challenges

CHALLENGES	OPPORTUNITIES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cities produce &gt;70% of global CO<sub>2</sub> emissions</li> <li>They account for &gt;40% of global energy consumption</li> <li>They take up only 4% of the EU's land area</li> <li>Cities are home to 70% of EU citizens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contribute to the European Green Deal ambition to reduce gas emissions by at least 33%</li> <li>Offer cleaner air, safer transport and less competition to citizens</li> <li>Lead in climate and digital innovation, making Europe attractive for investments from innovative companies and skilled workers</li> </ul>

**GOAL**  
Deliver 100+ climate-neutral and smart cities by 2030 and inspire all other cities to follow suit by 2050

**ACTIONS**

- The Horizon Europe programme will provide €200.2 million in seed funding during the period 2021-23 to help deliver on the mission
- Launch of a **Mission Platform** to provide technical, regulatory, and financial assistance to cities working on the mission
- Cities will prepare, sign and implement **Climate City Contracts**, co-created with citizens and local stakeholders
- Launch a portfolio of research and innovative projects and set up a **Global Knowledge Exchange Centre**
- A **network of national, local and regional authorities** will support the cities' transition to climate neutrality

21. Algunos de los comentarios anteriores sobre concurrencia competencia en las ayudas a proyectos sería aplicable a la convocatoria clásica de la AIE Retos y ampliado a otros campos como la de proyectos estratégicos orientados a la transición energética. La información se obtiene de los puntos de contacto y el más destacable es la FECYT. Pero el problema de la dimensión de los proyectos que se quieren acelerar no sean adecuadas

para su presentación en ello. Sin embargo proyectos de acompañamiento tendrían cabida junto a las grandes inversiones.

22. Un subsector de importancia en los próximos años, que deberá ser explosivo en la entrada al mercado es el de la climatización con energías renovables, y en la transparencia adjunta se recoge las medidas que señala el PNIEC pero que se extraen de forma puntual. El consumo en este sector es tan importante que requeriría una atención especial. La entrada de sistemas renovables es muy difícil, en este caso el TRL marca unos campos de competencia clara. Se ha hecho esfuerzos tecnológicos interesantes, serios, en el campo del frío solar pero infructuosos para el paso definitivo al mercado. A pesar de ello un programa especial en esta línea debiera impulsar el esfuerzo, recogiendo la experiencia claramente de PYMES frente a los grandes consorcios, de eficacia reducida, pues tiene una carga estructural muy importante.



23. Por su lado, el análisis estratégico de la SHE (Solar Heat Europa) se centra en cinco ejes de política económica y administrativa además de la promoción general del entorno económico-tecnológico, el enfoque sistémico, centrando en el valor de la componente térmica y acompañada de esa reducción tan importante que representa el objetivo de reducir el consumo de energía primaria en un 39,5%; es decir, se acumularía al efecto de inyectar renovables en el consumo de energía final hasta la cota del 42%, todo ello a 2030. Son por tanto dos medidas fuertemente adicionales para lograr el objetivo final.



24. La legislación busca su espacio en un momento de fuerte movimiento hacia adelante, acelerado pues se necesita urgentemente independencia energética y de otro tipo (materiales estratégicos, nuevos materiales, financiación, etc.), De igual modo a nivel nacional el RD 178/2021 que modifica el RITE en los Edificios señala de forma directa el uso de las renovables con carácter prioritario y obligatorio. Así, la IT 1.2 Exigencia de eficiencia energética, energías renovables y residuales y también la IT 4.6 Utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales disponibles.

Es cierto que el amplio abanico de soluciones puede desplazar el papel fundamental de la transformación solar en energía térmica, pero permanece como solución de referencia y que además es una solución de eficacia probada. Por otro lado, las guías de rehabilitación de instalaciones solares térmicas son una ayuda importante en la actividad para integrar las últimas tecnologías disponibles, permite revisar a fondo las instalaciones técnicas dando origen a una ampliación de la sustitución de combustibles fósiles. La Guía Idae-Asit sobre este tema es de vital importancia para aumentar la formación técnica de los profesionales del sector. Amplía el conocimiento de materiales y ayuda a la correcta interpretación de las necesidades y eficiencia que pueden lograrse.



25. La importancia del recurso solar en la descarbonización de la industria de procesos se ha destacado en varios puntos, por ello, aunque se vengán realizando evaluaciones de potencial de forma reiterada no es suficiente como para demostrar y difundir las múltiples cualidades que conlleva y alcanzar a las inversiones de las empresas. El reciente trabajo del IDAE, Guía para el sector Industria, en la que ASIT y Solplat han colaborado, recoge de forma precisa las posibilidades que representa. Además la difusión que está teniendo el informe ASIT de los resultados 2022 señala las posibilidades de la aplicación a la tan difícil descarbonización del sector Industria que optará por medidas cuando la presión legislativa recaiga de forma obligatoria, momento en el que deben estar disponibles soluciones renovables rápidas.
  
26. Otra manera de acometer el esfuerzo para crecer en un mercado, muy desviado hacia la concentración inversora en la generación eléctrica fotovoltaica interconectada, ha sido analizada bajo el prisma de las líneas permanentes a largo plazo que recoge la imagen adjunta. Por otro lado, un planteamiento a corto que permitiese destacar la importancia de la ESTBT para determinadas descarbonizaciones del sector servicio y doméstico, así como iniciar los proyectos en industria; y, a medio plazo, el horizonte 2030, con una serie de barreras tecnológicas superadas.



27. Con el fin de diseñar las líneas del plan estratégico, se ha actualizado el mapa de objetivos y prioridades que desde SOLPLAT se entiende deben de servir de referencia para el proceso innovador del sector ESBT. A estas conclusiones se ha llegado después de un análisis nacional e internacional y con el fondo de que España se posiciona todavía más en la vanguardia de algunas líneas de investigación. El mapa presenta 8 áreas tecnológicas de investigación actualmente como reto a la tecnología y la búsqueda de una participación importante en los objetivos señalados anteriormente. Se extiende alrededor de 25 materias y se señalan los aspectos de transversalidad más destacables. Finalmente se estructuran en 5 ITP (Iniciativas Tecnológicas Prioritarias) en el sentido que se analizan en Alinne.

