



3.2. MAPA DE RUTA DE LA STBT A 2030

Disponer de un trayecto con objetivos a cumplir sirve para realizar revisiones y ajustes asumiendo los cambios continuos de entorno, pero sin perder el horizonte.

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

Revisión diciembre 2024

PTR 2022-1254

El Informe es parte del proyecto PTR 2022-001254, financiado por MCIN/AEI/10.13039/



NOTA INTRODUCTORIA A LA ACTUALIZACIÓN 2024

El documento está compuesto de una actualización de los aspectos más significativos acaecidos durante el periodo elegible 2023-2024, tratando de seguir el hilo argumental del realizado en diciembre 2020. Un nuevo escenario geopolítico se abrió con la guerra de Ucrania y en cuanto a energía, el corte del suministro de gas ruso y esto ha afectado al mercado energético y por ende al mercado solar térmico que con la Directiva de renovables, sin transponer y ella de Eficiencia energética debería conformar un nuevo escenario. Además el país está inmerso en una fuerte tensión en el sector vivienda, siendo este un nicho importante para la ESTBT, aunque el cambio del mix eléctrico dirige sus pasos hacia el uso de las bombas de calor. La recuperación del sector por tanto debe basarse en competitividad entre tecnologías basadas en estudios actualizados en la que además de los ratios económicos se valoren también los ratios medioambientales, huellas de carbono, cadena de valor de la tecnología, independencia tecnológica, etc. En el documento que sigue, donde se trata de recoger la historia y exponer los nuevos escenarios, se traduce el escenario previsto en los próximos años para la tecnología ESTBT.

ACTUALIZACIÓN A DICIEMBRE 2024

1. NUEVOS INPUT PARA IDENTIFICAR LINEAS PRIORITARIAS E HITOS

La hoja de ruta que se trata de actualizar a continuación se elabora tomando en consideración el entorno energético caracterizado desde la UE por un objetivo político de descarbonización buscando la denominada neutralidad climática a 2050. Es decir disminuir sustancialmente el uso de combustibles fósiles causantes de los enormes emisiones de gases de efecto invernadero; buscando una mayor participación de los recursos energéticos renovables que permitirá una disminución de la dependencia energética, induciendo un avance en disminuir otra la dependencia tecnológica de la UE.

Los dos años transcurridos desde 2022 han sido especialmente significativos en el contexto energético mundial, de la UE y en España. La guerra de Ucrania ha trastornado toda la planificación energética de la UE, el comercio mundial de energía, los objetivos de las COP en relación al Cambio climático, y en especial, la fase de recuperación de la fuerte tensión creada por la pandemia de 2020. Es decir, un encadenamiento de crisis que trasladados a la energía se ha traducido en unos precios volátiles, la diversificación de fuentes y el recurso a los precios más baratos frente a las opciones medioambientalmente sostenibles.

En el sector ESTBT se ha experimentado una ralentización derivada de los cambios de los CTE anteriores abriendo el abanico para soluciones energéticas compatibles con los NzEB y en especial la explosión del autoconsumo eléctrico frente al propiciado por este sector en autoconsumo térmico. Pero además como se expresa a continuación el escaso interés señalado en el PNEIC.

A modo de introducción se señala que el **objetivo general de Solplat**, es el desarrollo del potencial tecnológico español que demanda un consumo energético renovable y asumible por la Sociedad en términos de sostenibilidad, movilización económica y empleo; y entre ellas la tecnología solar térmica de baja temperatura (ESTBT) núcleo de la activación que busca esta plataforma tecnológica. .

- La visión de Solplat se fundamenta en que la organización asume que la I+D+i es la palanca de cambio más potente de que se dispone para impulsar la industria española, el conocimiento científico-técnico y el mercado.
- Esta misión de enlace y activación que ha dinamizado Solplat es esencial en un perímetro tan abierto e interconectado como es la innovación.
- A la innovación se confían los cambios de tendencias e incluso de paradigmas para contribuir con su dinamismo a la descarbonización de la Industria; o la de contribuir de forma eficiente a lograr un parque futuro de edificios de consumo energético casi nulo (nZEB), con soluciones de integración en la envolvente e híbridas (combinadas con otras fuentes primarias renovables).
- Las demandas de energía térmica de la economía, hasta 120°C, pueden ser suministradas por los sistemas de STBT, en términos de competitividad en precio, eficiencia y huella de carbono frente a otras soluciones cada vez más inadmisibles en el contexto global como las fuentes fósiles y sus derivadas.
- A modo de síntesis, las ventajas y los retos que presenta el uso de la tecnología de STBT y que Solplat ha identificado en el análisis DAFO actualizado periódicamente, son:
 - mayor eficiencia en la transformación de energía solar a energía térmica, ya que el resto de las fuentes tienen pérdidas muy superiores en las transformaciones;
 - la huella de carbono es muy baja respecto a otras aplicaciones de tecnologías renovables, incluida la solar fotovoltaica;

- alta fiabilidad y seguridad de suministro al ser un recurso autóctono, exento de riesgos de desabastecimiento o variaciones del precio con alta ubicuidad;
- los sistemas, las instalaciones y el mantenimiento se fabrican, montan y se monitorean en España y representan un movilizador de empleo y economía regional de primer orden;
- los componentes y sistemas constituyen productos de exportación en la que España ocupa un lugar de excelencia;
- el almacenamiento térmico permite una regulación de la oferta y la demanda, y facilita la hibridación (bombas de calor, otras) con un sinnúmero de interacciones entre sectores y tecnologías;
- la hibridación con otras tecnologías renovables (biomasa, geotermia, aerotermia, etc.) constituye uno de los grandes atractivos de la tecnología en el proceso de alcanzar zNEB (Zero Net Energy Building);
- las posibilidades de hacer un intercambio entre diferentes niveles térmicos da lugar a una tecnología incipiente y que demanda un mayor esfuerzo de innovación como es el denominado frío solar;
- y, finalmente, entre las más destacables la facilidad de integración en la edificación, iniciada en los proyectos avanzados en este sector es otra de las líneas de innovación más prometedoras.

A continuación se señalan nuevas consideraciones sobre la necesidad de retocar la hoja de ruta en aquellos aspectos que hayan podido cambiar, en especial en el contexto geopolítica y de la planificación indicativa de la Administración, así como los cambios que hayan podido sufrir el sector.

- a) Como parte central del Plan Industrial del Pacto Verde, la Ley garantizará que la UE esté bien equipada para la transición hacia una energía limpia mediante el establecimiento de un valor de referencia para que la capacidad de fabricación por parte de la UE de tecnologías de cero emisiones netas alcance al menos el 40 % de la demanda prevista de la UE de aquí a 2030.
- b) Los hitos más destacables se han recogido en las tablas anexas

2023	<i>Se supera la barrera del 70% de dependencia energética</i>	<i>España alcanza un mínimo histórico de dependencia energética del 68,3% gracias a las renovables. La planificación es indicativa</i>	<i>La ESTBT aporta un valor cualitativo importante a la cultura de la dependencia energética.</i>
Actualización de Directiva de Energías Renovables	<i>Directiva (UE) 2023/2413 de promoción de fuentes renovable, actualizando las anteriores. Objetivo de neutralidad climática de la UE antes de 2050, y un objetivo intermedio de reducción de las emisiones netas de gases de efecto invernadero de al menos el 55 %</i>	<i>Objetivo global en materia de energías renovables hasta el 42,5 % poniendo fin así más rápidamente a la dependencia de la Unión a los combustibles fósiles</i>	
<i>Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027</i>	<i>Establece el marco español en IDIT con programas estatales</i>	Se financia Solplat como plataforma tecnológica.	
Horizonte Europa 2021-2027	Aborda tanto las actividades de investigación y desarrollo como la innovación tecnológica, Promocionar la llegada de tecnologías innovadoras a la sociedad y los mercados. Ahondar en el partenariado.	Se preparan ideas sobre proyectos de innovación como la O+M digitalizada con contabilidad energética renovable y su compensación por el valor de diversificación.	
Actualización RITE	Revisión que introduce varias modificaciones Se promueve sistemas que integren energías renovables y en especial sistemas de energía solar térmica:	Necesidad de Justificación de sistemas convencionales: frente a opciones más eficientes y sostenibles (hibridación de ESTBT con calderas de gas).	
Ley de Cambio Climático y Transición Energética	Señala el camino hacia la neutralidad climática en 2050 planificando el camino a 2030 PNIEC y EECTI	Importancia de renovables y señala solares como importantes.	
Publicación del Reglamento CAE	Puesta en marcha de los CAE a todos los sectores. Publicación sucesiva de fichas para aplicación de los certificados,	Una puerta adicional al desarrollo de la energía solar residencial, servicios e industria al monetizar inversiones. Además incluye rehabilitación de instalaciones con el sistema de medida y compensación de producciones.	
Guía de Energía Solar Térmica para Procesos Industriales y otros	Promoción y difusión en el sector industrial. Guía Práctica para la Rehabilitación de Instalaciones Solares Térmicas	Referencias a trabajos del EREN sobre la materia. Hibridación de ESTBT con redes de distrito. Recomendaciones para la mejora y modernización de instalaciones antiguas.	

Directiva de energías renovables Directiva de promoción de la energía procedente de fuentes renovables. Cuota de energía de fuentes renovables sea de al menos el 42,5 % del consumo final bruto de a 2030. Objetivo indicativo de tecnología innovadora de energía renovable de al menos el 5 % de la nueva capacidad en 2030.

Debe de representar un revulsivo para la implantación de ESTBT pues constituye una tecnología madura y bien desarrollada en la UE, de independencia tecnológica y energética.

