



# NODOAK

SARE NODOAK EUSKADIKO LHN  
NODOS DE RED EN FP EUSKADI



## ENERGIA



***5 de Abril de  
2022-ko  
Apirilak 5***

## TRANSFERENTZIA JARDUNALDIA - JORNADA DE TRANSFERENCIA

## PARTICIPANTES:



USURBILGO  
LANBIDE  
ESKOLA

[www.lhusurbil.eus](http://www.lhusurbil.eus)

coordinador

OIER ARANZABAL



ERAIKEN  
EFPF. GARAITASUN ERDI.

[www.eraiken.com](http://www.eraiken.com)

colaborador

MIKEL EZIOLATZA



Tolosaldea  
Lanbide Heziketa Institutua

[www.tolosaldea.hezkuntza.net](http://www.tolosaldea.hezkuntza.net)

colaborador

MIKEL ARREGI



som  
orro  
stro  
centro de formación / irakas-gunea

[www.somorrostro.com](http://www.somorrostro.com)

colaborador

SERGIO SAN MARTIN



## INTRODUCCIÓN

Entrando en la **era post-Covid**, la guerra de **Ucrania** ha hecho que la energía tome una relevancia inesperada. El aumento **precio de los combustibles** fósiles ha llevado a la sociedad occidental al borde del colapso.

Con ello, cuando hace un par de meses los objetivos de descarbonización consensuados para el 2030 y 2050 parecían inalcanzables, ahora el **salto a las energías renovables** se presenta como la solución de futuro de la maltrecha economía europea.

Euskadi es líder en fabricación de componentes e instalaciones renovables, y tiene la estructura social adecuada para liderar la **transición a las energías verdes**.

Es el momento adecuado para la adaptar mediante **proyectos de innovación** el conocimiento de la red de FP a las necesidades futuras. Os presentamos el resultado de la **prospectiva** del Nodo de Energía.

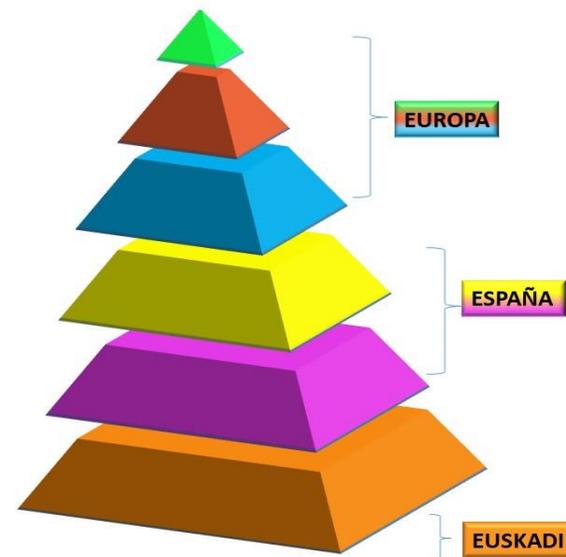
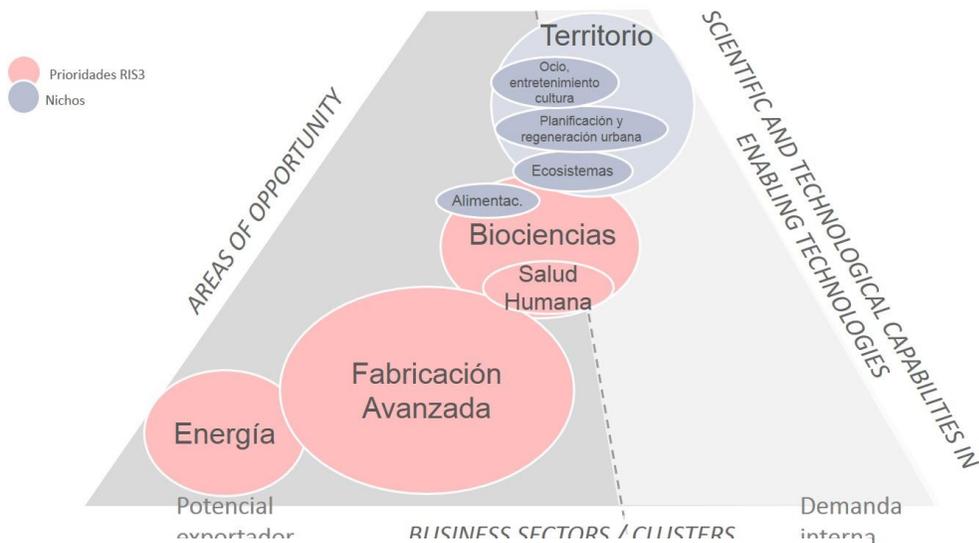


ENERGIA



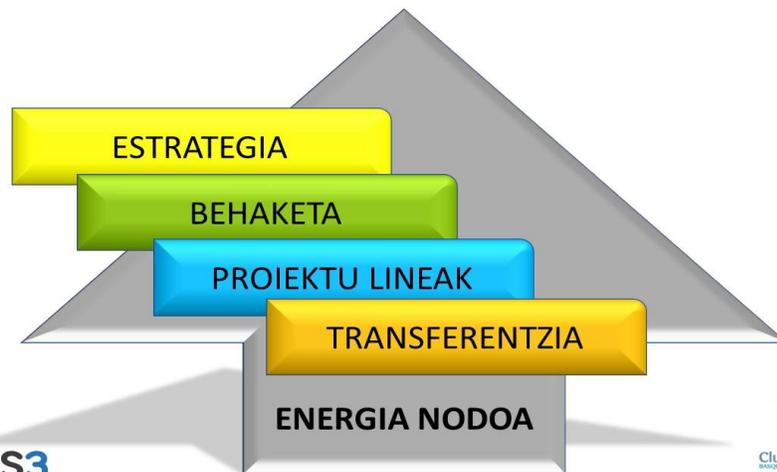


# BACKGROUND ESTRATÉGICO y NORMATIVO

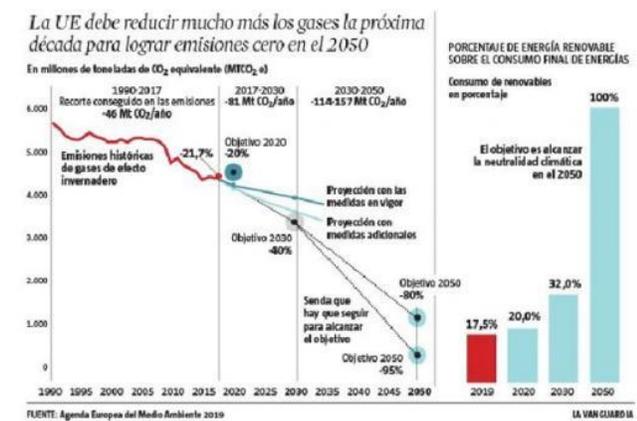


- EUROPA**
  - Acuerdo de Paris sobre Cambio Climático
  - Pacto Verde Europeo "Green Deal"
- ESPAÑA**
  - Gobernanza Unión Energía y Acción por el Clima **Reglamento 2018/1999**
  - Plan Nacional Integrado Energía y Clima **PNIEC** (Próxima aprobación)
  - Ley de Cambio Climático y Transición Energética (próxima aprobación)
- EUSKADI**
  - Ley 4/2019** de Sostenibilidad Energética Comunidad Autónoma Vasca

ESTRATEGIA



### OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



## VÍDEOS SOBRE ESTRATEGIA ENERGÉTICA



ESTRATEGIA

# LINKS DE ESTRATEGIA ENERGÉTICA

**LINK A LA CARPETA DE DOCUMENTACIÓN**



Especialización de Euskadi en los ámbitos de la economía del conocimiento en los que puede competir globalmente: Energía, Bio, Fabricación Avanzada



Estrategia E2030



Ley de cambio climático (PNIEC)



Estrategia Cambio Climático Euskadi 2050



Estrategia energética Diputación Foral de Gipuzkoa



Basque Industry 4.0



Estrategia Economía Circular Euskadi 2030



Estrategia para la sostenibilidad de la educación Euskadi 2030



ESTRATEGIA ENERGIBASQUE

ESTRATEGIA



## GUERRA EN UCRANIA: CRISIS ENERGÉTICA Y RALENTIZACIÓN ECONÓMICA

La guerra en **Ucrania** ha generado una crisis energética en Europa con precios históricos de la energía que pone en grave riesgo la recuperación económica y en graves aprietos a nuestras empresas.