MAPA DE ESTRATEGIAS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS ESPAÑOLAS EN SOLAR TÉRMICA DE BAJA TEMPERATURA				
ÁREA TECNOLÓGICA	MATERIA	TRANSVERSALIDAD	ESTRATEGIA GENERAL	ESTRATEGIA ITP
<b>GRANDES INSTALACIONES</b>	OPERACIÓN+MANTENIMIENTO	TELEMANDO Y TELECONTROL	MONITORING-SCADA	<b>ITP1. REDES DE CALOR Y FRIO</b>
	GESTION DE GRANDES PLANTAS	MODELIZACIÓN DE INSTALACIONES E INTEGRACIÓN	SIMULACIÓN Y PREDICTIVIDAD	
	REDES DE CALOR Y FRÍO	POLITECNOLOGÍAS, ACOPLAMIENTO, DIGITALIZACIÓN	SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DIGITAL TIC	
	HIBRIDACIÓN TECNOLÓGICAS	CONTROL DE GRANDES REDES URBANAS	RECICLADO REHABILITACIÓN TECNIFICACIÓN	
<b>SISTEMAS TÉRMICOS DISTRIBUIDOS</b>	RED DE O+M	TIC Y O+M	RECICLADO REHABILITACIÓN TECNIFICACIÓN	
	SEGUIMIENTO DINAMICO	TIC	HOMOLOGACIÓN, CENTRO DE ENSAYOS	
	INVERNADEROS	POLIENERGÍAS	ESTRUCTURAS, LÁMINAS	
<b>NUEVOS NICHOS DE MERCADO</b>	PEQUEÑAS INDUSTRIAS	GESTION DE POLIENERGÍAS	KITS+TIC	
	MEDIANAS INDUSTRIAS	BALANCES	MEDIDA Y GESTIÓN	
	APLICACIONES NUEVAS	MOVILIDAD ELÉCTRICA	MOVILIDAD LIMPIA	
<b>INTEGRACIÓN EN EDIFICIOS</b>	INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA	NORMATIVA Y HOMOLOGACIÓN	EFICIENCIA ENERGÉTICA	
	MEDIDA DE CALOR Y FRÍO	PAGOS POR CAPACIDAD Y CONSUMO	TIC+CONTADORES TÉRMICOS	
	CAPTADORES AVANZADOS	EFICIENCIA ENERGÉTICA	EFICIENCIA ENERGÉTICA	
<b>ABSORBEDORES Y CAPTADORES</b>	ABSORBEDORES	DURABILIDAD	CENTRO DE ENSAYO Y HOMOLOGACIÓN	<b>ITP2. FABRICACIÓN DE COMPONENTES Y EQUIPOS</b>
	NUEVOS CAPTADORES	NANOTECNOLOGÍA	NUEVOS SUBSTRATOS	
	INTEGRACIÓN EQUIPOS	METALURGIA Y MICROMEDIDA	MODELIZACIÓN	
<b>TERMODINAMICA CICLOS CON VACÍO</b>	TRANSFORMACIONES	GEOTERMIA Y AEROTERMIA	EQUIPOS Y SISTEMAS	<b>ITP3 APLICACIONES EN SECTORES INDUSTRIALES Y SERVICIOS</b>
	TERMODINÁMICAS	GESTION DE REDES Y SISTEMAS COMPLEJOS	SISTEMAS TÉRMICOS DISTRIBUIDOS	
	CLIMATIZACIÓN SOLAR	CALOR-AGUA	REGIONAL	
<b>ALMACENAMIENTO TERMICO</b>	GESTIÓN DIARIA	POLIENERGÍAS	GEOTERMIA-BIOMASA	<b>ITP4. ALMACENAMIENTO TERMICO DE BAJA ENTALPIA</b>
	GESTIÓN SEMANAL	REGULACIÓN	OPERTA-DEMANDA	
	ESTACIONAL	GRANDES INSTALACIONES	POLIENERGÍA	
<b>MODELOS DE PREVISIÓN Y EVALUACIÓN</b>	EVALUACIÓN DEL RECURSO	METROLOGÍA Y TRATAMIENTO	CARACTERIZACIÓN DE RECURSOS METEOROLÓGICOS Y CLIMÁTICOS	<b>ITP5. MODELIZACIÓN Y PREVISIÓN</b>
	MODELOS DE PREVISIÓN	MODELOS DE PREVISIÓN METEOROLÓGICOS Y CLIMÁTICOS	BASES DE DATOS CLIMÁTICAS Y METEOROLÓGICA	
	MODELOS DE SIMULACIÓN	BALANCES Y EFICIENCIAS DE SISTEMAS	SIMULADORES DINÁMICOS	



28. Analizada la situación en la que se encuentra el entorno energético con el objetivo claro de reducir las emisiones de efecto invernadero y superar las barreras recientes de limitación de los suministros de fósiles, la aceleración que desde la UE se propone con los recursos financieros extraordinarios y la decidida voluntad de los 27 PPEU por superarlos de forma comunitaria y solidaria, el sector se marca, desde la parte más tecnológica del mismo, nuevos objetivos a España que para esta tecnología se han cuantificado y marcado prioridades recogidas en el cuadro adjunto.