PNIEC 2023-2030 actualizado a 2023 Aumenta los objetivos por la presión geopolítica. Reducción emisiones 32%; Energías renovables/final 48%; eficiencia energético 43%; independencia energética 50%

Sigue sin cuantificar el sector, pero incluye: Rehabilitación de 1.377.000 viviendas • PRTR y Directiva EPBD • Medidas de eficiencia energética, electrificación y autoconsumo • Renovación del parque de edificios públicos • Análisis del ciclo de vida.

2024

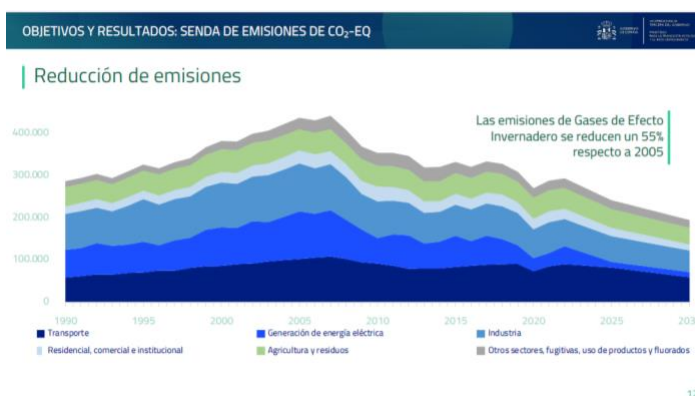
Directiva de Eficiencia Energética en Edificios es 2024/1275 de Una propuesta ambiciosa para todo tipo de edificios, nuevos y rehabilitados buscando la meta de 2030 primero y 2050 de neutralidad. El potencial de ahorro es tremendo pues el 80% de la energía consumida es térmica.

La energía solar térmica ocupa un espacio interesante. El sector participa con 1/3 de las emisiones de GEI y es prioritario su reducción absoluta y relativa. Edificios privados y públicos antes de 2030 con producción solar.

- c) Sin duda el documento de mayor trascendencia es el recogido en la actualización del PNIEC de 2023 que aumenta los objetivos en algunos indicadores como recogen la transparencia adjunta, sin embargo se insiste en la inexistencia de cuantificación en el sector de la ESTBT



- d) La traducción del PNIEC en términos de emisiones de GEI es la clave para entender los objetivos ambiciosos a conseguir en 20230. Se ha de notar que a la hora de redactar el informe hay cambios substanciales en la geopolítica de la energía pues USA y Rusia son los dos focos de tensión sobre el mercado y los objetivos medioambientales que rigen la estrategia de la UE.



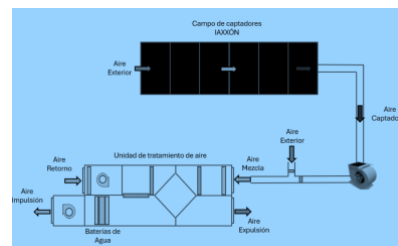
- e) En resumen las directivas de renovables y de eficiencia energética deben transponerse pero también deberán actualizarse en su transposición por los cambios acaecidos. Independencia energética, tecnológica y medioambiental son las tres patas

de un escenario tremendamente inestable, pues la necesidad de un aumento del entorno militar derivado de la situación en Ucrania y una presión creciente de los mercados energéticos fósiles.

- f) En lo que respecta a las posibilidades de la ESTBT en el nuevo contexto señala la importancia del ámbito de la rehabilitación en el cual se contemplan acciones sectoriales interesante pero que deberán ir acompañadas de legislación concreta, cercana al CTE y marcando algunos porcentajes.

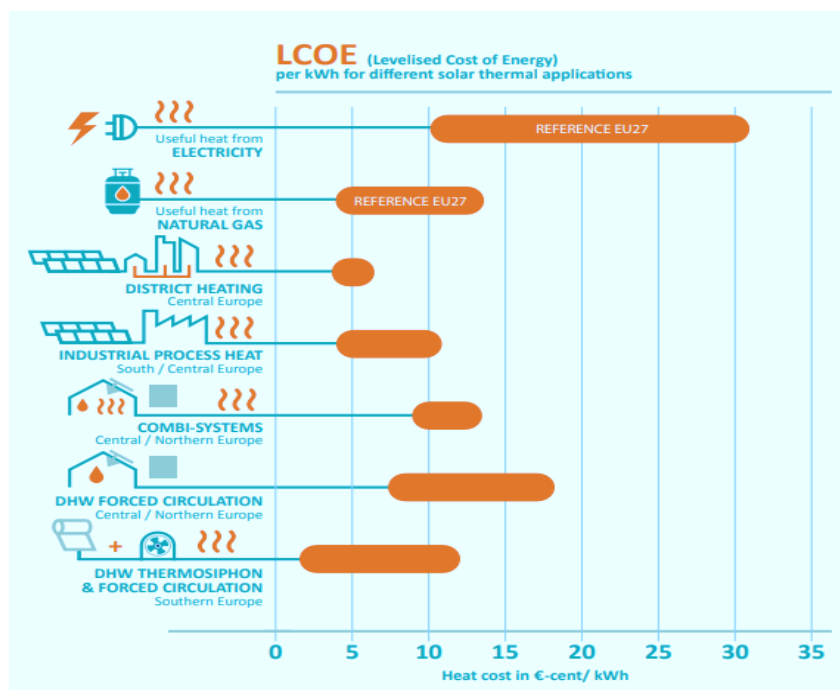


- g) La puesta en marcha de los CAE representa un avance en la monetización de los ahorros más allá de las subvenciones y que ha costado su puesta en marcha pero que debe significar un cambio de paradigma en cuanto al ahorro y sustitución, pues por un lado existe un instrumento de valoración y por otro los recursos económicos para compensarlos. En ese contexto la aprobación de fichas concretas para diversas aplicaciones de la ESTBT debería movilizar un cambio sectorial.
- h) La Guía de Energía Solar Térmica para Procesos Industriales y otros, representa un documento esencial para la Promoción y difusión en el sector industrial. Guía Práctica para la Rehabilitación de Instalaciones Solares Térmicas, y hace referencia a trabajos previos del EREN sobre la materia. Hibridación de ESTBT con redes de distrito. Recomendaciones para la mejora y modernización de instalaciones antiguas.
- i) Por otro lado, se anota que los avances en el capítulo de Redes de calor avanza decididamente (Ávila, Palencia, etc.) fundamentalmente con biomasa como combustible y con redes a baja temperatura (60°C) en la que la ESTBT puede representar un complemento muy interesante. Sin embargo, la necesidad de espacio es uno de los hándicap al tener que situar los centros de producción cerca de las ciudades o en polígonos con coste de terrenos altos. En algunos casos se ha analizado la posibilidad de utilizar las techumbres o los propios silos, pero siempre las estructuras aumentan excesivamente el coste.
- j) Una línea que puede abrirse a medio plazo son los avances en cuanto a almacenamiento térmico, derivadas de otros sectores como son los centros de datos que están demandando además de necesidades de electrificación una cantidad proporcional de refrigeración y esa combinación de necesidades debe dar lugar a innovaciones en este campo del almacenamiento térmico. Sin embargo en el sector de la ESTBT no se han detectado innovaciones importantes como para señalar un avance en los próximos años.

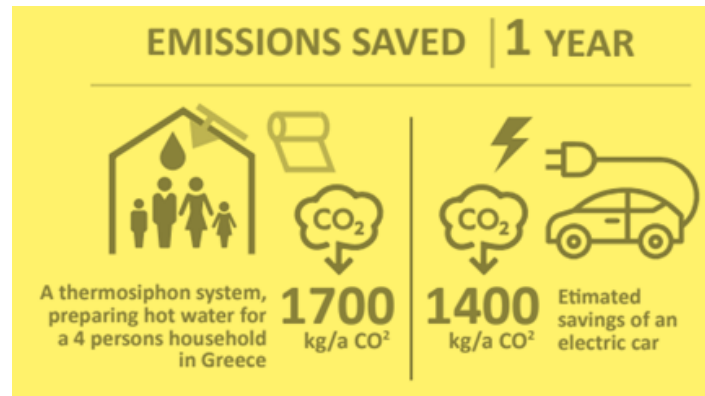


Piscina cubierta Pedrera y circuito de desumectacion

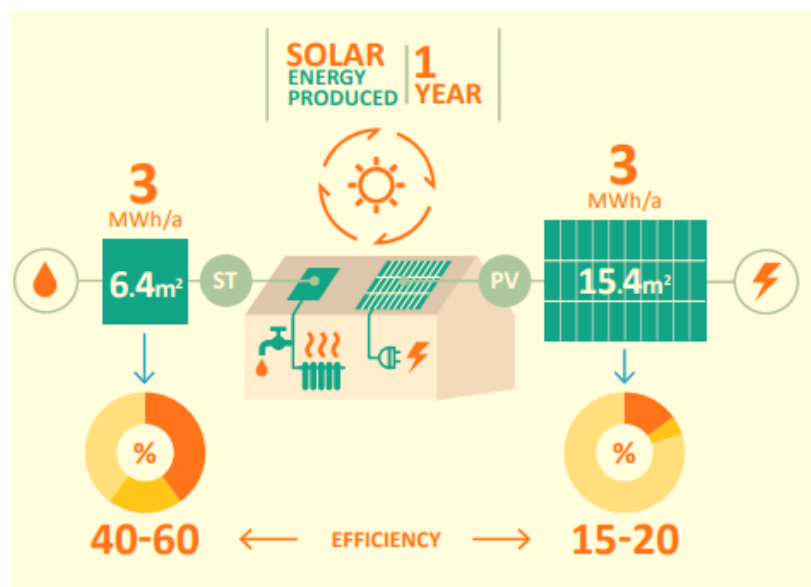
- k) Finalmente, la legislación española tiene ante sí además el reto de trasponer la Directiva de RED III (Revisión de la Directiva de Energías Renovables) que establece un marco legal para aumentar el uso de energías renovables en la UE. Fija un objetivo vinculante del 42,5% de renovables para 2030, promueve el hidrógeno verde, acelera permisos para proyectos renovables y refuerza biocombustibles sostenibles y tiene pendiente también avanzar en la regulación del agregador de demanda.
- l) Un impacto que debe recogerse y que se expresa gráficamente es la posición relativa de las distintas tecnologías y coste nivelizado LCOE de cada una de ellas; y en especial el coste de los sistemas termosifones y sistemas forzados que se sitúan entre 2-12 c€/kWh, confirmando la idea que este tipo de instalaciones son comparativamente rentables.