La dependencia energética de **Europa** será una oportunidad a medio plazo para acelerar la transición energética con apuestas mas claras hacia las renovables y a mejorar las interconexiones comunitarias.

A nivel **Estatal** la dependencia de la energía rusa es anecdótica, pero la directiva europea que marca el precio mayorista de la energía eléctrica se ve condicionada al precio del gas como ultima energía que suministra al pool; Las insistencias del Gobierno en Europa han permitido que de forma transitoria, España y Portugal como islas energéticas, puedan establecer precios máximos al gas que veremos como inciden en el mercado eléctrico a corto plazo.

En **Euskadi** nuestras empresas, grandes consumidoras de energía, se ven lastradas por los elevados precios de la energía. En otro contexto, Euskadi es un referente en el desarrollo e innovación de energías renovables; se prevee un crecimiento importante a medio plazo.

Los **consumidores**, con precios tan elevados en sus tarifas eléctricas, apostarán claramente por las comunidades energéticas y con un aumento de paneles fotovoltaicos en sus tejados, en estas condiciones, la rentabilidad y retorno de la inversión se reduce drásticamente.



## GRUPO DE TRABAJO SOBRE FORMACIÓN EN EÓLICA

Adaptaciones curriculares de interés para la O&M de energía eólica

Posibilidades de especialización en el ámbito de la FP

Formación del Profesorado en Siemens-Gamesa

Seguridad marítima, certificaciones GWO

Sinergias FP-Universidad

Dos Sesiones de Trabajo

**Hitzaldi-zikloa**  
Ciclo de Conferencias

**ITSASPEKO ROBOTAK, ITSAS PARKE EOLIKOAK  
ETA GEOLOGIA  
ROBOTS SUBMARINOS, EÓLICA OFFSHORE  
Y GEOLOGÍA**

**2022/03/23 12:00**  
**Joannes Berque (Tecnalia)**  
Introducción a la Energía Eólica Offshore  
Paraninfo. Facultad de Ciencia y Tecnología. Campus de Leioa.

**2022/04/13 12:00**  
**Pablo Rodríguez (UTM-CSIC)**  
Técnicas de adquisición de datos del fondo marino. Plataformas autónomas en la investigación del medio marino.  
Salón de Grados. Facultad de Ciencia y Tecnología. Campus de Leioa.

**2022/05/04 12:00**  
**Ander Blain (Solarpack Corporación Tecnológica)**  
La investigación geotécnica en proyectos de Energía Eólica Marina.  
Paraninfo. Facultad de Ciencia y Tecnología. Campus de Leioa.

**2022/05/06 10:00**  
**Aitor Irulegi (Kotazero)**  
Roboteriz, mantenimiento e inspección de infraestructuras con drones bajo el agua.  
Sala de Juntas II-I. Escuela de Ingeniería de Bilbao

**2022/05/16 12:00**  
**Gemma Ercilla (ICM-CSIC)**  
Fondos marinos: Geomorfología y Sedimentación.  
Salón de grados. Facultad de Ciencia y Tecnología. Campus de Leioa.

**Streaming:**  
Canal YouTube de la Facultad de Ciencia y Tecnología  
Canal YouTube de la Facultad de Ciencia y Tecnología  
**Información:** [ida.rodriguez@ehu.es](mailto:ida.rodriguez@ehu.es)



## APLICACIONES ENERGÉTICAS EN AULAS INTERACTIVAS E INMERSIVAS



Virtual reality simulator for wind O&M training

windEXT

HIGH SPEED SHAFT | STOP THE WIND TURBINE  
**STEP 1**  
GO TO THE DOOR  
GO TO THE WIND TURBINE BATTERY TO OPEN THE DOOR  
START



BEHAKETA

## IBERDROLA: COMUNIDAD DIGITAL

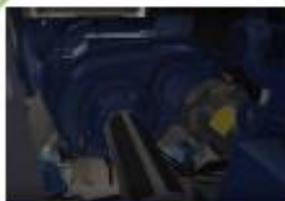
**OBJETIVO:** Colaborar con los centros de FP, cediendo las metodologías de realidad virtual, realidad híbrida (VR+360º) y vídeos explicativos



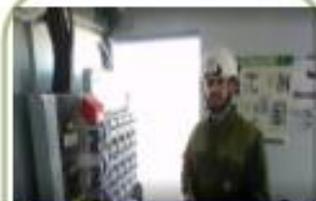
ENERGIA



Programa pionero de transferencia de metodología formativa



Tres aerogeneradores en VR



Centro transformación híbrido (VR<sup>360</sup>)



Turbinas hidráulicas (Pelton, Kaplan y Francis)



Válvulas



Relés de protección de transformador

Acuerdo  
5 años

18 centros  
vascos

# Nueva figura: COMUNIDADES ENERGÉTICAS

Publicado  
Programa Ayudas  
(IDAE-EVE)

**C.E.L.**

(Comunidad Energética Local)

**T.E.K**

(Tokiko Energia Komunitateak)

**Desarrollo de la Energía Distribuida en núcleos urbanos e industriales** (producción de electricidad desde muchas pequeñas fuentes locales cercanas al consumidor final)

**Km 0** (generación y consumo de energía en 500m)

**Cero Emisiones** (garantía de origen sostenible)

**Constitución de Asociación sin ánimo de lucro**

**Flexibilidad** (entrar o salir de la CEL)

**Transparencia** (acceso a la información al momento)

**Empoderamiento de usuarios/as**

**TEK CF SOMORROSTRO + Edinor** (1ª comunidad energética escolar) 85KW instalados, 360 toneladas menos de CO2, 192 placas

