

30

14-25
URRIA
OCTUBRE
2024

EUROPAKO ASTEA
SEMANA EUROPEA
KUDEAKETA AURRERATUA
GESTIÓN AVANZADA



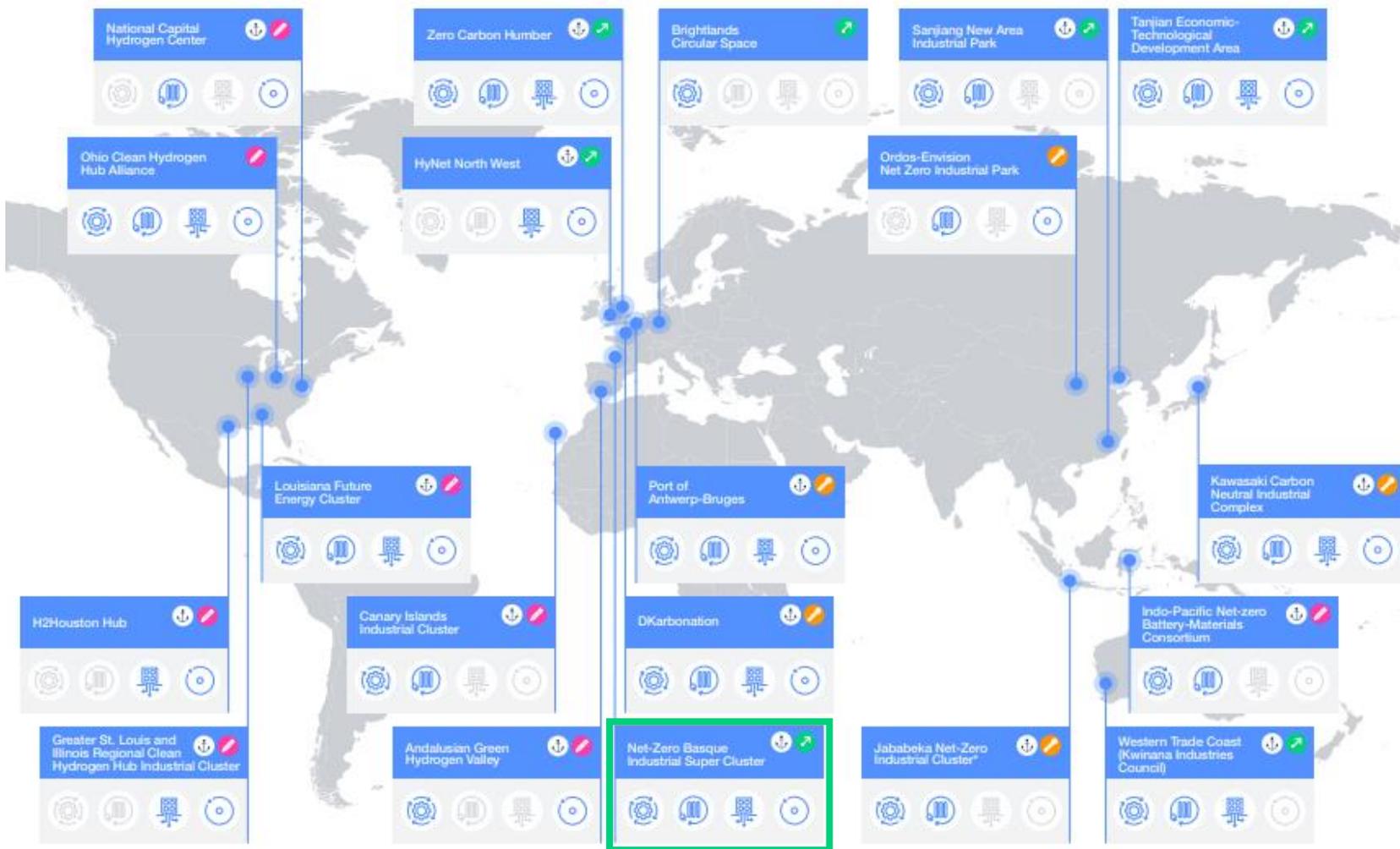
KUDEAKETA AURRERATUAREN BILTZARRA
CONGRESO GESTIÓN AVANZADA



NET-ZERO BASQUE INDUSTRIAL SUPER CLUSTER

Nazioarteko proiektzioa / Proyección internacional

Con la creación del Net-Zero Basque Industrial SuperCluster, la estrategia de descarbonización de la actividad industrial en Euskadi se suma al proyecto del World Economic Forum *Transitioning Industrial Clusters towards Net-zero*. La iniciativa global suma ya 20 clústeres industriales, con un volumen de emisiones similar a Australia.



WORLD ECONOMIC FORUM

626 Mt CO₂

Abated emissions represented



3.4 million

Direct/indirect job represented



\$362 billion

GDP contribution represented



[Transitioning Industrial Clusters towards Net Zero - World Economic Forum \(weforum.org\)](https://www.weforum.org)

Helburua / Objetivo

Net-Zero Basque Industrial SuperCluster tiene como objetivo acelerar el camino hacia las emisiones netas cero en el País Vasco, fomentando la descarbonización del suministro energético y la eficiencia energética en los sectores industriales y creando oportunidades de mercado basadas en el escalado de nuevas tecnologías y servicios innovadores.



- SuperCluster porque **integra a los Clústeres Industriales** que ya operan en Euskadi.
- **Colaboración y compromiso** entre el Gobierno y las **principales empresas energéticas** que operan en la región.
- Con un enfoque inicial centrado en **cinco sectores industriales** pero objetivo de llegar a todos
- Búsqueda de **objetivos comunes** que permitan el **desarrollo de tecnologías** para la transición energética.