- m) En un análisis comparativo con las emisiones evitadas de sistemas solares térmicos y lo evitado por un coche eléctrico se recoge en el gráfico adjunto con 1700 kg/aCO₂ de un sistema solar térmico frente a 1.400 kg/aCO₂ cuando se piensa que el eléctrico es mucho más eficiente en este sentido.



n) Un análisis comparativo entre la térmica y la fotovoltaica arroja unos números ya analizados por Solplat en otro documento con eficiencia de 2 a 3 veces en lado de la térmica. Si estos números fueran trasladados a los análisis de impacto del PNIIC quedaría claro la importancia de promocionar las aplicaciones térmicas de la solar.



o) Por otro lado, sería un adecuado momento para hacer un análisis crítico de la actuación de agencias en el campo de la energía que ha ido creciendo desde los años 80 y luego apoyadas por Save y otros programas españoles y europeos del pasado siglo y que constituyen un verdadero tejido superpuesto en territorios con los propios de la Administración.



p) Por otro lado, conviene señalar la importancia que las ferias en los que el tema principal es la energía por la presentación de nuevos actores y de los avances tecnológicos, administrativos y legislativos. En especial se destaca GENERA en la que se combinan

conferencias sobre temáticas centradas en temas candentes de legislación y aspectos más tecnológicos.

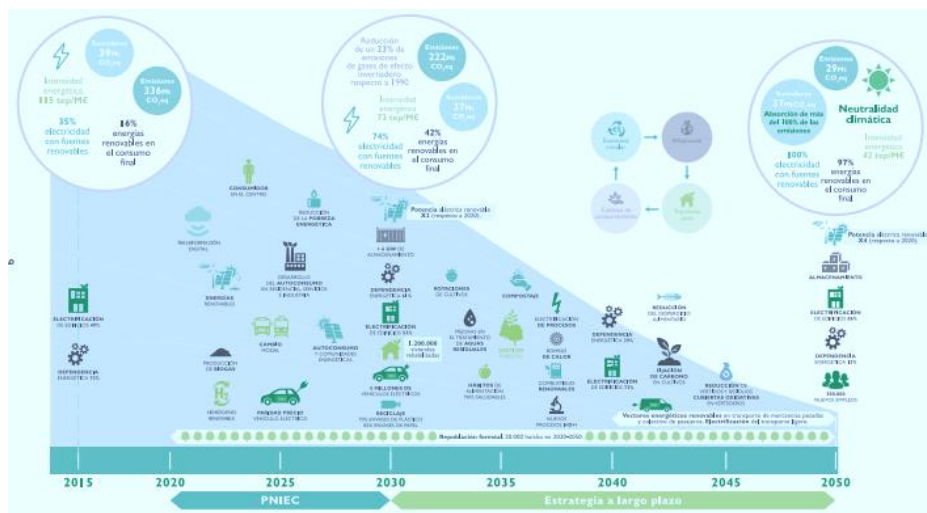
	DÍA 1 (20 Feb)	DÍA 2 (21 Feb)	DÍA 3 (22 Feb)	DÍA 4 (23 Feb)
9:30 - 10:00	Apertura Registro			
10:00 - 10:30	Energías renovables para el desarrollo social y económico de todos.			
10:30 - 11:00	Políticas energéticas e industriales para generalizar las energías renovables.			
11:00 - 11:30	DESCANSO			
11:30 - 12:00	CEREMONIA DE APERTURA + PANEL DE ALTO NIVEL.			
12:00 - 12:30	Energías renovables: la solución para alcanzar el net-zero, el desarrollo sostenible y la seguridad y soberanía energéticas. ¡La hoja de ruta para 2050 comienza ahora!			
12:30 - 13:00	DESCANSO			
13:00 - 13:30	Comida (13:00 - 14:30)			
13:30 - 14:00	Comida (13:00 - 14:30)			
14:00 - 14:30	Comida (14:00 - 18:00)			
14:30 - 15:00	Repensar nuestro suministro energético: Renovables, seguridad energética y geopolítica.	Renovables para la industria.	¿Pueden las energías renovables acabar con la pobreza energética?	Más allá de la tecnología: innovación social para acelerar la transición hacia las energías renovables.
15:00 - 15:30	Redes e infraestructura: El pilar de los sistemas de energía renovable.	¿En qué se beneficia la ciudadanía? Generar apoyo social desde la base.	Ser conscientes de la brecha: Ofertas de trabajo y destrezas.	Digitalización para acelerar la transición energética.
15:30 - 16:00	DESCANSO			
16:00 - 16:30	Más allá de la reforma del mercado: El fortalecimiento de las cadenas de suministro para aumentar las capacidades del sector de las renovables.	Cambios en la gobernanza energética: Comunidades y ciudades transicionando hacia las energías renovables.	La transición hacia las renovables: Convertir las crisis en oportunidades económicas.	Poner en cuestión la realidad de los combustibles fósiles: Usar la innovación para pasar a las energías renovables.
16:30 - 17:00	Community Events			
17:00 - 17:30	Community Events			
17:30 - 18:00	Community Events			
18:00 - 18:30	Aprendizajes del día: Perspectivas regionales. (18:00 - 18:30)		Aprendizajes del día: El aspecto financiero. (18:00 - 18:30)	
18:30 - 19:00	DESCANSO			
19:00 - 19:30	Community Events			
19:30 - 20:00	Community Events			
20:00 - 20:30	Community Events			



- q) Los avances de las reuniones de RHC y CCCPTE señalan rutas de continuidad y no se puede extraer alguna línea o proyecto que sea rompedor por el tipo de aplicación o nueva tecnología usada.



- r) El grafico recogido en la Estrategia de Descarbonización a Largo plazo mira a 2050 año para neutralidad climática.

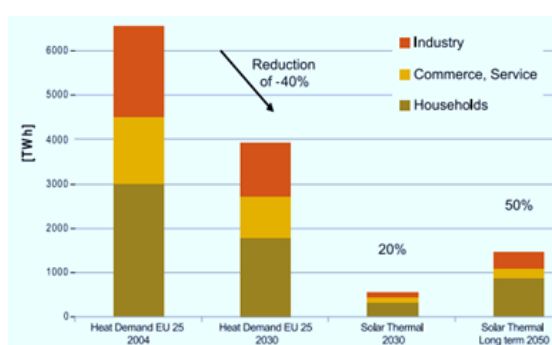


s) Resumiendo el marco de todas las estrategias se recoge el cuadro adjunto que debe de servir de referencia, muy general a la Hoja de Ruta de la ESTBT a 2030.

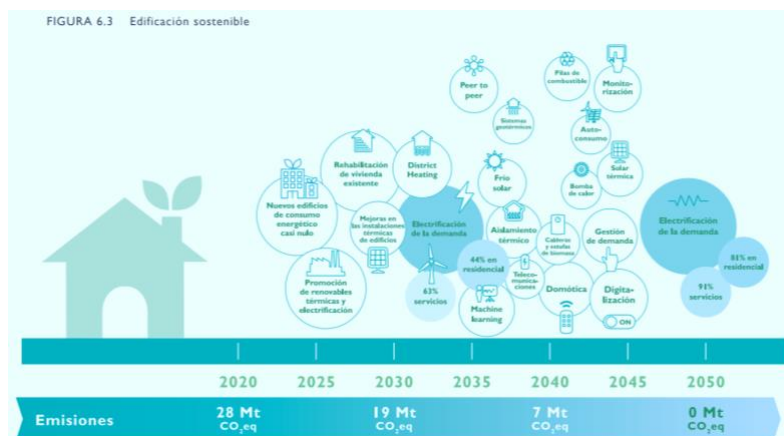
El PNIEC, junto con el Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética, la Estrategia de Transición Justa, la Estrategia Nacional contra la Pobreza Energética, el PNACC y la ELP, sientan las bases para la modernización de la economía española, la creación de empleo, el liderazgo de España en energías y tecnologías limpias, el desarrollo del medio rural, y la mejora de la salud de las personas.

t) De las exposiciones en la Asamblea de ASIT-SOLPLAT se han extraído estos dos impactos claves para visualizar un escenario posible a largo plazo: edificios, industria objetivos de la descarbonización.

Las tecnologías de energía solar proporcionarán más del 50% de la demanda de calefacción y refrigeración a baja temperatura para los edificios en 2050 y contribuirán de manera significativa al suministro de calor para los sectores agrícola e industrial. Por lo tanto, la calefacción y la refrigeración solares contribuirán significativamente a reducir las emisiones de CO2 en todo el mundo y alcanzar el objetivo del Acuerdo de París.