**Krean** Comunidad Energética de Azpeitia participada por Usurbilgo Lanbide Eskola.

**Goienar**

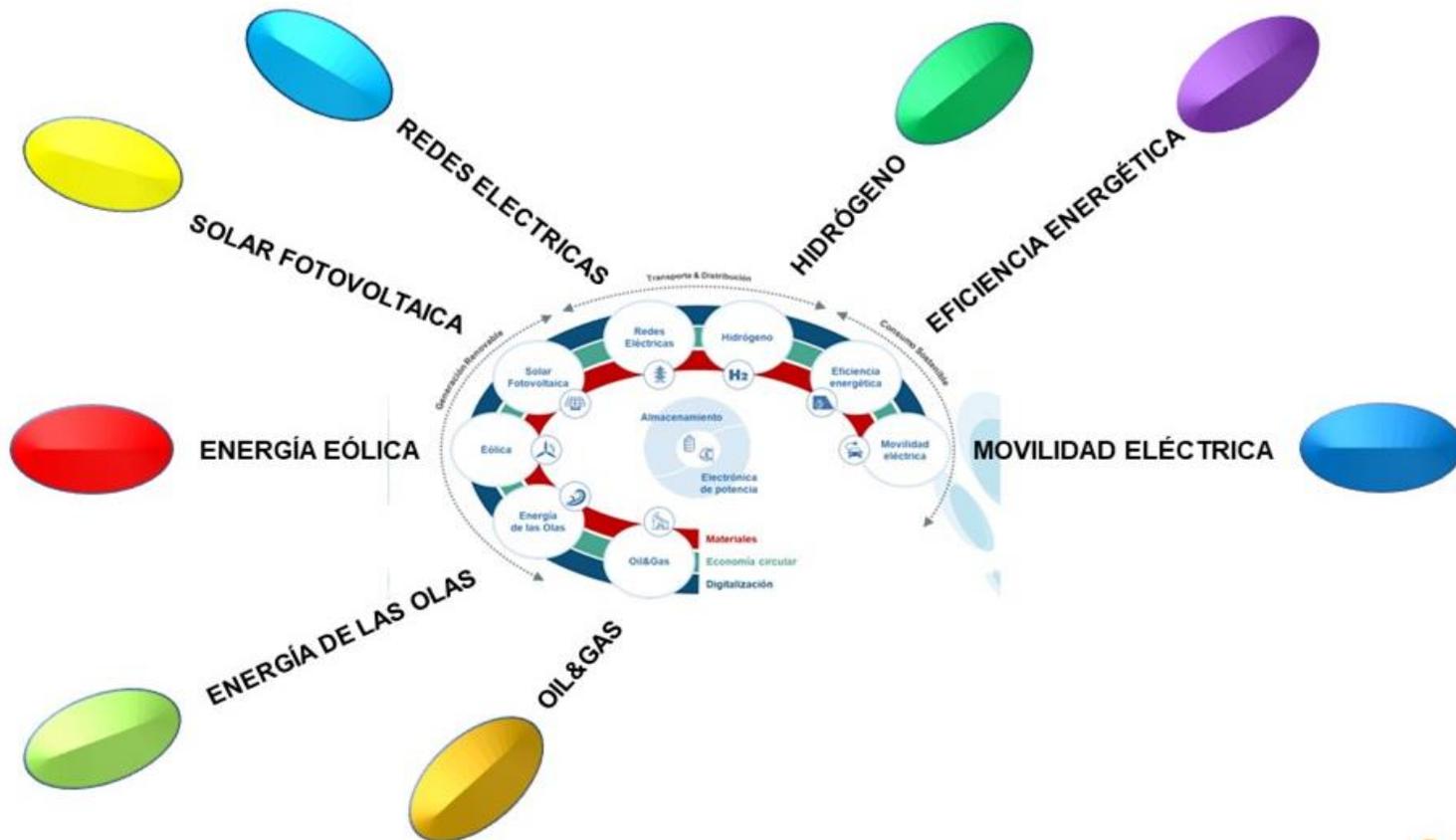


ENERGIA



# LÍNEAS DE PROYECTO PROPUESTAS (en base a la Estrategia Energética Vasca):

PROIEKTU  
 LINEAK





**CADENA DE VALOR del CLUSTER DE ENERGÍA**

**LÍNEA ESTRATÉGICA 1 - ENERGÍA EÓLICA**

PROIEKTU LINEAK





ENERGIA



# línea Estratégica 1 - ENERGÍA EÓLICA

AMBITO 1 - Turbinas eólicas y sistemas de conexión a red

AMBITO 2 - Operación y mantenimiento de parques eólicos

AMBITO 3 - Torres, estructuras y cimentaciones offshore (fijas y flotantes)



windEXT





### NECESIDADES DETECTADAS en estos ámbitos:

- **Digitalización** del sector eólico.
- Desarrollo de **EOLICA OFFSHORE** en el Cantabrico mediante empresas vascas (80% de su inversión en I+D)
- Nuevos **materiales** para aplicaciones onshore y offshore. Soldadura, corrosión...
- Sistemas de almacenamiento e **hibridación** con otras fuentes de generación
- Equipos de electrónica de potencia para calidad de energía, protección, control y medida.
- Equipos de conversión de altas potencias.
- Sistemas de monitorización en tareas de mantenimiento en parques eólicos on y offshore

### IDEAS DE PROYECTO PARA DAR COBERTURA A LAS NECESIDADES

- Desarrollo de conocimiento en eólica OFFSHORE.
- Desarrollo de contenidos didácticos relacionados con equipos de electrónica de potencia para calidad de energía, protección, control y medida.
- Desarrollo y mejora de procesos de fijación de estructuras: El objetivo sería identificar los métodos de unión o fijación de estructuras que mejor se adapten al entorno terrestre o marino, como pueden ser técnicas de soldadura especiales, materiales con nuevos diseños y propiedades etc.
- Sistemas de monitorización de fatigas en estructuras o materiales: Sistemas de medición continua y en tiempo real de los esfuerzos soportados por materiales y estructuras para mejorar diseños y programar mantenimiento basado en técnicas predictivas.



## RELACION DE PROYECTOS YA TERMINADOS, RELACIONADOS CON ESTE ÁMBITO

- **2018-20 - Proyecto Eólica Offshore en el puerto de Pasaia**  
(Don Bosco, Usurbil, Pasaia)
- **2018 - Integración de mini-eólico ENNERA** en la microrred de Usurbilgo Lanbide Eskola
- **AIXEINDAR** Plan de actuación para el desarrollo eólico en Euskadi al 2025. Más proyectos de eólica offshore en trámite (Galicia...)
- **Hub Industrial y Tecnológico de Eólica Flotante:** elemento aglutinador, impulsor y acelerador de los proyectos e iniciativas en marcha, consolidando los proyectos en desarrollo y fomentando la participación de la cadena de valor vasca en su desarrollo industrial y tecnológico, maximizando el impacto en Euskadi tanto en términos de generación de riqueza como de empleo.

## OTROS LINKS RELACIONADOS CON LA LÍNEA DE PROYECTO

	WIND EUROPE Bilbao BEC - 5-7 abr 2022
	GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL
	Asociación Empresarial Eólica
	WIND EUROPE elkarte
	ALSOENERGY (Empresa tipo de gestión de parques eólicos y fotovoltaicos)
	SIMULWIND - Simulador RV licencia libre