Impacto en el PIB

2B€ a 3B€ (>2030)
(3%-5% del PIB del 2021)



Impacto en el empleo

20k a 30k (>2030)
(2-3% de empleos del 2021)

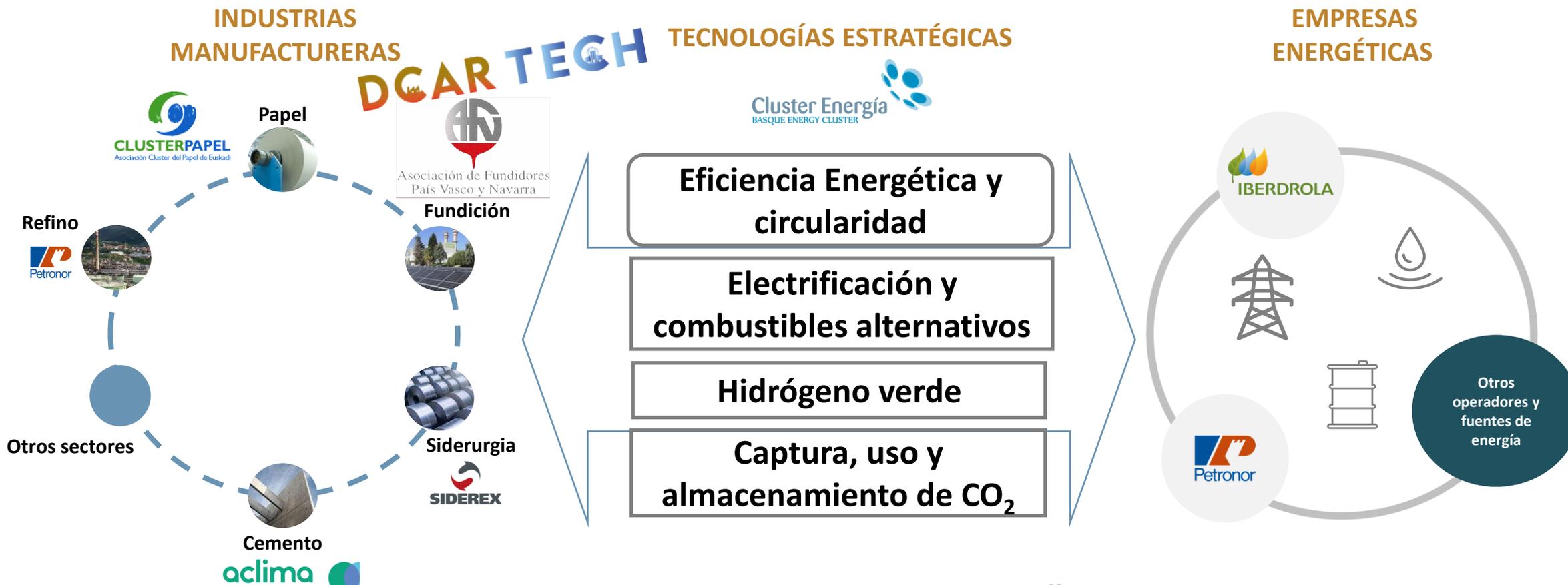


Reducción de emisiones

100% reducción de emisiones generados por el consumo de energía en la industria en 2050 (7,2MTCO2)

Teknologia eta Berrikuntza / Tecnología e Innovación

El SuperCluster pretende desarrollar un ecosistema industrial sólido e innovador en el que las innovaciones tecnológicas sirvan como motor clave de la transición energética y la descarbonización



Gobierno Vasco (SPRI)  

Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación 

Jarduera plana / Plan de trabajo 2021-2023

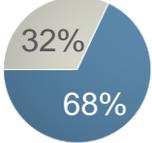
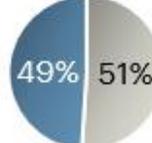
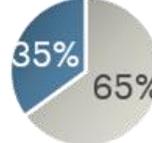
Desde su presentación en la COP26 la actividad del SuperCluster se ha desarrollado en cuatro fases de carácter técnico y dos líneas de trabajo continuas que permiten su despliegue en colaboración local e internacional.



Industriaren ezaugarriak / Caracterización de la industria

La caracterización sectorial realizada en la FASE 1 se ha centrado en el consumo energético y en los procesos que concentran la mayor parte de las emisiones

● Consumo térmico ● Consumo eléctrico

	Plantas de producción	Consumo de energía [GWh/año]	Distribución del consumo por tipo de energía	Emisiones GEI [kt CO ₂ eq./año]	Emisiones GEI [% sobre el total de la industria]	Factor de emisión [Kt CO ₂ eq/Kt producto]
	Pasta y papel	3.172		462	6%	0,34**
	Refino	8.580*		2.144	30%	0,22
	Cemento	1.371		1.002	14%	0,44
	Siderurgia	4.298		862	12%	0,28
	Fundición	1.058		212	3%	0,50

*En el sector refino el consumo energético en un año de operación normal, p.ej. año 2018, es 6,51% superior al representado

**Valor agregado para la producción de pasta y papel.

Bide-orriak / Hojas de Ruta

Las medidas identificadas se han clasificado en función del nivel de madurez tecnológica y la clasificación del WEF

Medidas tecnológicas:

Medidas con necesidad de desarrollo tecnológico

- Basado en tecnologías con bajo nivel de madurez que requerirán desarrollo en los próximos años. Identificación de retos tecnológicos con el apoyo de EPRI

Medidas comercialmente disponibles

- Basadas en tecnologías con cierto nivel de madurez tecnológica, ya disponibles en la industria.