HOJA DE RUTA Y PRIORIZACIÓN DEL I+D+I ESPAÑOLA EN ESBT				
MATERIA OBJETO I+D+I	OBJETIVO		PRIORIDAD ESPAÑOLA	
	2030	2050	MEDIA	ALTA
<b>OBJETIVOS GENERALES</b>				
<i>POTENCIA TOTAL DE CAPTADORES SOLARES TERMICOS</i>	6 GWt	20 GWt		
<i>COBERTURA DE CALOR ACS CON STBT</i>	10%	50%		
<b>CALOR INDUSTRIAL ESBT</b>				
<i>OBJETIVO TÉRMICO</i>	2%	10%		
<i>NUMERO DE INSTALACIONES</i>	1.000	10.000		
<i>REDES POL. INDUSTRIALES/COMUN. ENERGETICAS</i>	50	500		
<b>CALOR DE DISTRITO URBANO</b>				
<i>OBJETIVO TÉRMICO</i>	5%	10%		
<i>NUMERO DE INSTALACIONES</i>	3.000	10.000		
<b>CALEFACCION SOLAR</b>	10.000	100.000		
<b>CAPTADORES SOLARES</b>				
<b>MEJORA COSTES (MATERIALES, FABRICACION, ETC.)</b>	10%	20%		
<b>MEJORA DE EFICICIENCIA ENERGETICA</b>	10%	15%		
<b>NUMERO DE NUEVOS DISEÑO:HIBRIDOS,,INTEGRADOS,</b>	5	20		
<b>SISTEMAS Y GESTION TÉCNICA</b>				
<b>GESTION DE REDES HIBRIDADAS POLIENERGIAS</b>	5	10		
<b>INTEGRACION Y COMPACTACION DE SISTEMAS</b>	2	5		
<b>INTEGRACION CON BOMBAS DE CALOR</b>	3	10		
<b>NUEVOS SISTEMAS DE CALEFACCIÓN SOLAR</b>	5%	10%		
<b>TECNOLOGIAS DE FRIO SOLAR</b>				
<b>NUEVOS CICLOS TERMODINAMICOS</b>	2	5		
<b>NUEVAS TECNOLOGIAS NO TERMODINAMICAS</b>	2	10		
<b>ALMACENAMIENTO TERMICO</b>				
<b>NUEVOS DISEÑOS CORTA DURACION ALTA EFICIENCIA</b>	5	10		
<b>NUEVOS DISEÑOS Y MATERIALES DE ALTA EFICIENCIA EST</b>	3	10		
<b>MODELOS DE PREVISIÓN Y EVALUACIÓN</b>				
<b>Nº PROGRAMAS AVANZADOS INTELIGENTES DE DISEÑO</b>	5	20		
<b>SEGUIMIENTO Y MONITORIZACION</b>				
<b>% DE INSTAL. DIGITALIZADAS ENERGETICA Y O+M</b>	25%	100%		
<b>NUEVAS APLICACIONES</b>				
<b>NUEVOS DISEÑO DE INVERNADEROS</b>	3	10		
<b>NUEVOS SECADEROS DE PRODUCTOS</b>	3	10		
<b>SISTEMAS AVANZADOS DE DESALINIZACION</b>	3	5		

Del cuadro anterior, destacan los valores más interesantes: el mercado debiera crecer a tasas de dos dígitos y alcanzar una potencia de 6 GWt en 2030 y de 20 GWt a 2050; y la cobertura de ACS debiera alcanzar el 10% en 2030 y el 50% a 2050. Por su parte el calor

solar que debería aportar el sector a la demanda térmica, de difícil transición, sería del 2% del consumo total en 2030 y este alcanzaría el 10% a 2050. El calor de distrito de dar un avance significativo para alcanzar en 2030 un aporte del 5% de la demanda residencial y de servicios y lograr alcanzar el 10% en el horizonte de 2050. Finalmente la calefacción solar residencial debería superar las limitaciones actuales y alcanzar las 10.000 instalaciones en 2030 y las 100.000 a 2050 (al estimo de las instalaciones de autoconsumo FV). Se indica, igualmente, que los estudios de prospectiva basados en trabajos amplios del PNIEC no arrojan precisamente datos precisos en la parte térmica pero desde Solplat se cree que esa parte del suministro energético va a ser en el próximo inmediato los objetivos a alcanzar.

29. Las aplicaciones de la ESBT en redes de calor y frío es unas asignaturas pendientes de la tecnología y en general de la todavía escasa atención que reviste la parte térmica de la energía. En paralelo el almacenamiento revista una importancia principal dado que es necesario acoplar oferta y demanda en todo tipo de aplicaciones y especialmente en procesos continuos. La eficiencia que se conseguiría con ella está más que demostrada, además de la capacidad de hibridar con otras renovables, biomasa, biogás, geotermia, etc. A lo largo de los años desde IDAE y otras organizaciones se ha tratado de fomentar con proyectos de demostración y piloto, pero el éxito de su difusión ha sido escaso. Pero esto no significa que lo distribuido, individual premie en este caso; sino que la búsqueda de eficiencia y reducción de costes compartidos puede ser el punto de cambio. Como se verá a continuación Solplat ha movilizado, durante estos dos últimos años, muchas acciones y organizado grupos de trabajo con *stakeholder* que en el futuro inmediato tendrán sus resultados.



---

*ACTUALIZACIÓN A DICIEMBRE 2020*

---

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS A 2030
3. LÍNEAS DE ACCIÓN PARA UNA HOJA DE RUTA
4. HOJA DE RUTA A 2030 PARA LA STBT

REFERENCIAS

## 1. INTRODUCCIÓN

El entorno sectorial y tecnológico del sector solar térmica de baja temperatura (STBT), trata de desglosar los siguientes aspectos al fin de señalar los objetivos en el horizonte 2020 y 2030:

- a) El mercado de las aplicaciones y de fabricación de equipos presenta tasas de crecimiento bajas, en el mejor de los casos estabilizadas desde hace unos años, y muy ligadas al sector residencial; a pesar de ello, en el medio plazo la legislación más estricta en la nueva edificación debe conducir a un crecimiento paralelo;
- b) Las directivas de eficiencia energética y renovables se han traducido en una materialización de la búsqueda de la descarbonización y de ahí que se haya desde la UE demandado planes específicos, en España se denomina PNIEC (Plan Nacional Integrado de Energía y Clima)
- c) la llegada del COVID ha introducido una ralentización de las inversiones y por ende de los proyectos de innovación;
- d) la acción de la innovación e I+D no ha aportado cambios significativos en la demanda del mercado, basado en el precio de la energía; que sin embargo, no recoge aspectos como los impactos medioambientales, la seguridad de suministro o el origen endógena; esto ha conllevado una limitada curva de aprendizaje.
- e) La nueva capacidad de diversificación de la tecnología STBT en el campo de la calefacción de distrito o en diversidad de industrias y aplicaciones debe impulsar el mercado a estos nuevos nichos; forzados por un lado por la descarbonización y por otro en unos escalones de competitividad mayores;
- f) Una nueva generación de equipos y aplicaciones más eficientes y robustos debe de sustituir y especialmente aumentar las expectativas de mercado, además de que el sector debe asumir fuertes presiones sobre de calidad, durabilidad y prestaciones.
- g) El entorno tecnológico está íntimamente ligado a la evolución del mercado. También se señala que el margen de aplicaciones está ligado a intervalo de temperatura, siempre por debajo de la temperatura de ebullición del agua, en la mayoría de los casos. Los sistemas no están preparados para una presurización excesiva de los circuitos y mucho menos a fluidos mezcla de líquido-vapor.
- h) La fabricación de componentes principales y la distribución está muy ligada a la promoción local y regional, excepto en proyectos singulares, de demostración o pilotos, en los que hay un cierto nivel de concentración e interés por la innovación. Pero también se señala que el entorno para movilizar innovación está en toda la cadena.
- i) La reducción de costes basados en el efecto escala no se ha producido más que puntualmente en los momentos concretos (entrada del RITE, p.ej.); y ha habido una reducción de actores, en perjuicio de una competitividad, pero necesaria para adaptarse a los mercados.
- j) En el sector STBT interacción muchas políticas: industrial, edificatoria, energética y de I+D+I, sin olvidar la medioambiental y todas ellas habría que hacerlas compatibles, coordinarles y sinérgicas, asunto de difícil armonización.