## Línea Estratégica 2 - ENERGÍA DE LAS OLAS

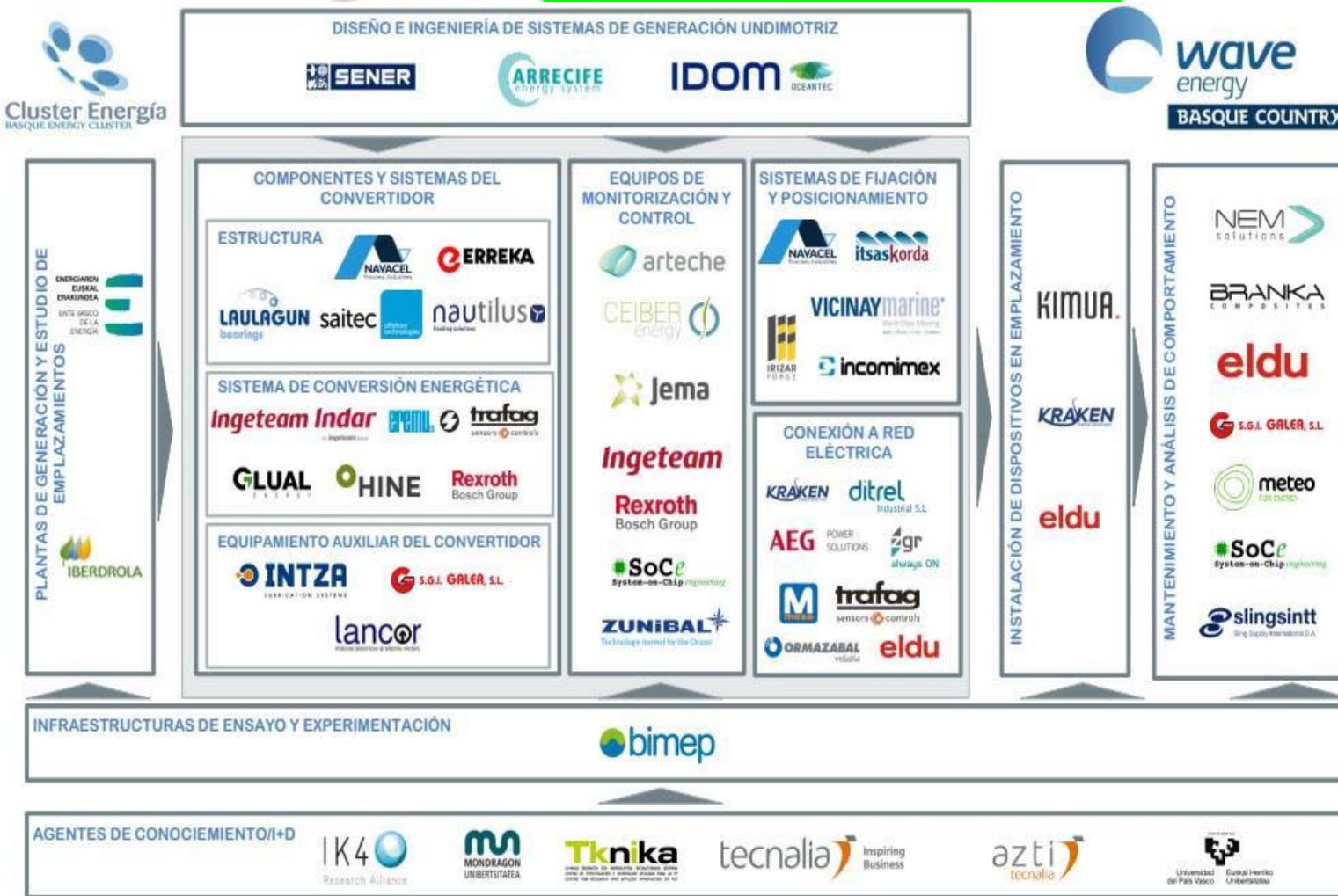
### CONTEXTO ACTUAL

- La energía oceánica se considera estratégica a nivel europeo y se fijan **objetivos de 1 GW** para 2.030, aunque al ritmo de crecimiento actual se ve difícil llegar a esas cifras
- Es un sector muy tecnológico y reducido que se **escapa un poco a nuestros centros de FP**
- Ha niveles de **inversión se han recuperado** los valores prepandemia
- La gran apuesta por la eólica offshore-onshore y fotovoltaica con **tecnologías maduras, ralentiza las inversiones** y desarrollos en esta línea estratégica
- **No se prevén grandes cambios** en líneas generales a corto-medio plazo
- Euskadi con **BIMEP tiene buen posicionamiento mundial**: en Octubre de 2022 tendrá lugar en Donostia el mayor evento internacional de energía oceánica  
<https://icoeoe2022donostia.org/es/>



# Línea Estratégica 2 - ENERGÍA DE LAS OLAS

PROIEKTU LINEAK





## Línea Estratégica 2 - **ENERGÍA DE LAS OLAS**

**AMBITO 1** - Captadores y sistemas Power Take Off, subsistemas, componentes y conexión a red.

**AMBITO 2** - Instalación, Lógica, O&M de parques marinos.





## **DESARROLLO DE ÁMBITOS - NECESIDADES DETECTADAS**

- Captadores y sistemas PTO (Power Take Off)
- Subsistemas y componentes críticos
- Sistemas de fondeo
- Equipos para la conexión y evacuación de la energía generada
- Sistemas automatizados y/o autónomos para la inspección de parques marinos
- Materiales y/o recubrimientos adecuados para trabajar en entornos offshore.
- Sistemas de monitorización de fatigas en estructuras o materiales

## **IDEAS DE PROYECTO PARA DAR COBERTURA A LAS NECESIDADES**

- Desarrollo de contenidos didácticos relacionados con equipos de electrónica de potencia para calidad de energía, protección, control y medida.
- Buscar y probar materiales y/o recubrimientos adecuados para trabajar en entornos offshore.
- Desarrollo de equipos para la conexión y evacuación de la energía generada.
- Sistemas de monitorización de fatigas en estructuras o materiales : Sistemas de medición continua y en tiempo real de los esfuerzos soportados por materiales y estructuras para mejorar diseños y programar mantenimiento basado en técnicas predictivas.



ENERGIA



## RELACIÓN DE PROYECTOS RELACIONADOS CON ESTE AMBITO



DTOceanPlus



BLEUGIFT



NEMMO



TITAN-SEA

Wello



WESE

## OTROS LINKS RELACIONADOS CON LA LÍNEA DE PROYECTO



Ocean Energy Systems



bimep



IRENA



EMEC



## Línea estratégica 3 – ENERGIA SOLAR

### Cadena de valor de la energía solar fotovoltaica en la CAPV



Fuente: Asociación Clúster de Energía



## Línea estratégica 3 – ENERGIA SOLAR

**CSP - Energía solar de Concentración** : Actividad prácticamente nula

**Solar Térmica** – Tiene sentido en determinadas aplicaciones. Mantenimiento de instalaciones existentes.

### **Solar Fotovoltáica (PV) –**

Industria competitiva a día de hoy.

Evolución paralela a la Eólica. Comparten soluciones y tecnologías.

Gran potencial de desarrollo:

- Autoconsumo
- Comunidades energéticas
- Generación distribuida
- Constantemente nuevos ambitos de aplicación: Generación de hidrógeno, explotaciones agrícolas etc.

Muchas oportunidades para la FP para la implantación y el mantenimiento.



## DESARROLLO DE ÁMBITOS PV - NECESIDADES DETECTADAS

**AMBITO PV1** - Tecnologías y materiales para la fabricación de componentes e instalaciones.

- Desarrollo de materiales y estructuras, de los módulos PV.
- Convertidores, mejora de la eficiencia de los mismos. Redes de distribución eléctrica...
- Baterías y reguladores de carga.

**AMBITO PV2** – Sistemas para la gestión de grandes plantas.

- Algoritmos de control para integración en redes eléctricas.
- Mejora de la gestión de recursos. Predicciones meteorológicas vs demanda de energía.
- Operación y mantenimiento (Digitalización, telegestión ...). Herramientas de simulación para optimizar la operación de plantas solares.

**AMBITO PV3** - Diseño e integración de Plantas de energía solar fotovoltaica.

- Soluciones para autoconsumo en vivienda y sector terciario.
- Desarrollos para plataformas flotantes.
- Hibridación: Aplicaciones con el hidrógeno, bombeo hidroeléctrico, movilidad sostenible ...
- Incorporación de conceptos de economía circular: ecodiseño, valoración ciclo de vida (LCA), Segundo uso de baterías en energía solar...



## AREAS DE PROYECTO PROPUESTAS DESDE EL NODO DE ENERGÍA

Asesoría en servicios de :

- Autoconsumo y Comunidades Energéticas Locales
- Rehabilitación eficiente de edificios (documentos técnicos y subvenciones).

Sistemas PV para :

- Aplicaciones de media y baja temperatura en procesos industriales.
- Climatización y producción de agua caliente sanitaria de uso residencial.
- Desarrollo de sistemas de iluminación fotovoltaica inteligente

Desarrollos de sistemas de gestión basadas en la nube (IOT) para :

- Monitorización de instalaciones (placas fotovoltaicas, baterías, bombas de calor, termos, ...)
- Puntos de recarga de vehículos. Apps con información, integración en Google maps etc.
- Mantenimiento predictivo de instalaciones. Aplicaciones big data.



## AREAS DE PROYECTO PROPUESTAS DESDE EL NODO DE ENERGÍA

Sistemas para la mejora de la calidad ambiental en interiores basados en Energía Solar PV integrada en los edificios (desinfección UV-C, SaRS-CoV-2).