Medidas no tecnológicas:

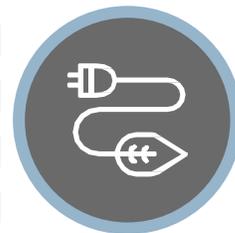
Medidas no tecnológicas

- Basadas en diferentes soluciones de gestión, regulación, aprovisionamiento, etc. que pueden contribuir de manera directa e indirecta.

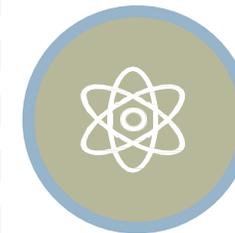
Líneas estratégicas basadas en los pilares del WEF



Eficiencia energética y circularidad



Electrificación y fuentes alternativas



Hidrógeno verde



Captura uso y almacenamiento de carbono (CCUS)

Bide-orria /Hoja de Ruta PASTA Y PAPEL



Eficiencia energética y circularidad

1. Proceso de repulpado suave.
2. Disolvente eutéctico profundo.
3. Sistemas innovadores de secado mecánico.
4. Uso de enzimas de pulpeo.
5. Micro-nanofibras de celulosa.
6. Uso de fibras no madereras.
7. Digitalización e IA para el control del proceso.
8. Uso de técnicas de refinado cónico.
9. Mayor uso de pulpa reciclada.
10. Recuperación de calor de proceso.

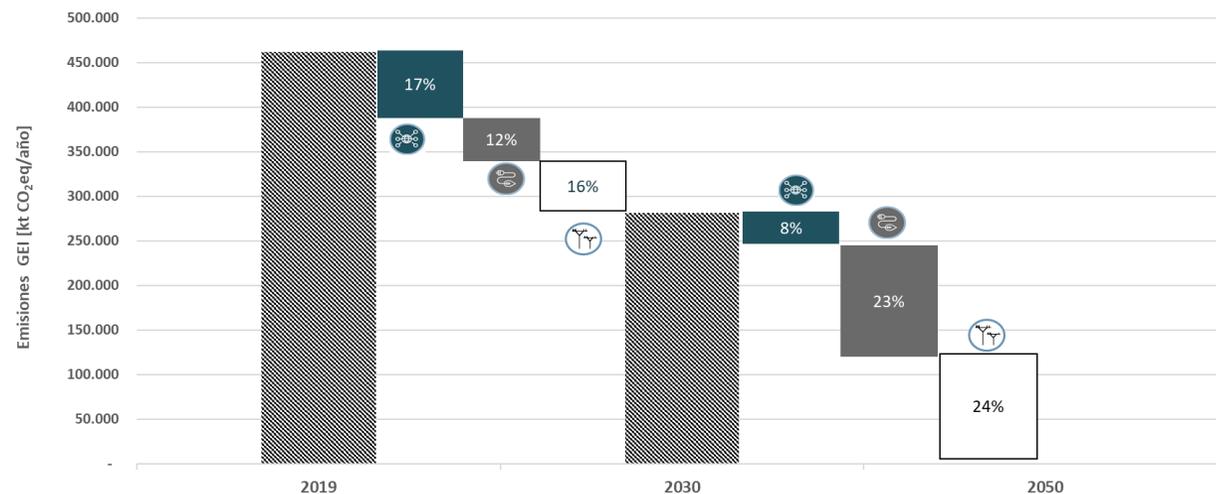


Electrificación y fuentes alternativas

11. Electrificación del proceso mediante bombas de calor.
12. Secado mediante fuerzas eléctricas.
13. Gasificación de residuos y lodos de la planta de tratamiento de aguas.
14. Pirólisis de subproductos.
15. Generación de energía eléctrica renovable in situ.

Medidas tecnológicas con necesidad de desarrollo

Medidas y contribución acumulada de cada eje de descarbonización en los tramos temporales



Eficiencia energética y circularidad



Electrificación y combustibles alternativos



Hidrógeno verde



CCU



Incremento de renovables en el mix energético

Bide-orria /Hoja de Ruta CEMENTO



Eficiencia energética y circularidad

1. Digitalización e IA para el control del proceso.
2. Cemento portland ordinario procedente de nuevas fuentes de caliza no carbonatadas.
3. Uso de la oxidcombustión.
4. Optimización de las propiedades del combustible.
5. Adiciones alternativas y su activación.



Electrificación y fuentes alternativas

6. Electrolizador para la descarbonación del carbonato cálcico antes de la producción de clínker en el horno.
7. Electrificación del proceso de clinkerización mediante fuerzas eléctricas y calentamiento por microondas.
8. Coprocesamiento de combustible derivado de residuos (CDR).