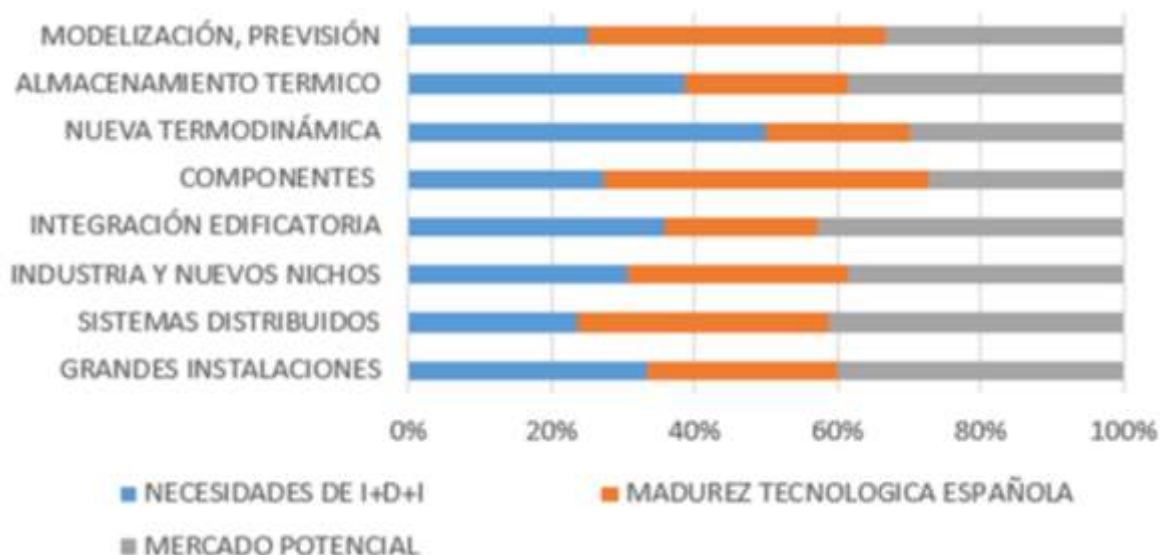


Para avanzar en una aproximación a lo que debería ser el mercado a 2030 y para alcanzarlo con acciones de innovación que debieran llevarse a cabo, se ha estudiado en el documento de análisis cual es la situación del sector en todo su conjunto, y ayudados por el mapa de capacidades, las potencialidades transversal que van a ayudar a acelerar los cambios en este sector; el potencial del desarrollo de redes e implementación en industrias, estudiados con cierto detalle en el documento correspondiente; una aceleración interesante a través de una formación cualificada de nuevos tecnólogos, con nuevas habilidades tecnológicas; etc. De todos estos documentos de análisis uno de los más esenciales y básicos es el DAFO realizado al sector y que contiene las primeras señales de lagunas, tensiones que se observan en el sector, y que pueden ser superadas en muchos casos por las capacidades y recursos de que dispone y especialmente por el incentivo de las oportunidades que se ofrecen; tal como se recoge en el gráfico adjunto.



ANALISIS DAFO DEL SECTOR STBT

Por último, se recoge un cuadro original sobre el enfoque general que se dio a este análisis hace años, pero que señala también claramente en qué dirección se demandaba innovación. No hay grandes cambios, pero si intensificación en algunos casos.



**Demandas de innovación del sector STBT**

## 2. LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS A 2030

En concreto el plan estratégico que propone Solplat tiene como objetivo identificar y profundizar en el posicionamiento tecnológico acondicionando o creando, si fuera necesario, los ecosistemas más idóneos para activar desde la tecnología el sector solar de baja temperatura:

- Impulsar el desarrollo como energías renovables térmicas para la sostenibilidad, impulsando la colaboración público-privada, promoviendo una economía desde lo regional, competitiva y que contribuya a la mitigación del cambio climático;
- Acelerar el crecimiento sectorial de las empresas y otros agentes, en especial de los socios de la Plataforma aportando valor desde la información, el networking y la participación abierta colaborativa en proyectos de I+D+I;
- Contribuir a la apertura de nuevos mercados basados en novedosas tecnologías competitivas que permitan ampliar o potenciar las fortalezas de las empresas;
- Lograr un posicionamiento de liderazgo sectorial en el ecosistema de innovación español e internacional.

Los **retos** a los que la tecnología se enfrenta y que deben perseguirse de forma continua a lo largo de la década y en los siguientes años, son:

- Aumentar la integración de Solplat y sus socios en el ecosistema de la tecnología energética y sectorial de la UE y la interconexión con otras regiones;
- Alcanzar la participación activa en la plataforma de la mayoría de los agentes tecnológicos españoles;
- Lograr que los socios, por la intervención de la plataforma, alcancen una participación relevante en todos los programas tecnológicos nacionales, de la UE e internacionales.