Aplicaciones movilidad sostenible:

- Puntos de recarga para VE

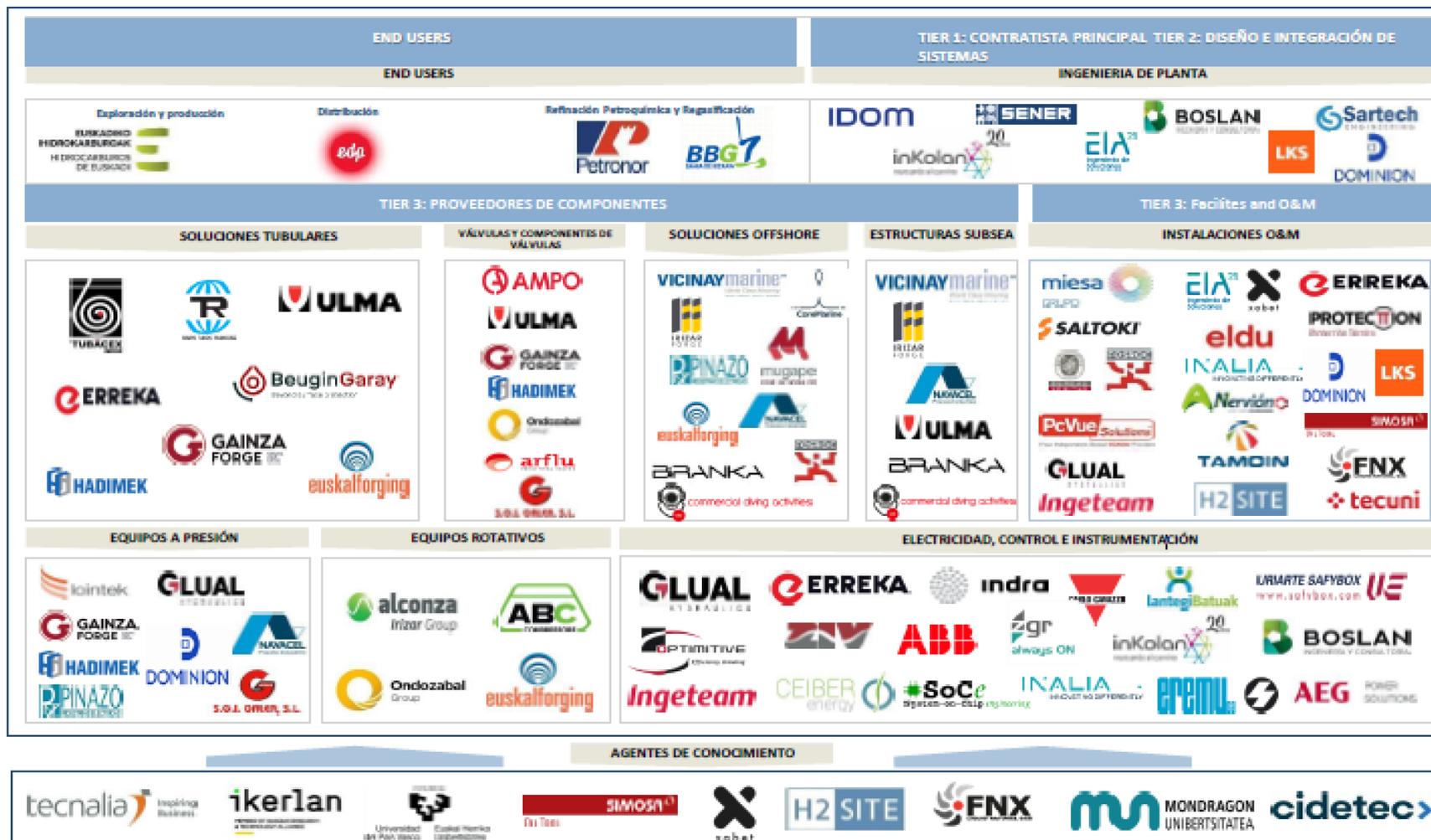


ENERGIA



# LÍNEA ESTRATÉGICA 4 - OIL&GAS

*Cadena de Valor*





ENERGIA



# LÍNEA ESTRATÉGICA 4 - OIL&GAS

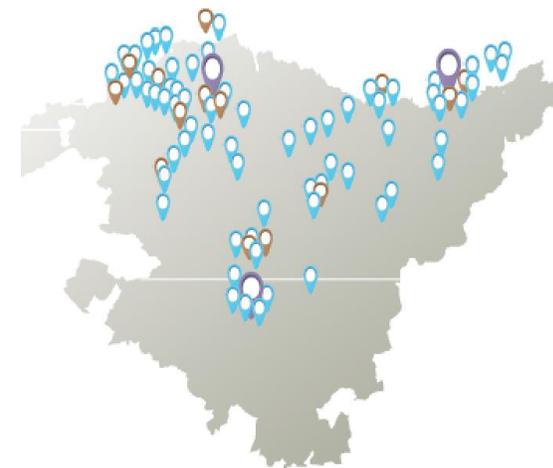
**AMBITO 1** - Productos de mayor valor añadido

**AMBITO 2** - Tecnologías Upstream

**AMBITO 3** - Tecnologías Downstream

UNA DE LAS REGIONES DEL MUNDO CON **MAYOR** CONCENTRACIÓN DE EMPRESAS DE OIL&GAS POR KM<sup>2</sup>

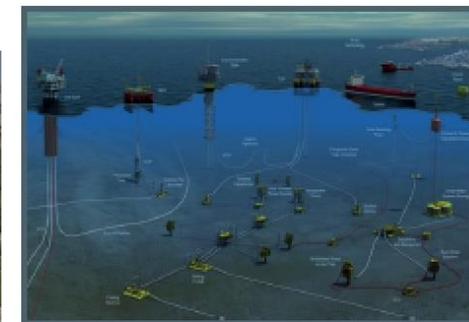
-  Empresa sector Oil&Gas
-  Infraestructuras de Oil&Gas
-  Parque tecnológico



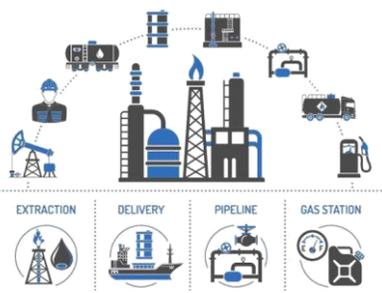
DOWNSTREAM



MIDSTREAM



UPSTREAM



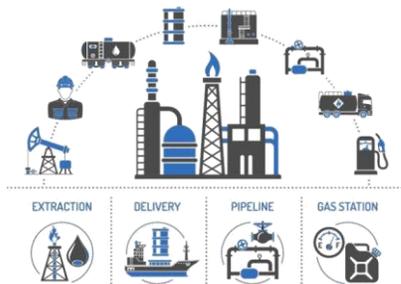
ENERGIA

## DESARROLLO DE ÁMBITOS - NECESIDADES DETECTADAS

- Elementos de fijación. Paquetes tubulares. Líneas de fondeo
- Optimizar montaje de plantas e instalaciones
- Sistemas de monitorización y gestión para la provisión de servicios de mantenimiento
- Herramientas de simulación
- Comunicaciones y ciberseguridad
- Midstream: componentes y sistemas para las redes de gas.
- Componentes y sistemas para refinerías
- Reducción de emisiones de CO2.
- Biorefinería: Nuevas materias primas y nuevos productos de refino.

## IDEAS DE PROYECTO PARA DAR COBERTURA A LAS NECESIDADES

- Digitalización de la red de distribución de gas natural de Euskadi. Impulso de redes inteligentes de gas natural, sustituyendo los contadores de gas por smart meters a través de redes de comunicación vía radio.
- Desarrollo de sistemas de adquisición de datos. Integración de tecnologías 4.0
- Desarrollo de tecnologías para sensorización, instrumentación, transmisión de datos y control remoto.
- Desarrollo de modelos virtualizados de distintos procesos para mejorar aprendizaje (modelos 3D, gemelos digitales...).
- Degradación de componentes en entornos hostiles. Desarrollo y monitorización de materiales
- Soluciones de electrónica de potencia para el sector Oil&Gas



ENERGIA



## CLAVES A TENER EN CUENTA

Tras guerra  
Ucrania, posibles  
nuevos mercados:  
Irán, Venezuela...

6

No inversión pública  
en I+D. La tendencia  
es hidrógeno<sup>®</sup>

1

Expertos  
predicen 2-3  
décadas más  
del sector.

5

**OIL&GAS**

2

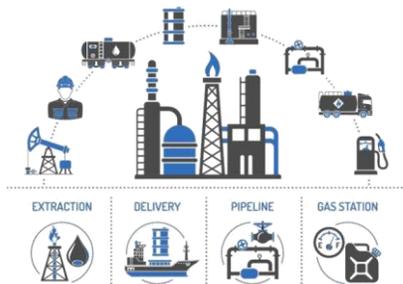
I+D privadas en  
nuevos materiales,  
digitalización,  
mantenimiento  
predictivo,...