- u) De la importancia de la edificación como soporte de una parte de las instalaciones y aplicaciones de ESTBT, además del fuerte incremento que tendrá la tecnología en el sector industria se recoge los impacto a medio y largo plazo que señala la ELP; en especial los nuevos edificios de consumo energético casi nulo con una aportación extraordinaria de energía solar; el gran nicho para la ESTBT de rehabilitación de viviendas y mejoras de las instalaciones técnicas/térmicas, la extensión del district heating y la hibridación de tecnologías; el frio solar tanto termodinámico como piezoeléctrico,



- v) El entorno tecnológico que demanda más desarrollo en materiales de almacenamiento y en esquemas y equipos es el de almacenamiento térmico, desarrollo transversal a todos los temas energéticos. Los avances en baja temperatura, importantes para los sistemas de ESTBT fueron importante en la década de los 90 del pasado siglo y se ha avanzado poco más.

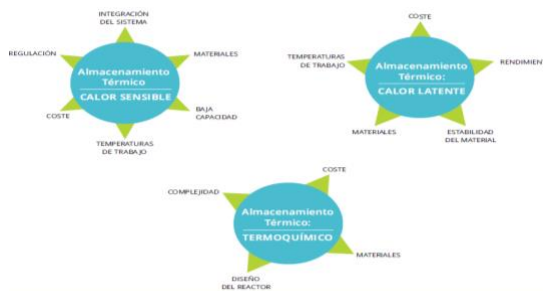



Figura 1.3. Retos a superar por las tecnologías de almacenamiento térmico.

- w) La actualización del cuadro de prioridades en el sector ESTBT, adjunto, señala la necesidad de avanzar acorde con los tiempos en la digitalización de las instalaciones que permite por un lado aumentar la eficiencia de las instalaciones y por otro disponer de datos para monetizar la capacidad de sustitución de combustibles fósiles (gas y parte de la electricidad no renovable) en acuerdo con los CAE.

MAPA DE ESTRATEGIAS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS ESPAÑOLAS EN SOLAR TERMICA DE BAJA TEMPERATURA (REV.2024)				
TECNOLOGIA	MATERIA	TRANSVERSALIDAD	ESTRATEGIA GENERAL	ESTRATEGIA ITP
GRANDES INSTALACIONES	OPERACIÓN+MANTENIMIENTO	TELECONTROL	MONITORING-SCADA	I. SEGUIMIENTO Y EVALUACION DE INSTALACIONES
	GESTION DE GRANDES PLANTAS	MODELIZACIÓN DE INSTALACIONES E INTEGRACIÓN	SIMULACIÓN Y PREDICTIVIDAD	
	REDES DE CALOR Y FRÍO	POLITECNOLOGIAS	SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DIGITAL TIC	
	HIBRIDACIÓN TECNOLOGIAS	CONTROL DE REDES	RECICLADO REHABILITACIÓN TECNIFICACIÓN	
SISTEMAS TÉRMICOS DISTRIBUIDOS	RED DE O+M	TIC Y O+M	TECNIFICACIÓN	
	SEGUIMIENTO DINAMICO	TIC	HOMOLOGACIÓN, CENTRO DE ENSAYOS	
	INVERNADEROS	POLIENERGIAS	ESTRUCTURAS, LÁMINAS	
	DIGITALIZACIÓN	EVALUACION ENERGETICA	APLICACIÓN MASIVA REDES	
NUEVOS NICHOS DE MERCADO	PEQUEÑAS INDUSTRIAS	GESTION DE POLIENERGIAS	KITS+TIC	
	MEDIANAS INDUSTRIAS	BALANCES	MEDIDA Y GESTIÓN	
	APLICACIONES NUEVAS	MOVILIDAD ELECTRICA	MOVILIDAD LIMPIA	
INTEGRACIÓN EN EDIFICIOS	INTEGRACIÓN ARQUITECTONICA	NORMATIVA Y HOMOLOGACIÓN	EFICIENCIA ENERGETICA	
	MEDIDA DE CALOR Y FRÍO	PAGOS POR CAPACIDAD Y CONSUMO	TIC+CONTADORES TÉRMICOS	
	CAPTADORES AVANZADOS	EFICIENCIA ENERGETICA	EFICIENCIA ENERGETICA	
ABSORBEDORES Y CAPTADORES	ABSORBEDORES	DURABILIDAD	CENTRO DE ENSAYO Y HOMOLOGACIÓN	II. FABRICACIÓN DE COMPONENTES Y EQUIPOS
		NANOTECNOLOGÍA	NUEVOS SUBSTRATOS	
	NUEVOS CAPTADORES	METALURGIA Y	MODELIZACIÓN	
	INTEGRACIÓN EQUIPOS	MICROMEDIDA	NUEVOS SUBSTRATOS	
TERMODINAMICA CICLOS CON VACIO	TRANSFORMACIONES TERMODINÁMICAS	GEOTERMIA Y AEROTERMIA	EQUIPOS Y SISTEMAS	III. APLICACIONES EN SECTORES INDUSTRIALES Y SERVICIOS
		GESTION DE REDES Y SISTEMAS COMPLEJOS	SISTENAS TÉRMICOS DISTRIBUIDOS	
	CLIMATIZACIÓN SOLAR		REGIONAL	
	DESALINIZACIÓN	CALOR-AGUA		
ALMACENAMIENTO TERMICO	GESTIÓN DIARIA	POLIENERGIAS	GEOTERMIA-BIOMASA	ALMACENAMIENTO TERMICO DE BAJA ENTALPIA
	GESTIÓN SEMANAL	REGULACIÓN	OFERTA-DEMANDA	
	ESTACIONAL	GRANDES INSTALACIONES	POLIENERGIA	
MODELOS DE PREVISIÓN Y EVALUACIÓN	EVALUACIÓN DEL RECURSOS	METROLOGIA Y TRATAMIENTO Y CLIMÁTICOS	METEROLOGICOS Y CLIMATICOS	MODELIZACIÓN Y PREVISIÓN
	MODELOS DE PREVISIÓN		METEROLOGICA	
	MODELOS DE SIMULACIÓN	BALANCES Y EFICIENCIAS DE SISTEMAS	SIMULADORES DINAMICOS	

- x) Por el interés sobre los asuntos de las dependencias energéticas, calve en la transición, en el foro Alinne se discutió sobre la necesidad de no perder el norte en relaciona otro tipo de dependencias que conviene no perder de vista y aquí sobre materias primarias y tecnologías



Motivación

- En el proceso de la TE se corre el riesgo de sustituir la dependencia de recursos energéticos por dependencias en el suministro de materias primas y de tecnologías que acompañarán la transición (a 2050) y su consolidación
- Hay una clara concienciación a nivel de la UE y español para reeducir nuestras vulnerabilidades en las cadenas de suministro
- **Esta concienciación** (acentuada tras las consecuencias de la pandemia COVID-19 y de la invasión de Ucrania) **ha impulsado una variedad de estudios, análisis e iniciativas normativas** muy en línea con el diagnóstico (sobre prioridades de I+D+i para reducir las dependencias en el despliegue de tecnologías energéticas) que se propone esta Alianza (a nivel global, europeo y nacional):
 - (Ene 2023) IEA: [Energy Technology Perspectives 2023](#) (Special focus on Supply Chains)
 - (Oct 2022) MITERD: ["Plan + Seguridad Energética"](#)
 - (Ago 2022) MITERD: [Hoja de Ruta para la gestión sostenible de las Materias Primas Minerales](#)
 - (Jul 2022) IEA: [Securing Clean Energy Technology Supply Chains](#)
 - ➡ (Mar 2022) IEA: ["El papel de los minerales críticos en las transiciones de energía limpia"](#) (Informe completo)
 - (Jun 2021) EC (Trinomics+Artelys), ["Estudio sobre la resiliencia de las cadenas de suministro críticas para la seguridad energética y la transición a energías limpias durante y después de la crisis del COVID-19"](#)
 - (2021) IRENA: ["Critical Materials for the Energy Transition"](#)
 -
 -

- y) Se anota la llegada de nuevos entornos al sector en los cuales se participa de forma directa pues aunque se habla de innovación en TRL bajos, es necesario estar presente para contextualizar los avances. Así, en Mission Innovation se recoge en el gráfico adjunto el estado actual a 2023

Estructura de la Participación española en Mission Innovation 2.0

ALINNE



2. PROPUESTA DE HOJA DE RUTA A 2030

Una vez revisado el contexto económico-tecnológico, las capacidades disponibles en I+D+I y las demandas del mercado nuevo y a promover, se propone una hoja de ruta del sector que ayude a los agentes y socios de Solplat a seguir y perseguir determinados objetivos que se han considerado imprescindible si se quiere descarbonizar la economía en 2050 y en cuya acción la STBT representa una tecnología sino decisiva sí esencial. Con esta introducción y de acuerdo con lo analizado hasta ahora, el objetivo general de esta Hoja de Ruta deberá ser:

- alcanzar un despliegue de la tecnología, nacional e internacional, que contribuya de forma significativa a la mitigación del Cambio Climático;
- conformar una industria de fabricación de bienes de equipo competitiva, unas ingenierías de prestigio internacional;
- prestigiar un tejido de EPCistas de liderazgo internacional, que permita participar con eficacia en la licitaciones internacionales;
- robustecer el tejido de I+D+I hasta convertirlo en un referente internacional, que lidere la tecnología de redes de calor y frío y especialmente la integración en la edificación;
- Integrar de forma óptima las TIC en el seguimiento de instalaciones y el apoyo a la O+M y la contabilidad energética.

En el gráfico adjunto se ha sintetizado la visión, con tres hitos esenciales 2020 en el que se ven que se han logrado objetivos escasos en la promoción de proyectos europeos; si se han hecho esfuerzos por promocionar singular en el campo de proyectos de tamaño mediano; y en cierta forma se ha recuperado cierto interés en la red de I+D+I, al menos con asistencia a los foros alrededor de los Comités ejecutivos de Solplat. Los retos a 2030 se recogen con retos claros en redes de distrito, proyectos industriales y diseños arquitectónicos integrados; pero se sigue sin avanzar en el seguimiento por falta de recursos que espera captarse en el próximo periodo. Los ratios a 2050 son todavía alcanzables pues el mercado va a sufrir un fuerte impulso derivado de la Transición energética y de los MRR.