Hidrógeno verde

9. Uso parcial de hidrógeno como combustible en el horno.

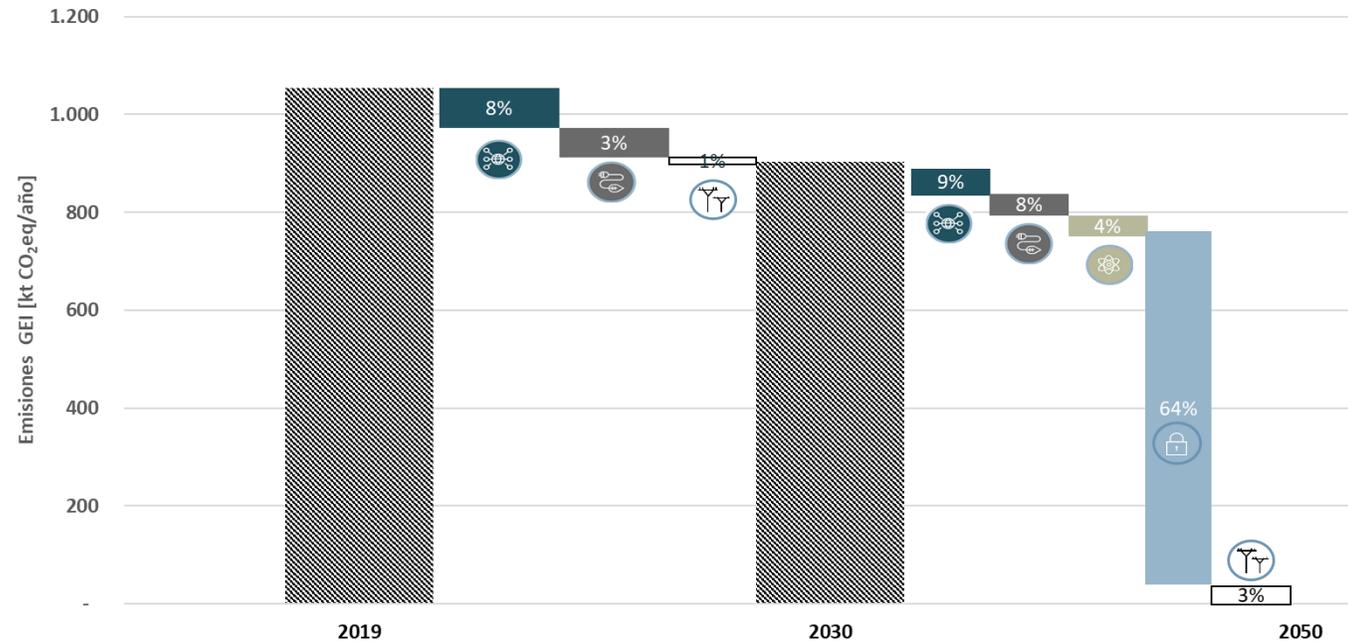


Captura, uso y almacenamiento de carbono

10. Captura de carbono de proceso.
11. Calentamiento indirecto (horno de corrientes separadas) con captura.

□ Medidas tecnológicas con necesidad de desarrollo

Medidas y contribución acumulada de cada eje de descarbonización en los tramos temporales



Eficiencia energética y circularidad



Electrificación y combustibles alternativos



Hidrógeno verde



CCU



Incremento de renovables en el mix energético

Bide-orria /Hoja de Ruta REFINO

Medidas y contribución acumulada de cada eje de descarbonización en los tramos temporales

Eficiencia energética y circularidad

1. Generación de biocombustibles avanzados a partir de residuos.
2. Digitalización e IA para el control del proceso.
3. Recuperación de calor de gas de escape o calor residual de proceso.
4. Recuperación de energía en los saltos de presión.
5. Campos combinados CA/CC para desalinizar el crudo.
6. Generación de biogás a partir de residuos urbanos (sustitución al gas de cogeneración).

Electrificación y fuentes alternativas

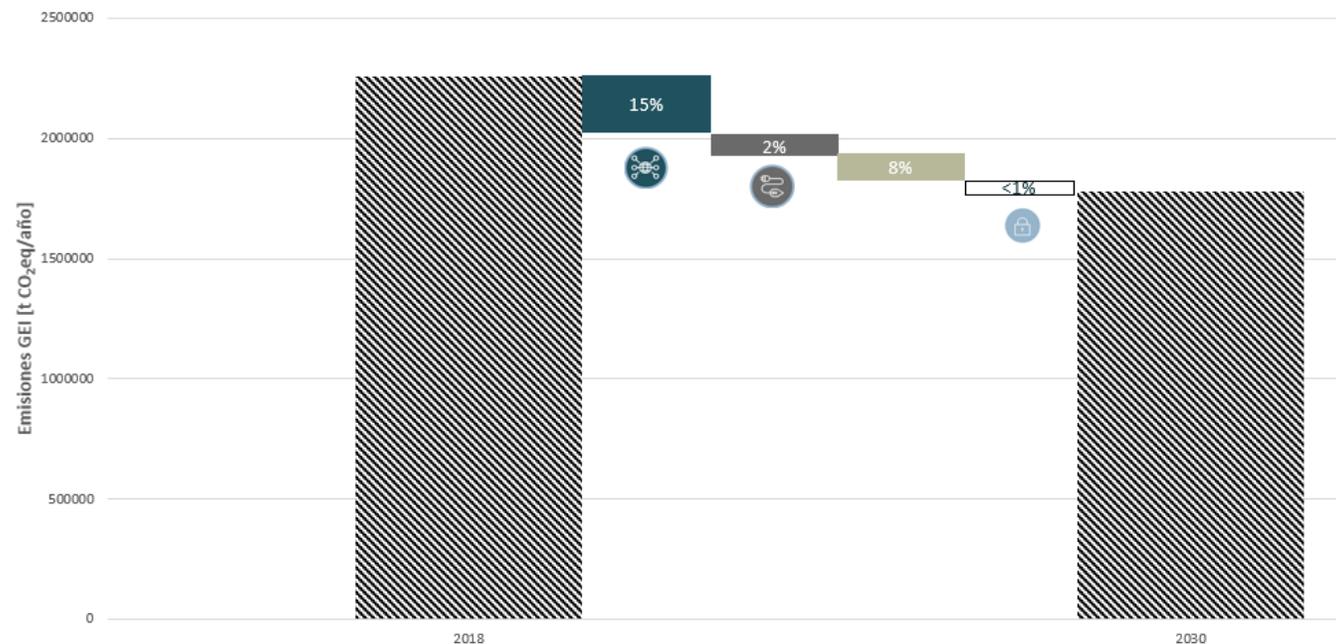
7. Electrificación del calor a través de bombas de calor y máquinas de absorción.
8. Generación de combustibles sintéticos a partir de hidrógeno verde y CO₂
9. Producción de etanol de segunda y tercera generación

Hidrógeno verde

10. Planta de producción de H₂ por electrólisis.
11. Producción de H₂ y combustibles alternativos a partir de la gasificación de biomasa.