Los **objetivos** de Solplat, centrados en las capacidades de los actores tecnológicos y especialmente por el impulso del mercado a 2030, serán:

- Contribuir, con las acciones realizadas desde la plataforma, a alcanzar niveles de aportación solar en los consumos térmicos domésticos superiores al 30%; en el industrial superiores al 10%;
- Contribuir a los objetivos de energía y clima de la UE de alcanzar el >27% de la energía primaria con renovables;
- Participar de forma directa en alcanzar el nuevo ecosistema de innovación en energía térmica solar que requerirá el mercado energético, potenciando las capacidades del tejido tecnológico español y que le permita ser referente mundial en la tecnología.

Concretando todas las consideraciones anteriores y especialmente a partir de los análisis realizados se presenta el marco de objetivos tanto cuantitativos como los cualitativos, tan importantes pues son las palancas para alcanzar aquellos.

### **OBJETIVOS CUANTITATIVOS A 2030**

- *Producción de captadores a 2030: 1 Mm<sup>2</sup> (700 MWt)*
- *Instalación de captadores solares térmicos en 2030: 1 Mm<sup>2</sup>*
  - *Instalación de sistemas prefabricados: 100.000 m<sup>2</sup>; nº instalaciones 25.000*
  - *Instalación de sistemas forzados media de 50 m<sup>2</sup>; nº instalaciones 45.000*
- *Nuevas redes de calor y frío a instalar en 2030: 30 redes (>5.000 m<sup>2</sup>)*
- *Nuevas instalaciones en 2030, en procesos industriales: 30 industrias (>1.000 m<sup>2</sup>)*
- *Volumen de almacenamientos a instalar en 2030: 5.000 m<sup>3</sup>*
- *Fracción solar media >70%*
- *Coste unitario medio objetivo < 250€/m<sup>2</sup>*
- *Exportación de equipos y sistemas >75%*
- *Porcentaje de fabricación española >75%*
- *Reciclado/modernización de instalaciones en 2030: 200.000 m<sup>2</sup>*
- *Vida media de las instalaciones >25 años*
- *Creación de 5.000 empleos directos y otros 5.000 indirectos.*

### **OBJETIVOS CUALITATIVOS DEL SECTOR A 2030**

- *Aumentar el reconocimiento de la solar térmica para aportar calor y refrigeración de forma competitiva, recuperando continuamente las instalaciones obsoletas o de funcionamiento por debajo de unos mínimos;*
- *La Administración pública debe convencer y promocionar esta energía de forma persistente hasta lograr la sensibilización adecuada y protegiendo el mercado en igualdad de oportunidades e impactos;*
- *Identificar el carácter de sostenibilidad que su implantación conlleva, los arquitectos y prescriptores en general deben estar convencido de ello y transmitirlo a los usuarios; y en el sector industrial la adopción de una RSC en sostenibilidad;*
- *Acelerar la oportunidad para una descarbonización de los edificios y de la industria, introduciendo energías renovables térmicas que se completan con una sustitución de electricidad renovable;*
- *Potenciar la generación de empleo cualificado además de instalaciones técnicas, comerciales y seguimiento.*

En suma, estos objetivos deben traducirse a líneas de acción lo más concretas posibles, y siempre valorando el tejido industrial y técnicos de que se dispone, aunque este debe poder variar si se intensifica las acciones del I+D+I, en general y en particular en el campo energético, motivado por la transición energética que será el motor del cambio.

### **3. LÍNEAS DE ACCIÓN PARA UNA HOJA DE RUTA**

Del análisis del entorno estratégico realizado por Solplat al objeto de señalar los hitos que debería cubrir el sector, se toman por un lado los objetivos que la industria española de STBT pretende alcanzar en 2030 en términos cuantitativos son:

El diseño de una hoja de ruta del sector STBT trata de marcar los temas que deben resolverse o acelerarse para que la implantación en el horizonte 2030 alcance los objetivos propuestos. Es cierto que en la resolución de estas acciones intervienen siempre varios actores y que la responsabilidad de alcanzar las cuotas propuestas no es de un solo organismo o actor. Los objetivos que se establece son relativamente fáciles de alcanzar siempre y cuando la verdadera intención de los Gobiernos sea alcanzar los valores de descarbonización propuestas al fin de reducir las emisiones de GEI. Los objetivos rondan el 15% de los consumos esperados en calor y en refrigeración en los niveles y térmicos señalados en el informe.

El cuadro adjunto recoge las líneas principales de I+D+I que han sido identificadas anteriormente, analizadas bajo el punto de vista de la materia objeto de la innovación, la transversalidad esto es en relación a otros sectores tecnológicos y al final por la estrategia general. Esta nueva organización permite encontrar cruces interesantes y señalar otros menos específicos.