MAPA DE RUTA DE LA TECNOLOGÍA STBT

Para avanzar en la consecución de estos retos del Plan Estratégico, SOLPLAT plantea unos indicadores de consecución (KPIs), que tienen por objetivo hacer un seguimiento de las propuestas del mapa de ruta. Así, se establecen, en paralelo o completando los indicadores de Alinne los siguientes, con especial interés en los de carácter más tecnológicos y ligados a las ITP referentes para el desarrollo del sector que también establece indicadores de mercado, pues siempre estará ligada la actividad científico-tecnológica al desarrollo empresarial. En el proyecto 2020 que recoge la propuesta que en su día se propuso y que no se alcanzó, especialmente por la caída de la actividad inversora, sin embargo a mitad de plazo 2024 no se vislumbra cambios a pesar de la fuerte tensión para la descarbonización iniciada con el Pacto Verde Europeo. Sin embargo la entrada del PNIEC 2023 el impulso debiera notarse ya que se pretende descarbonizar la industria donde el mercado es muy importante y luego todo el sector edificatorio con nuevos escenarios.

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	HORIZONTE			MEDIDA
		2020	2030	2050	
POTENCIA INSTALADA ANUAL	Superficie total de captadores SBT	217,5	564,1	1.000	MWt/año
NUMERO DE USUARIOS/INSTALACIONES	Cada instalacion es una unidad de O+M	700	800	1400	miles de usuarios
REDES DE CALOR CON APOORTE SOLAR BT	Redes térmicas de distrito o industriales	30	100	300	número de instalaciones
REDES DE CALOR Y FRÍO CON APOORTE SOLAR BT	Redes de calor y frío de distrito o industriales	5	20	100	número de instalaciones
INSTALACIONES CON TIC PARA O+M	Instalaciones con TIC integrado para seguimiento y evaluación	1%	10%	30%	Número de instalaciones con equipos TIC
APOORTE TERMICO SOLAR EN EDIFICIOS	Porcentaje de aporte solar en el sector edificatorio	5%	20%	50%	% Consumo energía final
APOORTE TERMICO SOLAR EN INDUSTRIA	Porcentaje de aporte solar en el sector Industria	1%	10%	30%	% Consumo energía final
AUTOMERCADO	Fabricantes nacionales para suministro doméstico	40%	70%	80%	% suministro de equipos nacionales al mercado español
EXPORTACIÓN	Fabricantes nacionales de equipos	30%	60%	75%	% de fabricación española de equipos exportados
EMPLEO C-T	Activación de empleos científico-tecnológico	7%	5%	3%	% Empleo de carácter tecnológico/ sector
TOP 20	Empresas españolas en el TOP 20 en la UE	2	4	5	Número de empresas españolas en las listas

INDICADORES DE CONSECUCCIÓN, PRINCIPALMENTE RELACIONADOS CON LA ACTIVIDAD CIENTIFICO-TECNOLÓGICA.

Finalmente en el cuadro adjunto se recogen objetivos cuantificables ajustados al momento actual y de acuerdo con la visión del sector que es cierto sufre una especie de olvido como consecuencia del gran auge que ha tenido la electrificación y en concreto el autoconsumo fotovoltaico en el sector residencial, nicho importante para la ESTBT además de la fuerte influencia en las instalaciones de centrales masivas con esa misma tecnología. Es el momento también de encontrar el equilibrio con las dos directivas pendientes de transporte en su totalidad de renovables y eficiencia.

HOJA DE RUTA OBJETIVOS Y PRIORIZACIÓN ESPAÑOLA						
MATERIA OBJETO I+D+I	OBJETIVO		PRIORIDAD ESPAÑOLA			
	2030	2050	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA
OBJETIVOS						
POTENCIA TOTAL DE CAPTADORES SOLARES TERMICOS	6 GWt	20 GWt				
COBERTURA DE CALOR ACS CON STBT	10%	50%				
CALOR INDUSTRIAL ESBT						
OBJETIVO TÉRMICO	2%	0,1				
NUMERO DE INSTALACIONES	1.000	10.000				
CALOR DE DISTRITO	0,05	105				
OBJETIVO TÉRMICO	0,05	0,1				
NUMERO DE INSTALACIONES	1500	5000				
CALOR INDUSTRIAL ESBT	0,02	0,07				
CALOR INDUSTRIAL ESBT NUEMRO DE INSTALACIONES	1000	10000				
CAPTADORES						
NUEVAS SOLUCIONES EN MATERIALES (COSTES)	-20%	-20%				
MEJORA EFICIENCIA ENERGETICA	10%	20%				
	22% paneles					
	25% sistema					
	25% paneles					
	>10%					
PROCESOS FABRICACIÓN						
Automatización	>95%					
Dispersión	<2%					
Rechazo	<5%					
INTEGRACIÓN EN EDIFICIOS						
Diseño innovadores	Homologación y Certificación					
Fabricación industrial	Industrialización, procesos					
Gestión inteligente	control de >95% de consumos					
DIGITALIZACION DE LAS INSTALACIONES DE ESTBT						
Modelos meteorológicos	>50% predictibilidad					
Digitalización de las instalaciones IP	Instalaciones de mas de 10 m2					
Operación y Mantenimiento	Equipos de O+M					
Proyectos pilotos	> 2/10 proyectos singulares					
SISTEMAS AISLADOS						
Electrificación rural	Mín.manten; 5% mercado mundial					
Bombeo solar	Gestionabilidad; sistemas					
MEDIOMBIENTALES						
Reciclado paneles	>95%					
Reciclado materiales diversos y plan de rehabilitación	>50%					
RECUPERACIÓN TEJIDO INDUSTRIAL						
Fabricantes de captadores	Mantener mercado					
Equipos de control	Recuperar 50% industria					
Componentes: depostos, purgadores, Drain-back	Mantener mercado, alianzas					
Consultoría e Ingeniería de planta	Mantener expertise					

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. Pero precisamente el fuerte impulso que va a tener el sector de las aplicaciones se va a producir un efecto de arrastre importante; momento que debe aprovecharse para avanzar en los aspectos tecnológicos.
2. Cuando se pone **NextGenerationEU** en la cima, ahora tenemos una potencia de fuego financiera masiva y sin precedentes. 1,8 billones de euros. Eso es casi el 13 % de nuestra RNB de la UE-27. Y 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 (Presidenta CE).
3. 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.

4. Se anota que el Marco Estratégico de Energía y Clima, clave para definir el futuro que integra 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.



5. 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.

NUEVOS OBJETIVOS PLANTEADOS EN EL FIT FOR 55

Objetivos actuales UE

- 40% reducción emisiones GEI - 1990.
- 32% EERR / consumo total de energía final bruta
- 32,5% de mejora EE

Nuevos objetivos comprometidos en el Fit for 55

- 55% reducción emisiones GEI - 1990.
- 40% EERR / consumo total de energía final bruta.
- 36% reducción de energía final
- 39% reducción de energía primaria

Y se propone revisar o modificar:

- Directiva EERR
- Directiva EE
- Régimen de comercio de derechos de emisión de la UE
- Directiva sobre fiscalidad de la energía

Los compromisos de Europa y el Fit for 55



- ✓ Firma del Acuerdo de París
- ✓ European Green Deal
- ✓ Fit for 55
 - ☐ EED
 - ☐ REDII
 - ☐ EBPD
 - ☐ Nuevo Mecanismo ETS para Edificios y Transporte por carretera

6. 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.

HORIZON 2020

EXCELLENCE PRIORITY	SOCIETAL CHALLENGES	INDUSTRIAL LEADERSHIP
<ul style="list-style-type: none"> EUROPEAN RESEARCH COUNCIL MAJOR CARE ACTIONS RESEARCH INFRASTRUCTURES FUTURE AND EMERGING TECHNOLOGIES 	<ul style="list-style-type: none"> HEALTH INCLUSIVE GROWTH AND SOCIETY INDUSTRIAL RESEARCH AND INNOVATION CLIMATE ENERGY AND MOBILITY FOOD AND NATURAL RESOURCES 	<ul style="list-style-type: none"> LEADERSHIP IN DIGITAL AND INDUSTRIAL INNOVATION ACCESS TO RISK FINANCE INNOVATION IN SMEs

WIDENING PARTICIPATION AND SCIENCE WITH AND FOR SOCIETY

HORIZON EUROPE

OPEN SCIENCE	GLOBAL CHALLENGES AND INDUSTRIAL COMPETITIVENESS	OPEN INNOVATION
<ul style="list-style-type: none"> EUROPEAN RESEARCH COUNCIL MAJOR CARE ACTIONS RESEARCH INFRASTRUCTURES 	<ul style="list-style-type: none"> HEALTH INCLUSIVE GROWTH AND SOCIETY CLIMATE ENERGY AND MOBILITY FOOD AND NATURAL RESOURCES MISSION 	<ul style="list-style-type: none"> EUROPEAN INNOVATION COUNCIL EUROPEAN INNOVATION PARTNERSHIPS EUROPEAN INNOVATION ADVISORY BOARD EUROPEAN INNOVATION BOARD

SHARING EXCELLENCE AND REFORMING AND ENHANCING THE EUROPEAN R&I SYSTEM

1 Cambios en el Pilar 1: Ciencia Excelente vs Ciencia Abierta.

2 Cambios en el Pilar 2: Desafíos sociales vs globales y competitividad industrial.

Lecciones aprendidas de la evaluación intermedia de Horizonte 2020	Principales novedades de Horizonte Europa
Apoyar la innovación de vanguardia	Consejo Europeo de Innovación
Generar un mayor impacto a través de la orientación hacia las misiones y la participación ciudadana	Misiones de la UE
Racionalizar el panorama de las asociaciones	Nueva aproximación a las asociaciones
Reforzar la apertura	Política de ciencia abierta
Fortalecer la cooperación internacional	Mayores posibilidades de asociación
Fomentar la participación	Difundir la excelencia

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 europea 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.