Captura, uso y almacenamiento de carbono (CCUS)

12. Captura de carbono de proceso.



Eficiencia energética y circularidad



Electrificación y combustibles alternativos



Hidrógeno verde



CCU



Incremento de renovables en el mix energético

☐ Medidas tecnológicas con necesidad de desarrollo

Bide-orria /Hoja de Ruta SIDERURGIA



Eficiencia energética y circularidad

1. Trituración de la chatarra.
2. Digitalización e IA para el control de la planta.
3. Digitalización y control inteligente del parque de chatarra.
4. Oxicombustión.
5. Transformadores de ultra alta tensión.
6. Recuperación de calor de los gases de escape del horno.



Electrificación y fuentes alternativas

7. Electrificación de los procesos térmicos.
8. Uso de biogás.
9. Autoconsumo de electricidad renovable.

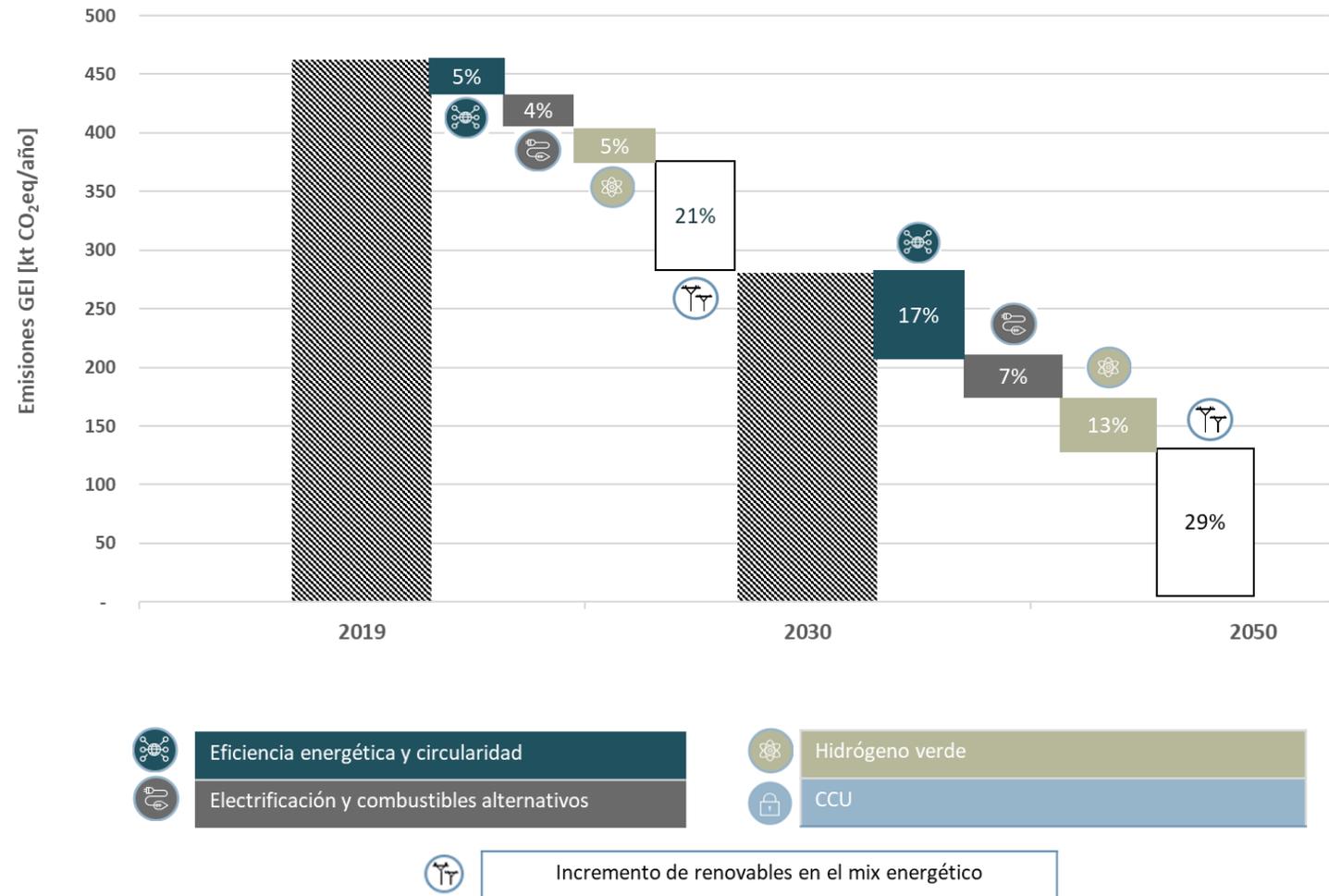


Hidrógeno verde

10. Consumo de hidrógeno verde.

Medidas tecnológicas con necesidad de desarrollo

Medidas y contribución acumulada de cada eje de descarbonización en los tramos temporales



Eficiencia energética y circularidad



Electrificación y combustibles alternativos



Hidrógeno verde



CCU



Incremento de renovables en el mix energético

Bide-orria /Hoja de Ruta FUNDICIÓN

Medidas y contribución acumulada de cada eje de descarbonización en los tramos temporales



Eficiencia energética y circularidad

1. Digitalización e IA para el control del proceso
2. Recuperación de calor de los gases escape y otros calores residuales.
3. Oxicombustión.
4. Optimización de la combustión mediante control de los gases y visualización de llama.
5. Digitalización para una mejor clasificación y mayor utilización de materias primas recicladas
6. Recuperación de los metales en el proceso productivo
7. Quemador de alta eficiencia.
8. Fabricación aditiva.