Mercado en clara  
recuperación. Se  
prevé que continúe

4

3

A día de hoy, uno  
de los sectores de  
**mayor** tasa de  
**empleabilidad**



ENERGIA



## RELACION DE PROYECTOS RELACIONADOS CON ESTE ÁMBITO

- Proyecto HarshLab: laboratorio para realización de ensayos y validación de componentes y sistemas offshore.
- Proyecto Bidegas: Digitalización de la Red de distribución de Gas Natural de Euskadi mediante el uso de Contadores Inteligentes Tele Gestionados.
- Proyecto para el desarrollo del Biometano en el País Vasco: promoción de infraestructuras de limpieza y enriquecimiento del biogás, para su transformación en biometano y su posterior inyección a la red de distribución de gas natural o como combustible de transporte.

## OTROS LINKS RELACIONADOS CON LA LÍNEA DE PROYECTO



Clúster Vasco Energía



Asociación de fabricantes de accesorios, máquina-herramienta, componentes y herramientas.

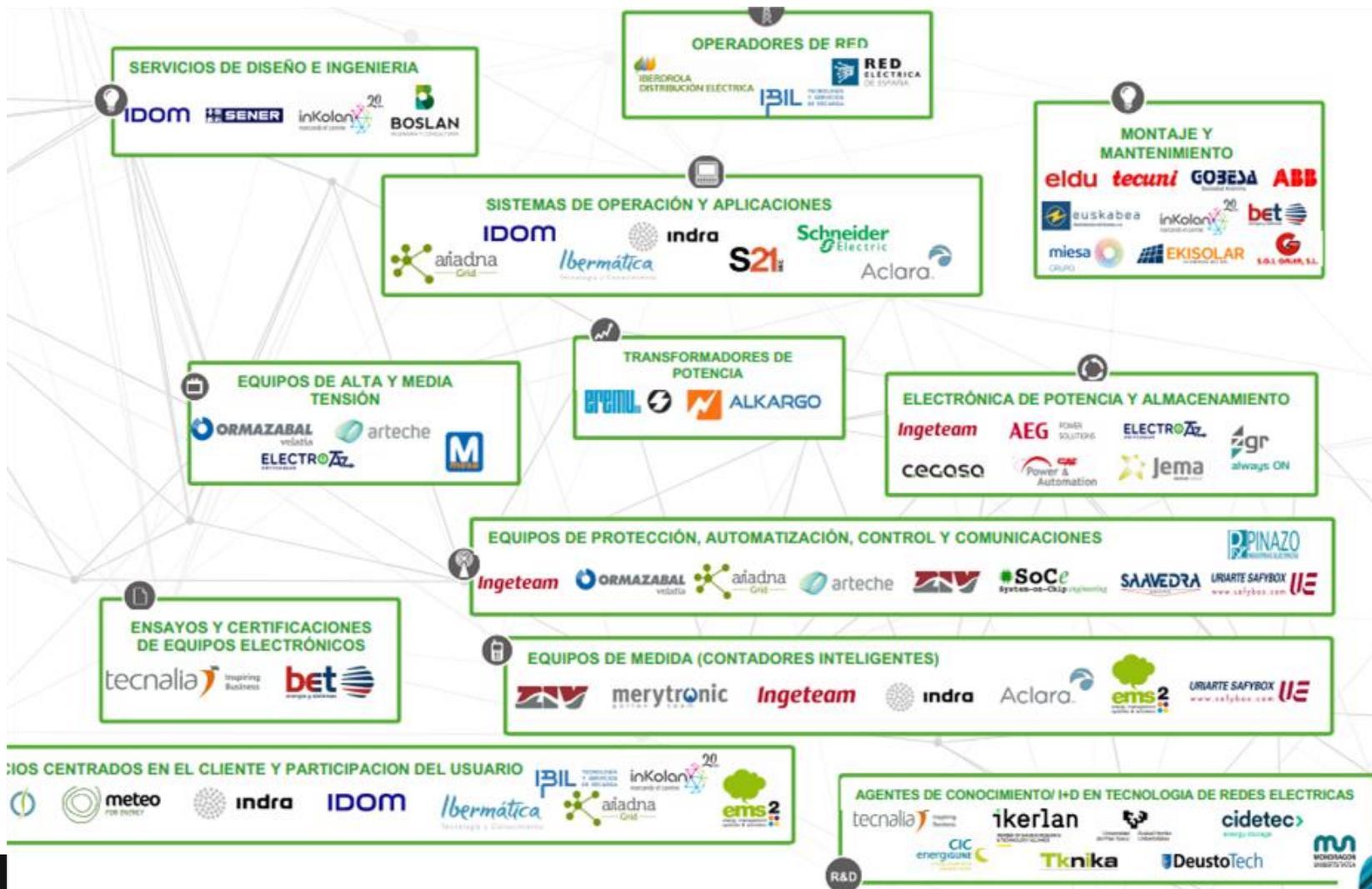


Asociación Española de Exportadores de Equipos, Soluciones y Tecnologías de Proceso en la Manipulación de Fluidos



Consorcio de 6 empresas que impulsan un salto tecnológico para suministrar nuevas soluciones destinadas al mercado de extracción de gas y petróleo.

**LÍNEA 5 - REDES ELÉCTRICAS**



PROIEKTU LINEAK



ENERGIA



## LÍNEA 5 - REDES ELÉCTRICAS



ÁMBITO 1: Servicios al cliente y participación activa del usuario

ÁMBITO 5: Subestación inteligente

ÁMBITO 2: Red de BT y contador inteligente

ÁMBITO 6: Gestión de redes inteligentes  
**PREDICTIVAS**

ÁMBITO 3: Centro de transformación inteligente

ÁMBITO 4: Red de media y alta tensión





## DESARROLLO DE ÁMBITOS - NECESIDADES DETECTADAS

- Mejora de la experiencia del usuario a través de nuevos servicios de gestión del consumo.
- Ciberseguridad aplicada a redes eléctricas.
- Sistemas y servicios de recarga de VE integrados en microrredes distribuidas de generación renovable.
- Supervisión avanzada portátil de centros de transformación
- Nueva generación de contadores y equipos de telegestión
- Servicios basados en sistemas Smart Wiring para la explotación de datos de contadores y otros equipos de red
- Optimización y mejora de eficiencia de la red de Baja Tensión
- Desarrollo y estandarización de sensórica a medida
- Mejora de sistemas de protección y comunicaciones en la red de distribución MT y AT
- Funciones avanzadas de automatización, medida y protección. Bus de proceso IEC 61850
- Sistemas de configuración, monitorización y análisis de datos de equipos electrónicos inteligentes de subestación
- Servicios para la gestión y monitorización de redes inteligentes apoyados en tecnologías de análisis y explotación de datos

## IDEAS DE PROYECTO PARA DAR COBERTURA A LAS NECESIDADES

- Fomentar y tomar parte como escuela en **comunidades energéticas locales** de autoconsumo
- Integración y gestión de **microrredes distribuidas de generación renovable**. Probar e instalar generadores renovables, sistemas de venta de energía a red, autoconsumo, almacenamiento e integración de vehículo eléctrico.
- Equipos/soluciones de **electrónica de potencia** para integración de EERR, gestión de la demanda y eficiencia de la red
- Prueba de sistemas de almacenamiento innovadores en microrredes renovables. **Second Life de baterías**.
- **Smart Cities**: desarrollo de propuestas alineadas con la gestión inteligente de ciudades y la sostenibilidad
- Prueba de **herramientas virtuales de simulación** para el dimensionamiento y optimización de redes eléctricas
- Telecomunicaciones y Big Data: conectividad e Inteligencia Artificial dentro una Red Bidireccional para gestionar multitud de información.