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 precio constante

- Ciencia e innovación
- Digitalización e innovación industrial europeas
- Europa Innovadora
- Refuerzo de la participación y del ERI

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

Existe una mayor inversión en investigación e innovación, especialmente por parte del sector privado, respecto a los presupuestos nacionales e regionales.

Ninguna distorsión del mercado: intervención solo para subsanar los lagunos de financiación en la cadena de ejecución de la I+I (entre otros las subidas al alto riesgo).

Apoyo a través de:

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

Con una gestión presupuestaria de 100 en 6 600 millones EUR, el mayor que en investigación e innovación, la ejecución total supera los 60 000 millones EUR de inversión en I+I. Financiación basada en el mercado para la investigación e innovación de la UE.

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 diseño 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 diseño 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.

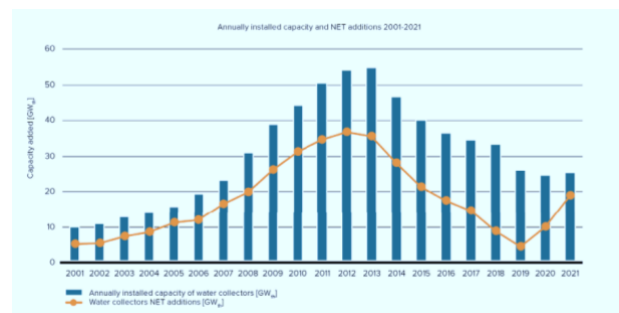
El plan estratégico se aprobó en marzo de 2021.

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.

Desarrollo del Mercado 2005-2022



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.

07/16 Actual 2021 | Next Generation EU más que un plan de recuperación



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

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

#RenovablesTérmicas #PlanDeRecuperación

Objetivo

Establecer las bases regulatorias para la concesión directa de ayudas a las CC.LL y ciudades de Ciudades y Municipios, así como la aprobación de dos (2) programas de incentivos:

- Programa de Incentivos 1: Realización de instalaciones de energías renovables térmicas en los sectores agrícola, 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 energías renovables térmicas en los diversos sectores de la economía, de forma que contribuya a la consecución del objetivo de descarbonización de la economía y la consecución de la descarbonización de energía.

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	Ayuda base	Ayuda adicional	Importe total
Programa 1	35%	40%	45%
Programa 2	70% el coste subvencionable para todas las actuaciones subvencionables.		

2ª Ayuda Adicional

El porcentaje de ayuda aplicable incrementará en 9 puntos porcentuales cuando las actuaciones se lleven a cabo en municipios de Población Demográfica...

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.



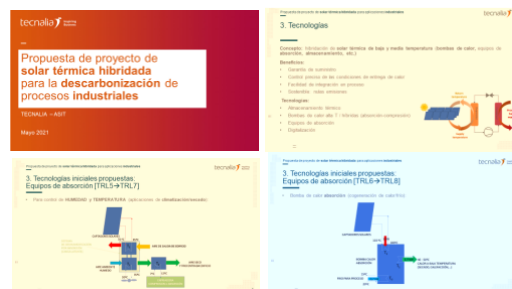
13. Por parte española, y en el campo de I+D y capacidad de la infografía PERTE, la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027 (EECTI) trata de definirse como un núcleo con un área estratégica concreta: “Clima, energía y movilidad” y es en ella donde se proyecta más el sentido 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 CO₂. 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.
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. Se identifican los proyectos de almacenamiento innovadores, el área de Misiones se les asigna un gran papel. En España se crea el denominado Centro ibérico de investigación almacenamiento energético (CIIE). En este campo consideramos que el almacenamiento térmico que es extraordinariamente rentable y de costes relativos bajos es una solución a ciertas demandas térmicas en industrias, principalmente.

El CIIAE renombrado en la actualidad como centro ibérico para la investigación del almacenamiento energético, presenta varios aspectos relacionados con la tecnología solar térmica de cierto interés, puesto que el almacenamiento térmico a baja temperatura es una de las claves del desarrollo de la tecnología. Así, desde la misión el almacenamiento de energía va más allá del hidrogeno pues señala campos como el almacenamiento en baterías, bombeo y el campo de lo térmico. Es decir desde Solplat se establece un punto de seguimiento sobre este reciente centro de investigación. En este sentido, se mantiene lazos de relación muy interesantes para el futuro inmediato.



17. 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 Tecnalia que participa en la Secretaría, especialmente con los centro tecnológicos públicos y las OPIs.. En especial los trabajos iniciados desde Tecnalia para movilizar acciones de innovación industrial, campo extraordinariamente importante para la solar térmica, pero de escasa atracción por las líneas de ayudas específicas.

14 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 CO₂ ha superado los 100€/tCO₂). 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.



18. 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.

Ayudas para la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial, terciario e industrial

Programa XIV Congreso Energía Solar Térmica organizado por ASIT y SOLPLAT, Genera 2022, 15 junio

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

#PlanDeRecuperación

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

IDAE

RESUMEN LÍNEAS

Línea 1: Instalación de sistemas de calefacción y refrigeración eficientes		Línea 2: Instalación de sistemas de calefacción y refrigeración eficientes		Línea 3: Instalación de sistemas de calefacción y refrigeración eficientes	
RD 553/2021 (MITMA)	RD 477/2021	RD 1124/2021	RD 553/2021 (MITMA)	RD 477/2021	RD 1124/2021
PRE 5000	DUS 5000	DUS 5000	PRE 5000	DUS 5000	DUS 5000
SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE	SIMPLE	COMPETITIVA
30 M€	30 M€ + 200 M€	30 M€	30 M€	30 M€	40 M€
GENERAL	ENTIDADES SOCIALES	GENERAL	GENERAL	GENERAL	COMUNIDADES AUTÓNOMAS
EXISTENTES	EXISTENTES	EXISTENTES	EXISTENTES	EXISTENTES	EXISTENTES
RESIDENCIAL	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL
80%	85-100%	40-60%	80%	85-100%	80%

C7.I01: RD 477/2021, DE AUTOCONSUMO Y ALMACENAMIENTO CON FUENTES DE ENERGÍAS RENOVABLES E IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS TÉRMICOS RENOVABLES EN SECTOR RESIDENCIAL

ACTUACIONES ELEGIBLES - Programa 6 (EE-RR térmicas)

Programa 6: Realización de instalaciones renovables térmicas en el sector residencial

- Solar térmica → Cualquier tecnología de SOLAR TÉRMICA:
 - Captador plano.
 - Captador de tubos de vacío.
 - Con o sin concentración.
- Biomasa
- Geotermia
- Hidrotermia
- Aerotermia

PRESUPUESTO inicial: 100 M€
(ampliabil a 200 M€ en función de la demanda y desarrollo de proyectos)

C7.I01: RD 1124/2021, IMPLANTACIÓN DE INSTALACIONES DE RENOVABLES TÉRMICAS EN DIFERENTES SECTORES DE LA ECONOMÍA

Promover el despliegue e incorporación de las energías renovables térmicas en los diferentes sectores de la sociedad, de forma que contribuyan a la consecución del objetivo de recuperación de la economía y a contribuir de su consecución en el mercado.

- **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.

PRESUPUESTO inicial: 185 M€
(ampliabil a 500 M€ en función de la demanda y desarrollo de proyectos)

19. 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.

La UE ha dotado un paquete de fondos inédito de más de 2.024b€ para reparar los daños causados por el Covid-19 y transformar la economía

Marco de fondos europeos disponibles

	A Marco Financiero Plurianual 2021-2027 (MFP)	B Plan Europeo de Recuperación (Next Generation EU)	C Fondo de garantía paneuropeo para innovar el apoyo a PYMEs y empresas de mediana capitalización viables a largo plazo pero que tras la crisis enfrentan problemas de liquidez
Presupuesto de la UE a LP (dirigido a transformar la economía, reducir el mercado único, impulsar la doble transición ecológica y digital e intensificar la cooperación en seguridad y defensa)	1.074b€	750b€	200b€
¿A través de qué vía se canalizan?	Indirecta y directa	Indirecta y directa	Directa
¿Son reembolsables?	X	360b€ X 390b€	✓
¿Cuándo son los plazos?	2021-2027	2021-2024	Hasta finales de 2021, con posibilidad de prórroga consensuada entre los EEMM
¿Cuánto corresponde a España?	nd	140b€ (72,70k subvenciones y 67,30k préstamos)	nd

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

Ámbitos	Objetivo	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 REACT-UE (Política de Cohesión) Fondo de Transición Justa Desarrollo Rural	672,5 47,5 10,0 7,5	Indirecto
2 Relanzar la economía de la Unión Europea	Relanzar la economía y ayudar a la reactivación de la inversión privada	Programa InvestEU	5,6	Directo
3 Extraer las enseñanzas de la crisis	Aprender de las lecciones de la crisis y abordar los retos estratégicos de Europa	Horizonte Europa Mecanismo de Protección Civil de la UE (ResilEU)	5,0 1,9	Directo e Indirecto
			750,0	

20. La importancia de las cadenas de valor de las aplicaciones es esencial para visualizar el estado de independencia tecnológica que disfruta un país o un entorno. 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.