Electrificación y fuentes alternativas

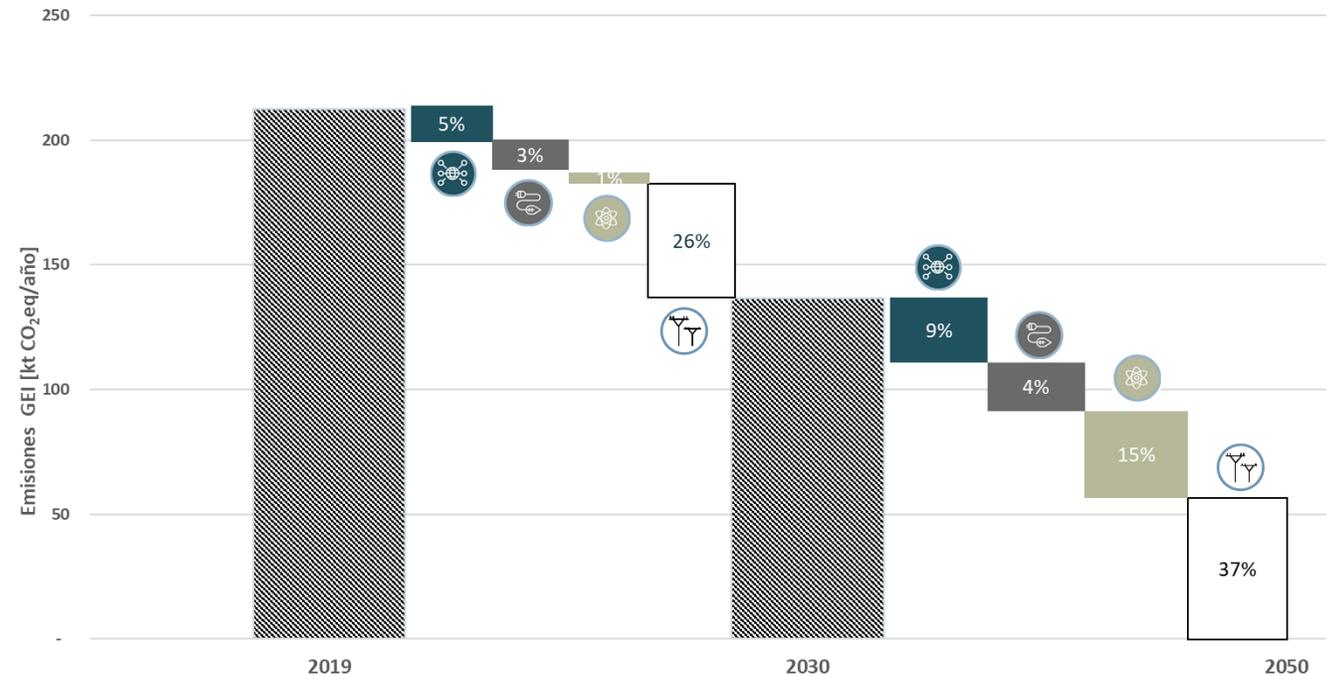
9. Hornos inductivos.
10. Uso de biogás.
11. Generación de energía eléctrica renovable in situ
12. Uso de tecnologías de microondas



Hidrógeno verde

13. Consumo de hidrógeno verde.

□ Medidas tecnológicas con necesidad de desarrollo



Eficiencia energética y circularidad



Electrificación y combustibles alternativos



Hidrógeno verde



CCU



Incremento de renovables en el mix energético

Energia eraginkortasunaren balio-katea

Cadena de Valor de la Eficiencia Energética



Eficiencia energética

AUDITORÍAS, MONITORIZACION Y GESTION ENERGETICA

AUDITORÍAS ENERGÉTICAS



MEDIDA Y VERIFICACIÓN DE CONSUMOS



GESTIÓN ENERGÉTICA



EMPRESAS DE SERVICIOS ENERGÉTICOS



MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

RECUPERACIÓN DE CALOR



DIGITALIZACIÓN



INSTALACIONES AUXILIARES



INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO

SOLAR FOTOVOLTAICA



GEOTERMIA



Bero ponparen balio-katea

Cadena de Valor de la Bomba de Calor



Bombas de calor

USUARIO FINAL



FABRICANTES



INGENIERÍA E INTEGRACIÓN



REFRIGERANTES



INTERCAMBIADORES DE CALOR



Kelvion



COMPRESORES



GEOTERMIA



CONTROL



EUROPAKO ASTEA SEMANA EUROPEA
KUDEAKETA AURRERATUA GESTIÓN AVANZADA

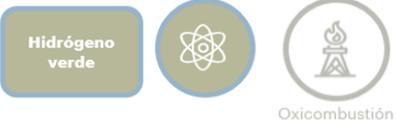
2024

14-25 URRIA OCTUBRE

30

Oxierrekuntzaren balio-katea

Cadena de Valor de la Oxidcombustión



USUARIO FINAL

HORNOS

OXÍGENO

QUEMADORES

REFRACTARIOS

RVCTI

Hidrógeno berdearen balio-katea

Cadena de Valor del Hidrógeno Verde



ORGANIZACIONES DE I+D

Tekniker MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE	tecnalía MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE	cidetec MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE	CIC energi GUNE MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE
ikerlan MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE	ceit MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE	CTA	
Mondragon Unibertsitatea	Goi Eskola Politetnikoa	Tknika	