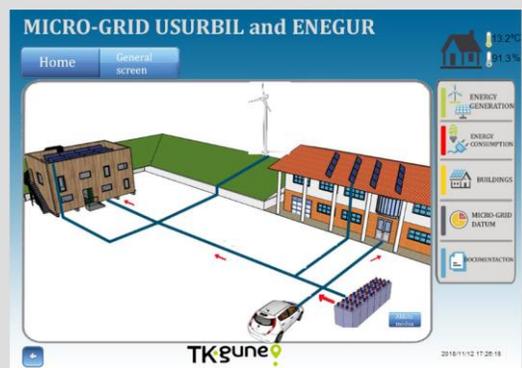


ENERGIA



## PROYECTOS RELACIONADOS CON ESTE ÁMBITO

- SMART MOBILITY
- 2018-19 - **Inteligencia Artificial** aplicada a la gestión de microrredes distribuidas renovables. (**Somorrostro, Usurbil**)
- Proyecto desarrollo material didáctico [MIKROSAREAK - ISARE](#)
- Proyecto ERASMUS+ KA2 MICROGRIDS



## OTROS LINKS RELACIONADOS CON LA LÍNEA DE PROYECTO



Smart Grids Basque Country



Bidelek Sareak



cVPP - Community-based Virtual Power Plant



Comunidades energéticas



## Línea Estratégica 6 - EFICIENCIA ENERGÉTICA

### CONTEXTO ACTUAL

#### INDUSTRIA

- Gobierno Vasco busca las impulsar en la industria las **emisiones netas cero** ( Proyecto conjunto entre Repsol e Iberdrola)
- El **elevado precio de la tasa de CO2** busca reducir emisiones en procesos industriales y/o relizar capturas de CO2.
- Se apuesta claramente por la **mejora de los procesos, la digitalización y uso de H2 verde** en la industria, principalmente en el sectorsiderúrgico.

#### COMUNIDADES SOSTENIBLES Y EDIFICACIÓN

**No hay cambios estratégicos relevantes**, se mantienen las metas y objetivos a medio plazo, la actual situación de crisis pone en riesgo las inversiones y la consecución de los mismos.N



## Línea Estratégica 6 - EFICIENCIA ENERGÉTICA

AMBITO 1 -

Aprovechamiento del calor residual de procesos industriales



AMBITO 2 -

Mejora de la eficiencia de procesos industriales

AMBITO 3 -

Comunidades Sostenibles



AMBITO 4 -

Edificación Sostenible





## DESARROLLO DE ÁMBITOS - NECESIDADES DETECTADAS

- Captación e intercambio de calor residual en gases, líquidos y sólidos
- Reutilización de calor/frío
- Equipamientos para transporte de calor residual
- Sistema de gestión del calor y de la energía en los procesos productivos
- Tecnologías de almacenamiento del calor residual
- Materiales para transporte de calor
- Integración de renovables en los procesos industriales
- Optimización energética de procesos industriales mediante la mejora de equipos, regulación y control
- Plataforma para la gestión inteligente de generación y consumo de manera distribuida
- Captura de datos y uso de algoritmos de predicción, planificación y optimización energética de procesos industriales
- Análisis del ciclo de vida (ACV) de productos y procesos industriales

## IDEAS DE PROYECTO PARA DAR COBERTURA A LAS NECESIDADES

- Almacenamiento de energía procedente del calor residual como aire comprimido (CAES Compressed Air Energy Storage)
- Almacenamiento térmico o eléctrico no sólo residual, existen momentos que conviene almacenar para descargar durante la hora punta.
- Baterías para pequeños consumidores , sin instalación PV, para bajar la punta de consumo y gasto por potencia
- Estudiar materiales residuales con buena capacidad de almacenamiento, escorias por ejemplo
- Aprovechamiento de calores residuales (climatización, procesos agrícolas, Piscinas, ...)



## DESARROLLO DE ÁMBITOS - NECESIDADES DETECTADAS

- Integración de Energías Renovables para satisfacer demandas energéticas de comunidades urbanas y rurales.
- Optimización energética de procesos agrícolas para reducir consumos energéticos y emisiones de CO2 mediante la mejora de equipos, regulación y control etc.
- Recuperación de calor de vehículos en ciudades
- Plataformas para la monitorización de consumos energéticos y análisis de mejoras.
- Diseño de algoritmos y sistemas que permitan racionalizar consumos energéticos en función de períodos de demanda y producción energética.
- Impulsar tecnologías e iniciativas que propicien el reciclaje y segunda vida de los sistemas y productos.

## IDEAS DE PROYECTO PARA DAR COBERTURA A LAS NECESIDADES

- Incorporación energías renovables en procesos agrícolas (climatización invernaderos, bombeos,...)
- Ecodiseño, economía circular, kilómetro 0, ecomateriales...,
- Técnicas de reciclaje, reutilización y revalorización energética de residuos.



ENERGIA



## DESARROLLO DE ÁMBITOS - NECESIDADES DETECTADAS

- Nuevos materiales inteligentes (aerogeles, hormigones autorreparables, cemento termocrómico, espumas cerámicas, vidrios de radiación variable, recubrimientos catalíticos reducción NOx, ...)
- Recuperación energética en sistemas de elevación
- Recuperación energética en los sistemas de ventilación y mejora de la calidad del aire interior
- Integración renovables en edificios (solar térmica, fotovoltaica, cogeneración, aerotermia, geotermia, biomasa,..)
- Vehículo eléctrico como fuente de almacenamiento y gestión energética del edificio
- Fachadas y cubiertas vegetales reducen efectos de islas de calor en ciudades, mejoran calidad del aire, crean biotopos urbanos e integran el paisaje.
- Técnicas innovadoras y materiales prefabricados en la rehabilitación de parques de viviendas
- Plataformas para la monitorización de consumos energéticos y análisis de mejoras.
- IA, Big Data, Diseño de algoritmos y sistemas que permitan racionalizar consumos energéticos en función de períodos de demanda y producción energética.
- Edificios inteligentes analizan comportamientos del edificio, hábitos de uso, e interactúan en la gestión energética y mantenimiento del mismo

## IDEAS DE PROYECTO PARA DAR COBERTURA A LAS NECESIDADES

- Revalorización de residuos de madera de carpinterías y aserraderos para la fabricación de pelets para el consumo propio en la climatización de edificios o procesos productivos.
- Nuevos materiales con madera de nuestros bosques para la construcción y rehabilitación de edificios con el objetivo de impulsar el medio rural vasco.
- Materiales reciclados para elaboración de materiales constructivos sostenibles.
- IA, Big data, monitorización energética, para la gestión inteligente de edificios



# APUNTES NORMATIVOS Y RETOS EN LA EDIFICACIÓN

## PNIEC 2020-30 (ESPAÑA)

- Actuar sobre envolvente térmica edificios (1.200.000 Viviendas)
- Renovación instalaciones térmicas de calefacción y ACS de edificios (300.000 viviendas/año)
- Renovación edificios públicos del estado (300.000 m2/año)

## CÓDIGO TÉCNICO EDIFICACIÓN (CTE)

### CTE-DB-HE0/HE1

- Aumenta exigencia aislamiento térmico y envolvente del edificio, estableciendo consumos máximos en viviendas

### CTE-DB-HE4

- Contribución 60-70% energía para ACS mediante renovables

## REGLAMENTO INSTALACIONES TÉRMICAS (RITE Modificación 2021)

- Cálculo emisores a 60°C máximo apunta a bombas de calor, calderas de condensación e integración renovables
- Aumenta exigencia de aislamiento térmico en instalaciones
- Incorpora el concepto de District Heating
- Se reducen a la mitad los caudales de renovación de aire para dotar de recuperación entálpica

## LEY DE SOSTENIBILIDAD (EUSKADI)

- Implementa la monitorización energética en edificios públicos, auditorías energéticas, figura del gestor energético y certificación energética de los edificios.
- Pone fecha la sustitución de hidrocarburos líquidos en los procesos de climatización y potencia el uso de renovables
- Impone la medición individual de consumos de calefacción en viviendas