Industrialización

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 bajos niveles de CO2	Vehículos conectados y autónomos
<ul style="list-style-type: none"> Intercambiar información sobre amenazas, vulnerabilidad e incidentes Desarrollar mecanismos de seguridad para aplicaciones críticas y servicios esenciales (ej. electricidad, gas, agua, transporte) 	<ul style="list-style-type: none"> Construir un ecosistema común, seguro y confiable de datos Acelerar el establecimiento de la infraestructura europea de Cloud Apoyar el despliegue de la infraestructura Industrial 5G 	<ul style="list-style-type: none"> Crear un Espacio Europeo de Datos sobre la Salud Crear una plataforma de inversión de la UE para la salud inteligente que apoye los nuevos productos y servicios 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar una hoja de ruta para una futura economía europea del hidrógeno Construir un marco regulatorio de apoyo Apoyar inversiones en HD y construir un sistema industrial innovador 	<ul style="list-style-type: none"> Invertir en tecnologías clave para reducir el CO2 en los sectores más relevantes en un 95% Apoyar la actividad de I+D para la industria de bajas emisiones de CO2 	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar inversiones en: <ul style="list-style-type: none"> - Motores eléctricos - Almacenamiento de hidrógeno - Pilas de combustible Invertir en nuevas infraestructuras (ej. estaciones de recarga de alta potencia y de servicio de hidrógeno)

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

21. 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 EWSTBT 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

29 September 2021

Concrete solutions for our greatest challenges

CHALLENGES

- Cities produce **>70% of global CO₂ emissions**.
- They account for **> 65% of global energy consumption**;
- They take up only **4% of the EU's land area**;
- Cities are home to **75% of EU citizens**.

OPPORTUNITIES

- Contribute to the European Green Deal ambition to **reduce gas emissions by at least 55%**;
- Offer **cleaner air, safer transport and less congestion** to citizens;
- Lead in **climate and digital innovation**, making Europe attractive for investments from innovative companies and skilled workers.

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 **€359.3 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 innovation 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.

Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2021
© European Union, 2021
Reuse is authorised provided the source is acknowledged and the original meaning or message of the document are not distorted. The European Commission shall not be liable for any consequence stemming from the reuse. The reuse policy of the European Commission documents is implemented by Commission Decision 2017/1831/UE of 12 December 2017 on the reuse of Commission documents (2017/1831/UE of 12 December 2017).
All images © European Union, unless otherwise stated. Image sources: iStock/Getty, A202789623, 2021; Source: Stock, Adobe.com, iStock
ISBN 978-92-76-41172-7 PDF ISBN 978-92-76-41172-7 doi:10.2777/9789276411727 978-92-76-41172-7

22. 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.

23. Otro 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 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 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.



LA CLIMATIZACIÓN PNIEC:
Medidas contempladas y/o relacionadas con las redes de frío y calor

- 1.2. Gestión de la demanda, almacenamiento y flexibilidad
- 1.4. Desarrollo del autoconsumo con renovables y la generación distribuida
- 1.6. Marco para la penetración de las energías renovables
- 1.11. Programas específicos para el aprovechamiento de la biomasa
- 1.13. Comunidades energéticas locales
- 1.14. Promoción del papel proactivo de la ciudadanía en la descarbonización
- 2.6. Eficiencia energética en edificios existentes del sector residencial

24. La propuesta clave que señala la SHE se centra en cinco ejes de política-administrativa además de la promoción general del entorno económico-tecnológico, un enfoque sistémico, centrando 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.



25. Comentarios al Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas 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 1.2.4.6 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.

En concreto, 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.



26. 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 empresas. El reciente trabajo del IDAE 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.

27. Se ha actualizado el mapa de objetivos y prioridades que desde SOLPLAT se entiende deben de servir de referencia para el proceso de innovación del sector ESBT. A estas conclusiones se ha llegado después de un análisis nacional e internacional y con el fondo de que España se posicione 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				
AREA TECNOLÓGICA	MATERIA	TRANSVERSALIDAD	ESTRATEGIA GENERAL	ESTRATEGIA ITP
GRANDES INSTALACIONES	OPERACIÓN+MANTENIMIENTO	TELEMANDO Y TELECONTROL	MONITORING-SCADA	ITP1. REDES DE CALOR Y FRIO
	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 TECNOLOGÍAS	CONTROL DE GRANDES REDES URBANAS	RECICLADO REHABILITACIÓN TECNIFICACIÓN	
SISTEMAS TÉRMICOS DISTRIBUIDOS	RED DE O+M	TIC Y O+M	RECICLADO REHABILITACIÓN TECNIFICACIÓN	
	SEGUIMIENTO DINAMICO	TIC	HOMOLOGACIÓN, CENTRO DE ENSAYOS	
	INVERNADEROS	POLIENERGÍAS	ESTRUCTURAS, LÁMINAS	
NUEVOS NICHOS DE MERCADO	PEQUEÑAS INDUSTRIAS	GESTION DE POLIENERGÍAS	KITS+TIC	
	MEDIANAS INDUSTRIAS	BALANCES	MEDIDA Y GESTIÓN	
	APLICACIONES NUEVAS	MOVILIDAD ELECTRICA	MOVILIDAD LIMPIA	
INTEGRACIÓN EN EDIFICIOS	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	
ABSORBEDORES Y CAPTADORES	ABSORBEDORES	DURABILIDAD	CENTRO DE ENSAYO Y HOMOLOGACIÓN	ITP2. FABRICACIÓN DE COMPONENTES Y EQUIPOS
		NANOTECNOLOGIA	NUEVOS SUBSTRATOS	
	NUEVOS CAPTADORES	METALURGIA Y	MODELIZACION	
	INTEGRACIÓN EQUIPOS	MICROMEDIDA	NUEVOS SUBSTRATOS	
TERMODINAMICA CICLOS CON VACIO	TRANSFORMACIONES TERMODINÁMICAS	GEOTERMIA Y AEROTERMIA	EQUIPOS Y SISTEMAS	ITP3 APLICACIONES EN SECTORES INDUSTRIALES Y SERVICIOS
	CLIMATIZACIÓN SOLAR	GESTION DE REDES Y SISTEMAS COMPLEJOS	SISTENAS TERMICOS DISTRIBUIDOS	
	DESALINIZACIÓN	CALOR-AGUA	REGIONAL	
ALMACENAMIENTO TERMICO	GESTIÓN DIARIA	POLIENERGÍAS	GEOTERMIA-BIOMASA	ITP4. ALMACENAMIENTO TERMICO DE BAJA ENTALPIA
	GESTIÓN SEMANAL	REGULACIÓN	OFERTA-DEMANDA	
	ESTACIONAL	GRANDES INSTALACIONES	POLIENERGÍA	
MODELOS DE PREVISIÓN Y EVALUACIÓN	EVALUACIÓN DEL RECURSOS	METROLOGIA Y TRATAMIENTO	CARACTERIZACIÓN DE RECURSOS METEOROLOGICOS Y CLIMATICOS	ITP5. MODELIZACIÓN Y PREVISIÓN
	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	

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

Del cuadro anterior, destacan los valores más interesantes: el mercado debería 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 debería 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.

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

Documentos de Interés
Documentos elaborados por ADHAC o EHP

Archivos adjuntos disponibles:

- **Catálogo Heating**
*¿CALEFACCIÓN SIN CALENTAMIENTO GLOBAL?
Preguntas frecuentes sobre redes de calefacción y frío*
⬇ Descargar (984,06 KB)
- **Catálogo Cooling**
*REFRIGERACIÓN URBANA
La respuesta sostenible a la creciente demanda europea de refrigeración*
⬇ Descargar (30592 KB)
- **Guía Básica de Redes de Color y Frío**
⬇ Descargar (1,84 MB)
- **Guía de Simulación con Colener de Edificios Conectados a Redes de Color y Frío (DHC)**
⬇ Descargar (46901 KB)
- **Guía de Simulación con Post-Colener de Edificios Conectados a Redes de Color y Frío (DHC)**
⬇ Descargar (25908 KB)
- **Guía Integral de desarrollo de proyectos de Redes de Distrito de Color y Frío**
⬇ Descargar (6,96 MB)
- **Guía de Simulación con Colener de edificios conectados a redes de calor y frío (DHC) con el software Post-Colener**
⬇ Descargar (28701 KB)
- **Guía de Microrredes de distrito de calor y frío**
⬇ Descargar (2,34 MB)

1.