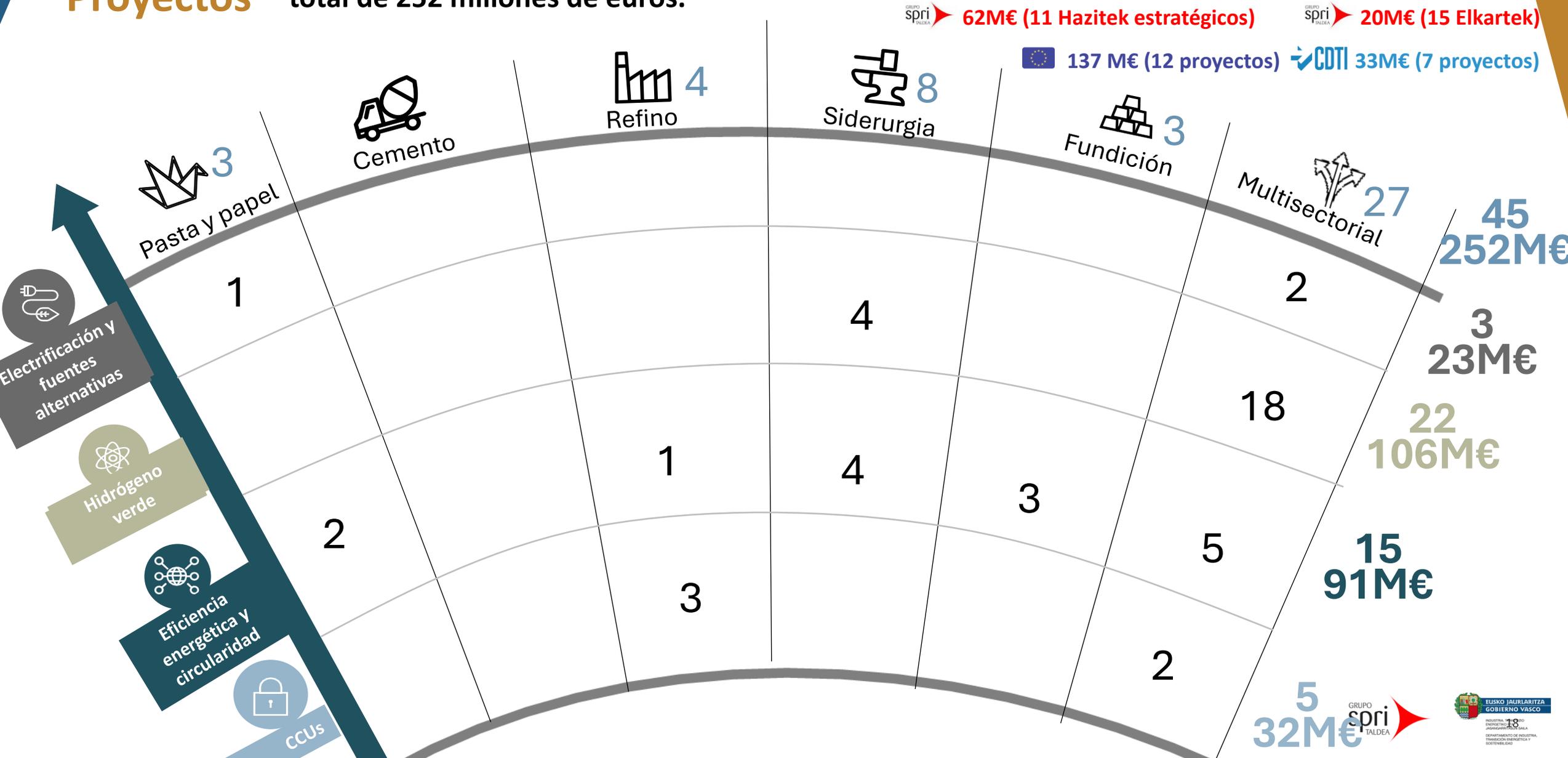
RED DE APOYO

GRUPO spri	ENERGIAREN EUSKAL ERAKUNDA ENTE VASCO DE LA ENERGIA	Cluster Energia BASQUE ENERGY CLUSTER
-------------------	--	---

Proiektuak Proyectos

APOYO A LA I+D VÍA SUBVENCIÓN

Se han identificado un total de 45 proyectos de I+D en el periodo 2021-2023 por agentes y empresas vascas en materia de la descarbonización industrial, movilizando una inversión total de 252 millones de euros.



62M€ (11 Hazitek estratégicos)
 20M€ (15 Elkartek)
137 M€ (12 proyectos)
 33M€ (7 proyectos)

**45
252M€**

**3
23M€**

**22
106M€**

**15
91M€**

**5
32M€**

Industriaren deskarbonizazio- foroa / Foro de descarbonización de la Industria

Creación de la alianza DCARTECH y el Foro de Descarbonización como lugar de encuentro entre la oferta y la demanda de soluciones de eficiencia energética y descarbonización para dinamizar oportunidades de colaboración.