CUADRO DE ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS ESPAÑOLAS EN STBT			
TECNOLOGIA	MATERIA	TRANSVERSALIDAD	ESTRATEGIA GENERAL
<b>GRANDES INSTALACIONES</b>	OPERACIÓN+MANTENIMIENTO	TELECONTROL	MONITORING-SCADA
	GESTION DE GRANDES PLANTAS	MODELIZACIÓN DE INSTALACIONES E INTEGRACIÓN	SIMULACIÓN Y PREDICTIVIDAD
	REDES DE CALOR Y FRÍO	POLIENERGÍAS	SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DIGITAL TIC
	HIBRIDACIÓN TECNOLOGÍAS	CONTROL DE REDES	RECICLADO REHABILITACIÓN TECNIFICACIÓN
<b>SISTEMAS TÉRMICOS DISTRIBUIDOS</b>	RED DE O+M	TIC Y O+M	RECICLADO REHABILITACIÓN TECNIFICACIÓN
	SEGUIMIENTO DINAMICO	TIC	HOMOLOGACIÓN, CENTRO DE ENSAYOS
	INVERNADEROS	POLIENERGÍAS	ESTRUCTURAS, LÁMINAS
<b>NUEVOS NICHOS DE MERCADO</b>	PEQUEÑAS INDUSTRIAS	GESTION DE POLIENERGÍAS	KITs+TIC
	MEDIANAS INDUSTRIAS	BALANCES	MEDIDA Y GESTIÓN
	APLICACIONES NUEVAS	MOVILIDAD ELECTRICA	MOVILIDAD LIMPIA
<b>INTEGRACIÓN EN EDIFICIOS</b>	INTEGRACIÓN ARQUITECTONICA	NORMATIVA Y HOMOLOGACIÓN	EFICIENCIA ENERGÉTICA
	MEDIDA DE CALOR Y FRÍO	PAGOS POR CAPACIDAD Y CONSUMO	TIC+CONTADORES TÉRMICOS
	CAPTADORES AVANZADOS	EFICIENCIA ENERGÉTICA	EFICIENCIA ENERGÉTICA
<b>ABSORBEDORES Y CAPTADORES</b>	ABSORBEDORES	DURABILIDAD	CENTRO DE ENSAYO Y HOMOLOGACIÓN
	NUEVOS CAPTADORES	NANOTECNOLOGIA	NUEVOS SUBSTRATOS
	INTEGRACIÓN EQUIPOS	METALURGIA Y MICROMEDIDA	MODELIZACION
<b>TERMODINAMICA CICLOS CON VACIO</b>	TRANSFORMACIONES TERMODINÁMICAS	GEOTERMIA Y AEROTERMIA	EQUIPOS Y SISTEMAS
	CLIMATIZACION SOLAR	GESTION DE REDES Y SISTEMAS COMPLEJOS	SISTENAS TERMICOS DISTRIBUIDOS
	DESALINIZACIÓN	CALOR-AGUA	REGIONAL
<b>ALMACENAMIENTO TERMICO</b>	GESTIÓN DIARIA	POLIENERGÍAS	GEOTERMIA-BIOMASA
	GESTIÓN SEMANAL	REGULACIÓN	OFERTA-DEMANDA
	ESTACIONAL	GRANDES INSTALACIONES	POLIENERGÍA
<b>MODELOS DE PREVISIÓN Y EVALUACIÓN</b>	EVALUACIÓN DEL RECURSOS	METROLOGIA Y TRATAMIENTO	CARACTERIZACION DE RECURSOS METEOROLOGICOS Y CLIMATICOS
	MODELOS DE PREVISIÓN	MODELOS DE PREVISIÓN METEOROLOGICOS Y CLIMATICOS	BASES DE DATOS CLIMATICAS Y METEOROLOGICA
	MODELOS DE SIMULACIÓN	BALANCES Y EFICIENCIAS DE SISTEMAS	SIMULADORES DINAMICOS

La hoja de ruta propuesta se debe basar en las líneas de acción seleccionadas, unas se podrán implementar de forma inmediata y otras a partir de 2030, dependiendo de las demandas del mercado, pero definitivamente por el estado de desarrollo; pues nunca una tecnología no probada o con riesgo no debería meterse en el mercado, aunque sí como proyecto piloto pues el entorno es muy diferente. Así, de acuerdo con el documento de análisis estratégico, las acciones específicas a realizar, en primer lugar, en el entorno de la Administración (legislación, reglamentos, incentivos, planificación, gobernanza, difusión, etc.). En segundo lugar, se identifican las acciones más importantes, de mayor calado, los fabricantes de bienes de equipos y distribuidores, instaladores, mantenedores, comercializadores, agregadores, etc. Y, por último, el entorno directo de los desarrolladores de tecnología o tecnólogos, que juegan un papel esencial como movilizados de líneas de innovación. Es decir, toda la cadena de valor

debe aportar su empuje en los proyectos de innovación hacia un crecimiento del mercado persiguiendo calidad de los productos e instalaciones y precios competitivos.

A continuación, se listan las líneas de acción que son necesarias para lanzar acciones de innovación que movilicen el mercado; muchas de ellas ya han sido identificadas y otras se desarrollan con más generalidad.

### **LÍNEAS DE ACCIÓN DESDE LA ADMINISTRACIÓN**

- *Establecer objetivos a medio plazo 2030 para calefacción y refrigeración solar con los sistemas actuales de STBT y objetivos a largo plazo por sectores: residencial, urbano, industrial.*
- *Diseñar un marco de incentivos económicos (subvenciones e incentivos fiscales) según aplicaciones y tipo de usuarios; y especialmente según el grado de madurez del proyecto que se presenta a las líneas de I+D+I; diferenciado entre pruebas de concepto, piloto o demostración.*
- *Los modelos de incentivos deben de ser consistentes, predecibles, durante un período para dar tiempo a la industria para planificar y desarrollar con seguridad. Hay que evitar las oscilaciones históricas en el mapa de los incentivos porque no ayudan a consolidar proyectos industriales.*
- *La regulación debe de ser clara reduciendo las tensiones entre tecnologías competitivas y los reglamentos deben de ser de obligado cumplimiento desde la calidad de los componentes hasta la instalación; siendo obligación de la administración su vigilancia.*
- *Valorar en su verdadera dimensión las tecnologías de energía renovable, especialmente las térmicas, como el enfriamiento solar, como soluciones a las limitaciones de la red eléctrica y permitir la calefacción solar y tecnologías de refrigeración para competir en igualdad de condiciones con otras renovables y no renovables.*
- *Abordar las barreras de información y crear conciencia del potencial del calentamiento y enfriamiento solar en climas específicos y para aplicaciones específicas; desde el aspecto de dependencia energía y los impactos medioambientales.*
- *Apoyar y facilitar la introducción de nuevos modelos comerciales (financieros, ESE, compartidos) que aborden barreras de financiación y de inversión inicial para tecnologías.*
- *Desarrollar protocolos que aseguren la calidad de los componentes y los sistemas: normas de calidad, certificación y estándares hasta el nivel de sistema y que sean prescritos en los mecanismos de apoyos.*
- *Abordar el problema del "incentivo dividido" ajustando las regulaciones en el alquiler sector para que los propietarios de edificios se vean incentivados a invertir en tecnología SHC, aunque no se beneficien directamente.*
- *Incrementar la financiación de I+D a corto plazo y garantizar una financiación sostenida a largo plazo a través de asociaciones público-privada, señalando unos*

porcentajes de participación; especialmente en los sectores objetivos: residencial e industrial.