1. INTRODUCCIÓN

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

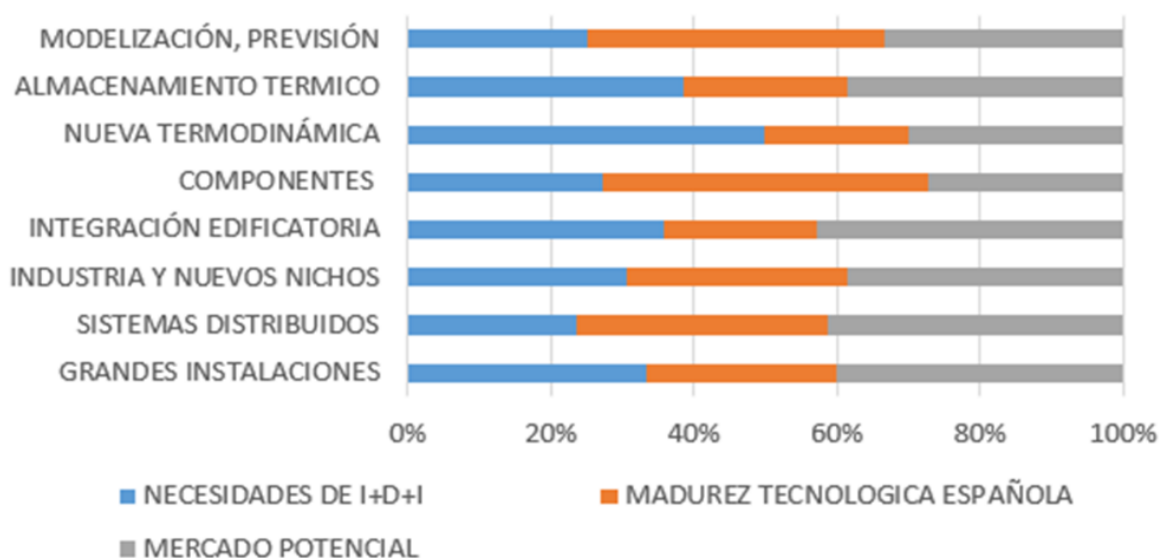
- a) El mercado de las aplicaciones y de fabricación de equipos presenta tasas de crecimiento bajas, en el mejor de los casos estabilizadas desde hace unos años, y muy ligadas al sector residencial; a pesar de ello, en el medio plazo la legislación más estricta en la nueva edificación debe conducir a 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 sí 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 Mm² (700 MWt)*
- *Instalación de captadores solares térmicos en 2030: 1 Mm²*
 - *Instalación de sistemas prefabricados: 100.000 m²; n^o instalaciones 25.000*
 - *Instalación de sistemas forzados media de 50 m²; n^o instalaciones 45.000*
- *Nuevas redes de calor y frío a instalar en 2030: 30 redes (>5.000 m²)*
- *Nuevas instalaciones en 2030, en procesos industriales: 30 industrias (>1.000 m²)*
- *Volumen de almacenamientos a instalar en 2030: 5.000 m³*
- *Fracción solar media >70%*
- *Coste unitario medio objetivo < 250€/m²*
- *Exportación de equipos y sistemas >75%*
- *Porcentaje de fabricación española >75%*
- *Reciclado/modernización de instalaciones en 2030: 200.000 m²*
- *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
GRANDES INSTALACIONES	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
SISTEMAS TÉRMICOS DISTRIBUIDOS	RED DE O+M	TIC Y O+M	RECICLADO REHABILITACIÓN TECNIFICACIÓN
	SEGUIMIENTO DINAMICO	TIC	HOMOLOGACIÓN, CENTRO DE ENSAYOS
	INVERNADEROS	POLIENERGÍAS	ESTRUCTURAS, LÁMINAS
NUEVOS NICHOS DE MERCADO	PEQUEÑAS INDUSTRIAS	GESTION DE POLIENERGÍAS	KITS+TIC
	MEDIANAS INDUSTRIAS	BALANCES	MEDIDA Y GESTIÓN
	APLICACIONES NUEVAS	MOVILIDAD ELECTRICA	MOVILIDAD LIMPIA
INTEGRACIÓN EN EDIFICIOS	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
ABSORBEDORES Y CAPTADORES	ABSORBEDORES	DURABILIDAD	CENTRO DE ENSAYO Y HOMOLOGACIÓN
	NUEVOS CAPTADORES	NANOTECNOLOGIA	NUEVOS SUBSTRATOS
	INTEGRACIÓN EQUIPOS	METALURGIA Y MICROMEDIDA	MODELIZACION
TERMODINAMICA CICLOS CON VACIO	TRANSFORMACIONES TERMODINÁMICAS	GEOTERMIA Y AEROTERMIA	EQUIPOS Y SISTEMAS
	CLIMATIZACION SOLAR	GESTION DE REDES Y SISTEMAS COMPLEJOS	SISTENAS TERMICOS DISTRIBUIDOS
	DESALINIZACIÓN	CALOR-AGUA	REGIONAL
ALMACENAMIENTO TERMICO	GESTIÓN DIARIA	POLIENERGÍAS	GEOTERMIA-BIOMASA
	GESTIÓN SEMANAL	REGULACIÓN	OFERTA-DEMANDA
	ESTACIONAL	GRANDES INSTALACIONES	POLIENERGÍA
MODELOS DE PREVISIÓN Y EVALUACIÓN	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.*

LÍNEAS DE ACCIÓN DE FABRICANTES DE BIENES DE EQUIPO E INSTALADORES

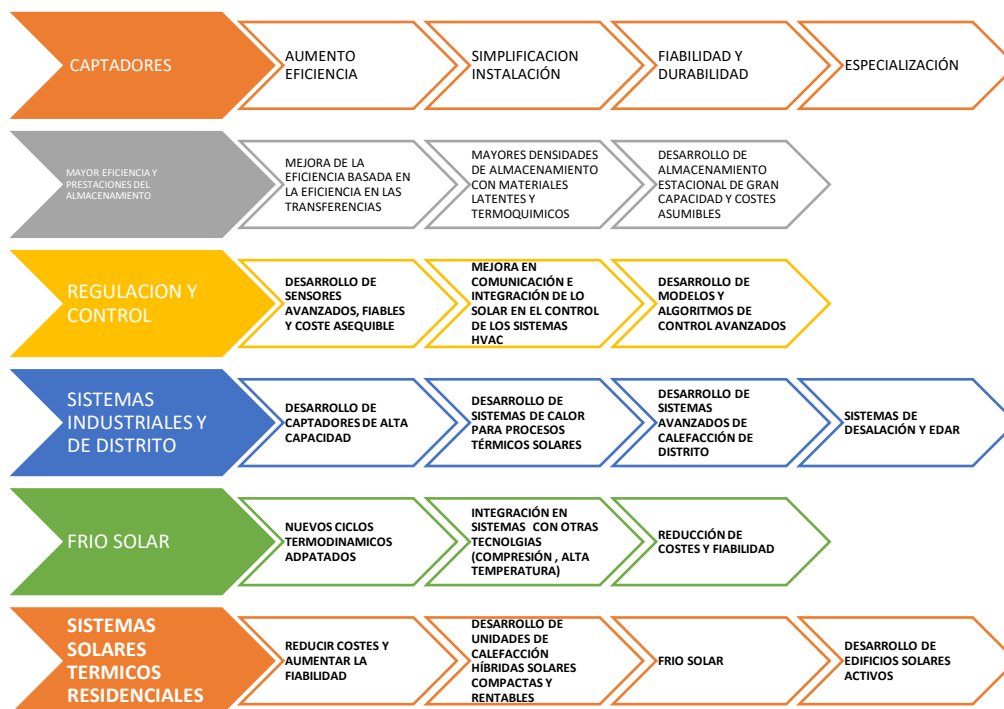
- *Innovar para lograr una mayor integración de los captadores solares en las superficies de los edificios; la integración debe responder a principios estéticos.*
- *Búsqueda de nuevos materiales, diseños y técnicas de fabricación alternativos para reducir el costo del sistema y mejorar el rendimiento.*
- *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.

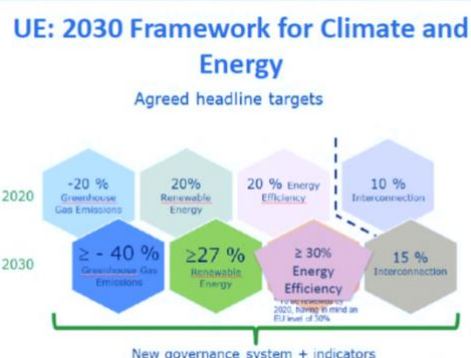


ANÁLISIS DE LÍNEAS DE INNOVACIÓN POR APLICACIONES Y TEMÁTICAS

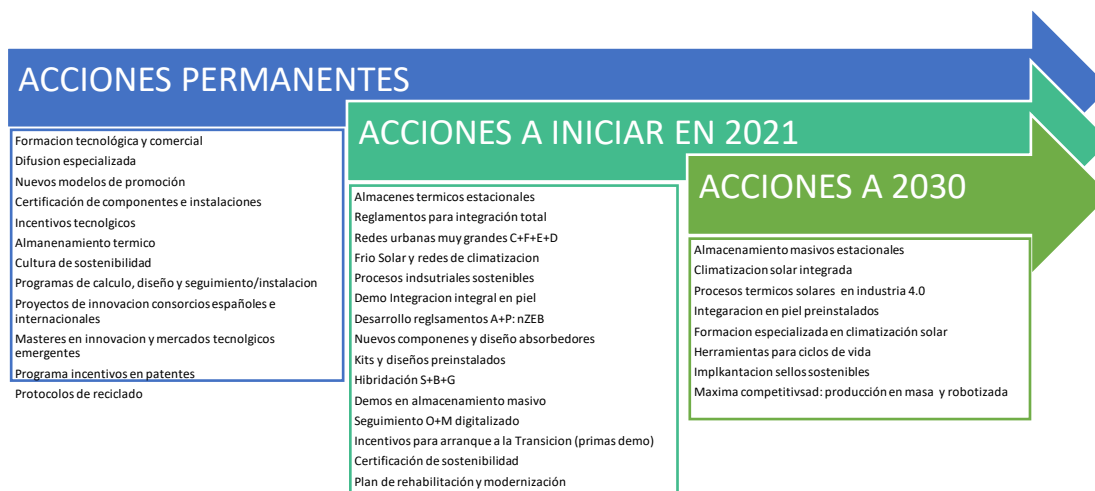
Se señala, además de las líneas de acción sectoriales, todo un abanico de sinergias que pueden obtenerse de innovaciones e investigaciones de otros campos, tanto industriales, como el trabajo a realizar por los CCTT, OPIs y Universidades. La transversalidad es una línea más de trabajo para la innovación: 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 CCPTTE, 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
- [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
- [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
- [7] 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] Digitalization & solar. Task force report. Global Status Report. Solar Power Europe.