Balance del 1er encuentro Foro de Descarbonización

- Número de personas registradas: 152
- Número de empresas y entidades: 85

SESIONES SECTORIALES	
Nº de personas	
Cemento	33
Fundición	35
Pasta y Papel	32
Siderurgia	51
Total	151

SESIONES TECNOLÓGICAS	
Nº de personas	
Bombas de Calor	30
Efic. Energética	67
Oxicomb. e H ₂	55
Total	152

Aliantzak Alianzas

Desde su lanzamiento en la COP26, Net-Zero Basque Industrial SuperCluster ha impulsado su posicionamiento internacional con su participación en diferentes foros.



Euskadi alberga un nuevo encuentro de los clústeres industriales de la iniciativa para “las emisiones netas cero” del World Economic Forum

La iniciativa “Transitioning industrial clusters towards net-zero” agrupa ya de 20 clústeres industriales de cuatro continentes, entre los que se encuentra el Net-Zero Basque Industrial Super Cluster, y en conjunt tienen potencial de abatimiento de emisiones similar a las emisiones anuales de Australia



[Link a la noticia](#)



Net-Zero Basque Industrial Super Cluster participa esta semana en la European Workshop Week de EPRI

Traslada su experiencia en el desarrollo de oportunidades de colaboración para acelerar la innovación y lo avances desarrollados en el marco de la Iniciativa Net-Zero Basque Industrial Super Cluster.



[Link a la noticia](#)



Aliantzak Alianzas

En los últimos meses, Net-Zero Basque Industrial Super Cluster ha reforzado su posicionamiento mediante su participación en las alianzas estatales promovidas por los socios tractores:

ALL4ZERO

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA PARA
IMPULSAR UNA INDUSTRIA MÁS
SOSTENIBLE



[Home - All4Zero \(all4zero-hub.com\)](https://all4zero-hub.com)



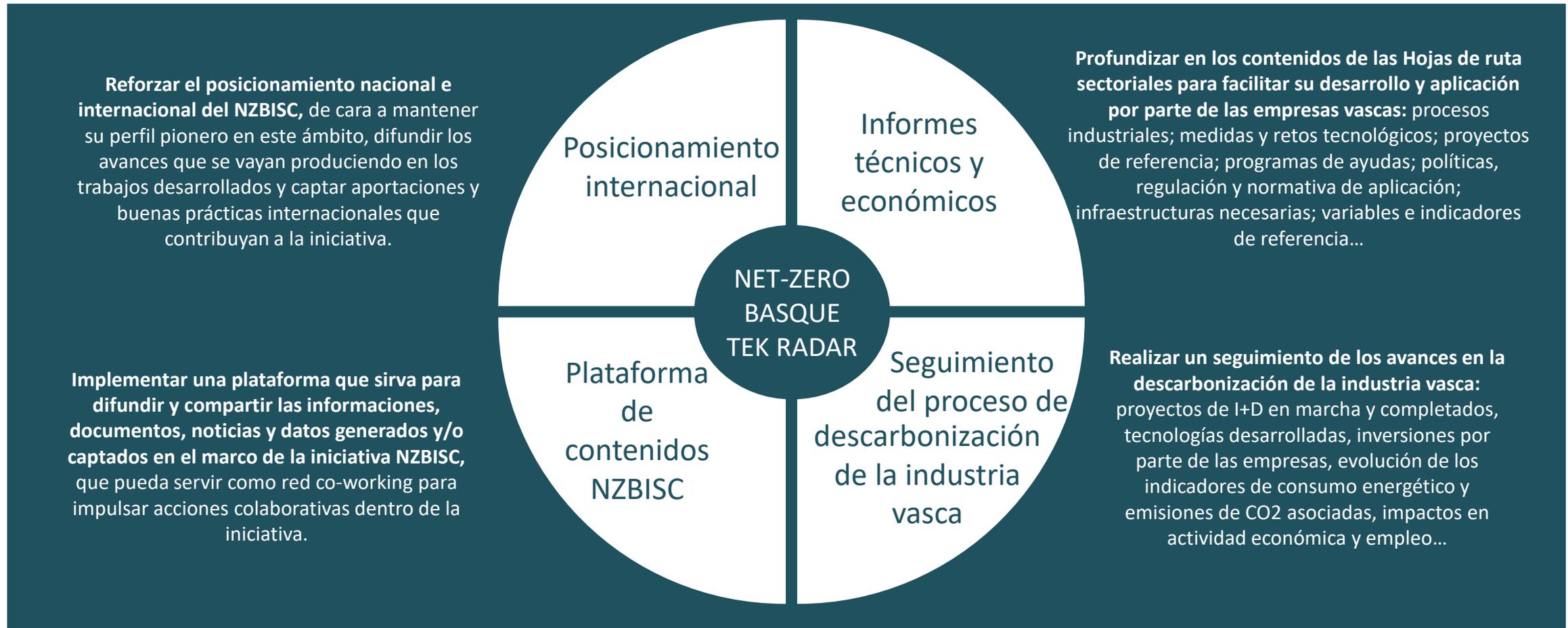
ALIANZA PARA LA
DESCARBONIZACIÓN DE LA
DEMANDA TÉRMICA EN ESPAÑA



<https://alianzaqcero.es/>



Hurrengo etapa / Próxima etapa NZBISC. 2024-2025



Δ **PROYECTOS
DESCARBONIZACIÓN**



Δ **COMPETITIVIDAD
CADENAS DE VALOR**



NET ZERO BASQUE TEK RADAR

Herramienta para impulsar, coordinar, seguir, medir y difundir el despliegue de la estrategia de descarbonización de la industria en Euskadi



Mila esker
araton@spri.eus



Net-Zero Basque Industrial
Super Cluster - Grupo SPRI