- *Desarrollar e incentivar esquemas para transferir conocimientos entre regiones con alta radiación solar a países con buenos recursos solares, pero menos experiencia en la tecnología.*

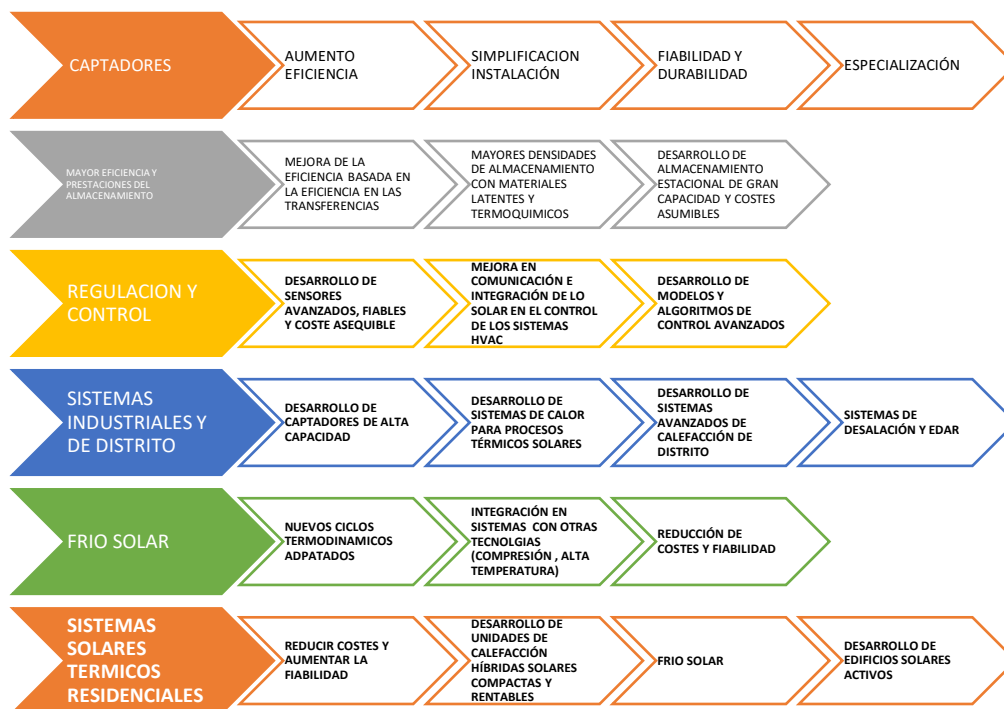
### **LINEAS DE ACCIÓN DE FABRICANTES DE BIENES DE EQUIPO E INSTALADORES**

- *Innovar para lograr una mayor integración de los captadores solares en las superficies de los edificios; la integración debe responder a principios estéticos.*
- *Búsqueda de nuevos materiales, diseños y técnicas de fabricación alternativos para reducir el costo del sistema y mejorar el rendimiento.*
- *Superar el desafío de diseño con sistemas tipo kits y accesorios estandarizados.*
- *Establecer protocolos para confirmar calidad, certificación y estándares a nivel de sistema; e, incluir estos condicionantes en los mecanismos de apoyo.*
- *Abordar los desafíos en el desarrollo de sistemas de mediana y gran escala hacia soluciones prediseñadas y mejorando el diseño de sistemas.*
- *Integrar los sistemas de STBT en las redes de calefacción y refrigeración de distrito y avanzar en almacenamiento estacional.*
- *Integrar la gestionabilidad del almacenamiento de calor estacional hacia un trabajo como amortiguador de la demanda eléctrica mediante bombas de calor y cogeneración.*
- *Desarrollar y estandarizar la integración de sistemas de calor solar en procesos industriales, verificando las prestaciones.*
- *Desarrollar sistemas de enfriamiento con Energía solar buscando un aumento significativo en el COP, diseñando y acoplado nuevos ciclos y sistemas de almacenamiento en refrigeración.*
- *Abordar los desafíos en el diseño de sistemas mediante el desarrollo de soluciones de kit estandarizadas y sistemas plug-and-play en refrigeración.*
- *Desarrollar tecnología de refrigeración solar impulsada térmicamente a pequeña escala para viviendas y almacenamiento energético compacto.*
- *Explorar el potencial para la adaptación o integración de sistemas de compresión de vapor conocidos con la refrigeración solar térmica.*
- *Desarrollar captadores integrados híbridos FV+T con tecnologías compatibles y que generen sinergias en eficiencia energética.*
- *Evaluar el rendimiento de los sistemas solares híbridos con calderas de biomasa con diseños hacia sistemas kit.*
- *Difundir formación y educación en tecnología de calefacción y refrigeración solar para todos los prescriptores y ESE.*
- *Crear grupos de trabajo entre las industrias solar y la de climatización, identificando sinergias.*
- *Ampliar la colaboración internacional en I+D+I, participando en proyectos piloto o de demostración potenciando las capacidades propias.*

## **LÍNEAS DE ACCIÓN DE CENTROS TECNOLÓGICOS, OPIs, y UNIVERSIDADES**

- *Diseñar, desarrollar y validar de acuerdo a reglamentos de construcción la integración de captadores en todas las superficies de los edificios.*
- *Investigar materiales, tecnologías y técnicas de fabricación alternativos para reducir el coste del sistema y mejorar el rendimiento.*
- *Desarrollar tecnología integrada de calefacción y refrigeración solar impulsada térmicamente, incluyendo almacenamiento compacto (con industria de refrigeración).*
- *Explorar el potencial para la adaptación de sistemas de compresión de vapor existentes en refrigeración solar térmica (con industria de refrigeración).*
- *Continuar desarrollando materiales prometedores para el almacenamiento compacto de energía térmica, particularmente materiales de cambio de fase, sorción y materiales termoquímicos.*
- *Desarrollar y demostrar sistemas de calefacción y refrigeración con sistemas de almacenamiento de energía térmica compactos avanzados (basados en PCM, sorción o reacciones químicas) para optimizar el rendimiento y reducir costes.*
- *Introducir formación y educación en tecnología de calefacción y refrigeración solar para arquitectos, ingenieros, diseñadores, propietarios, gerentes de instalaciones, consultores e instaladores.*
- *Ampliar la colaboración internacional en I+D, haciendo un mejor uso de las capacidades propias.*
- *Desarrollar esquemas para transferir conocimientos de regiones de alta utilización solar a países con buenos recursos solares, pero menos experiencia Multilateral / bilateral bancos de desarrollo*
- *Desarrollar mecanismos que aborden las barreras económicas y no económicas para utilización de calefacción y refrigeración solar en países en desarrollo.*

El conjunto de líneas de acción listados por los capítulos de Administración, FBE y CCTT y OPIs, puede organizarse por aplicaciones y temáticas, dando lugar a una visualización más clásica de cómo organizar la innovación.



## ANÁLISIS DE LÍNEAS DE INNOVACIÓN POR APLICACIONES Y TEMÁTICAS

Se señala, además de las líneas de acción sectoriales, todo un abanico de sinergias que pueden obtenerse de innovaciones e investigaciones de otros campos, tanto industriales, como el trabajo a realizar por los CCTT, OPIs y Universidades. La transversalidad es una línea más de trabajo para la innovación: identificación, valoración, propuesta de colaboración e integración en la STBT; por lo que debe participarse en materias tecnológicas diversas y un ejemplo para Solplat es la participación en el CCPTE, Materplat, etc., en la que Solplat participa activamente, precisamente en esa misión de conectar e identificar avances que puedan utilizarse en la tecnología solar.

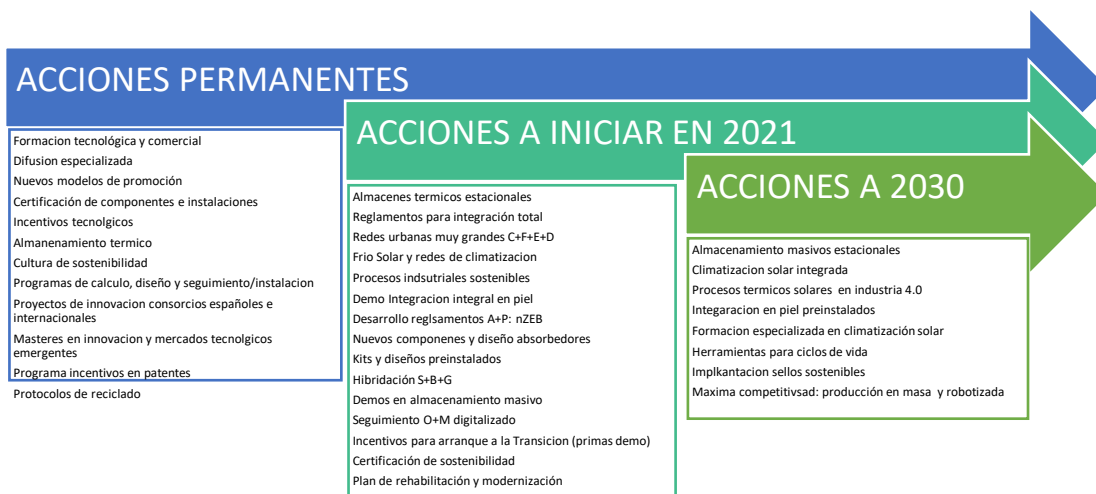
### 4. HOJA DE RUTA A 2030 PARA LA STBT

Por último: identificados los entornos económicos, energéticos, medioambientales y tecnológicos en los que se va a desenvolver los actores en este sector, muy condicionados por cuestiones de contorno de la crisis; de una obligación de alcanzar unos indicadores de intensidad energética mejorados, con una participación intensa de las renovables, tanto térmicas como eléctricas, que deben dar lugar a una disminución de GEI y de productividad de la economía; y, especialmente, de una valoración de debilidades detectadas, amenazas que presenta el sector, fortalezas del tejido industrial y comercial, e identificadas las oportunidades que se derivan de esos objetivos tan ambiciosos en materia de consumos de energía primaria y final en España; se ha esquematizado las acciones a llevar a cabo desde 2021 hasta 2030 ordenándolas en: acciones permanentes, claramente





identificadas como acciones que obligan a todos los agentes a seguir haciendo; en acciones a iniciar en 2021, de forma inmediata si se quiere adaptar la velocidad a la que exigen las condiciones de recuperación y de reindustrialización; y acciones a medio plazo a 2030 primer horizonte para la descarbonización.



## REFERENCIAS

- [1] Solar Heat Worldwide. Detailed Market. The report was prepared within the framework of the Solar Heating and Cooling Programme (SHC) of the International Energy Agency. 2017 Edition.
- [2] APTE 2015. Informe final Alinne. [www.alinne.com](http://www.alinne.com)
- [3] <http://solar-district-heating.eu>. Plataforma SCH. EU
- [4] <http://energyfromspain.com> Organización Española multiplataforma de energía.
- [5] [http://www.solarthermalworld.org/sites/gstec/files/news/file/2018-01-13/solar\\_thermal\\_now\\_brochure\\_sta\\_uk.pdf](http://www.solarthermalworld.org/sites/gstec/files/news/file/2018-01-13/solar_thermal_now_brochure_sta_uk.pdf)
- [6] [http://cordis.europa.eu/search/result\\_es?q=%27DISTRICT%27%20AND%20%27HEATING%27%20AND%20%27WITH%27%20AND%20%27SOLAR%27%20AND%20%27THERMAL%27&p=10&num=10&srt=Relevance:decreasing](http://cordis.europa.eu/search/result_es?q=%27DISTRICT%27%20AND%20%27HEATING%27%20AND%20%27WITH%27%20AND%20%27SOLAR%27%20AND%20%27THERMAL%27&p=10&num=10&srt=Relevance:decreasing)
- [7] [http://www.enertic.org/imgfiles/enerTIC/2018/PPS/Informe\\_SmartEnergy.pdf](http://www.enertic.org/imgfiles/enerTIC/2018/PPS/Informe_SmartEnergy.pdf)
- [8] Programa Operativo de Crecimiento Sostenible 2014-2020. FEDER. MINHAC.
- [9] Informe ASIT 2017
- [10] Perspectives for the energy transition. Investment Needs for a Low-Carbon Energy System. OCDE.IEA-IRENA. 2017
- [11] RENEWABLES 2017. Global Status Report. REN21
- [12] Solar Heat Markets in Europe. Trends and Market Statistics 2016. Summary. Nov. 2017. SCH Platform.
- [13] Strategic Research Priorities for Solar Thermal Technology. European Technology Platform on Renewable Heating and Cooling.
- [14] Digitalisation & solar. Task force report. Global Status Report. Solar Power Europe.