# LÍNEA ESTRÁTEGICA 7 - MOVILIDAD ELÉCTRICA

Cadena de valor de Movilidad eléctrica  
Empresas con posicionamiento relevante



Gestores de carga	
Desarrollo y fabricación de equipos de recarga	
Equipos de tracción eléctrica	
Equipos eléctricos, electrónica de potencia, sistemas de almacenamiento	
Instalación y mantenimiento	



# LÍNEA ESTRATÉGICA 7 - MOVILIDAD ELÉCTRICA

**AMBITO 1 -**  
Infraestructura de  
recarga

**AMBITO 2-**  
Adaptación de las  
redes de distribución





## **DESARROLLO DE ÁMBITOS - NECESIDADES DETECTADAS**

- Recarga rápida con almacenamiento y generación renovable
- Recarga inalámbrica
- Sistemas de comunicación y servicios para la gestión de la movilidad eléctrica
- Integración vehículo eléctrico/infraestructuras de recarga/sistema eléctrico
- Ciberseguridad aplicada al sistema y a la interacción vehículo – sistema eléctrico
- Desarrollos para recarga rápida, ultrarrápida y su integración con otros sistemas
- Centros de transformación adaptados a la recarga del VE
- Monitorización y adaptación de las redes a la carga rápida y ultrarrápida
- Predicción y adaptación a la gestión de la demanda
- Sistemas de carga V2G (vehicle-to-grid)

## **IDEAS DE PROYECTO PARA DAR COBERTURA A LAS NECESIDADES**

- Desarrollo de proyectos relacionados con la electrónica de potencia, almacenamiento de energía, la cadena de valor de los fabricantes de bienes de equipo eléctrico( fábrica de baterías de estado sólido (Basquevolt Gigafactory)).
- Desarrollo de sistemas para la integración en diferentes tipo de vehículos (furgonetas, autobuses, trenes, etc.) de la movilidad eléctrica como elemento de almacenamiento [Battery Pack Multimobility].
- Desarrollo de proyectos sobre digitalización (sensorización y la monitorización, la gestión del dato, la ciberseguridad o las herramientas de simulación y predicción) para abordar ámbitos relacionados con la ciberseguridad, los sistemas de comunicación y la predicción para la gestión de la demanda.
- Proyectos piloto o demostradores de la integración de puntos de recarga rápida con renovables y almacenamiento en las redes eléctricas



ENERGIA



## CLAVES A TENER EN CUENTA

Mucho movimiento de empresas vascas (Z&V, Pentium, Ingeteam...)

6

Hoy es un mercado con menor dimensión, pero con mucho potencial.

1

Relevancia a tecnologías como teleco, informát. y electrónica.

5



2

Se estima aumento coches eléctricos e infraestructuras de recarga.

Puntos de recarga sin autorización en comunidades de vecinos.

4

3

Integración sistemas: generación (autoconsumo/CEL) más recarga.



ENERGIA



## PROYECTOS RELACIONADOS CON ESTE ÁMBITO

- Proyecto Basquevolt Gigafactory: fabricación de baterías de estado sólido en el territorio de Álava
- Battery packs & Mubil: diseño, producción y ensamblaje de baterías Li-Ion, para disponer de un producto desarrollado con tecnología propia
- Basque CCAM LAB: traccionar el tejido industrial vasco hacia un nuevo entorno de movilidad
- Smart Factory: movilidad sostenible del futuro para transformar el ecosistema industrial vasco de manera sostenible.
- Proyecto Battery packs Multimobility: desarrollo y fabricación de “battery packs” orientados a distintos tipos de movilidad (furgonetas, autobuses, trenes...)

## OTROS LINKS RELACIONADOS CON LA LÍNEA DE PROYECTO



Centro de referencia en nueva movilidad inteligente y sostenible



Punto de encuentro de la cadena de valor de nueva movilidad



SUM BIO '19  
SUSTAINABLE URBAN MOBILITY CONGRESS

Congreso de referencia sobre la movilidad urbana sostenible



# LÍNEA ESTRATÉGICA 8 - TECNOLOGÍAS SOSTENIBLES H2

LA FORTALEZA TECNOLÓGICA E INDUSTRIAL DE EUSKADI SE REFLEJA EN UNA COMPLETA CADENA DE VALOR EN EL SECTOR DEL HIDRÓGENO





# LÍNEA ESTRATÉGICA 8 - TECNOLOGÍAS SOSTENIBLES H2

## ÁMBITOS

Convertir el hidrógeno en una herramienta viable de descarbonización para la industria vasca y para otros sectores consumidores de difícil abatimiento como el transporte.

Estimular la formación, el I+D y el desarrollo industrial para posicionarse como exportador de tecnología en un mercado que se adivina en constante crecimiento.

01

Crear un mercado local, robusto y sostenible, impulsando la producción de hidrógeno renovable y bajo en carbono, y estimulando la demanda interna.

02

03

Desplegar una infraestructura de almacenamiento, transporte, distribución que soporten el desarrollo del mercado local, y supongan la base para el establecimiento de un futuro centro logístico de comercio internacional de hidrógeno.

04



ENERGIA



## DESARROLLO DE ÁMBITOS - NECESIDADES DETECTADAS

- Primeros proyectos de producción de hidrógeno renovable o bajo en carbono.
- Maduración de dichos proyectos y crecimiento sostenido de la producción.
- Experiencias relevantes de producción de combustibles sintéticos.
- Primeras infraestructuras de transporte y distribución por tubería.
- Primeros consumidores industriales y en movilidad, incluye instalaciones en edificios en la segunda parte de la década.
- Construcción de las primeras hidrogeneras e infraestructuras de transporte y distribución, con presencia en los tres territorios históricos.
- Alineación del tejido industrial y científico-tecnológico vasco con las necesidades del mercado internacional.
- Establecimiento de las bases para fundamentar el crecimiento sostenido y la constitución de un ecosistema del hidrógeno.

## IDEAS DE PROYECTO PARA DAR COBERTURA A LAS NECESIDADES

- Prototipos y didactificación de la cadena de valor del hidrógeno
- Desarrollo en materiales y seguridad para la manipulación y conducción de hidrógeno.
- Comportamiento del hidrógeno en redes de distribución actuales.
- Movilidad impulsada por hidrógeno (vehículo ligero y pesado, ferrocarril, barcos...).
- Aplicaciones del hidrógeno para combustión en viviendas
- Desarrollos en torno a la pila de combustible para la movilidad
- Electrolizadores: componentes, montaje, instalación y mantenimiento.
- Almacenamiento del hidrógeno: estructuras, soldaduras...
- Comportamiento de equipos de procesos relacionados con el hidrógeno (válvulas, sensores, actuadores...)



ENERGIA



## CLAVES A TENER EN CUENTA

Gran potencial para la FP, con fuertes inversiones del sector público.

6

Mercado con mucho movimiento, con gran perspectiva de futuro a medio.

1

Descarbonizar industria (captar CO<sub>2</sub>), canalizar H<sub>2</sub> (tubería, soldadura)

5



No es competitivo a corto plazo, pero es clave para la transición energética.

2

Movilidad: descarb. transporte, uso H<sub>2</sub> en puerto y aerop., hidrogenas lab.

4

Producción de H<sub>2</sub> entre 2023-25: electrólisis, pirólisis CSR y EFUELS.

3



## PROYECTOS RELACIONADOS CON ESTE ÁMBITO

- Corredor Vasco del Hidrógeno (Petronor)
- Iberlyzer: equipos para producir hidrógeno mediante electrólisis.
- Planta de hidrógeno verde en boroa (generación hidrógeno verde).
- Gigafactoría de electrolizadores: planta para la producción de electrolizadores.
- H2sarea: hidrógeno en redes de distribución
- Tren de H2 en servicio de pasajeros
- Autocar de H2 de largo recorrido
- Diseño, desarrollo y prueba de equipos de transporte y suministro de H2 comprimido para vehículos pesados.
- Buque fluvial impulsado por H2 (H2Ocean)

## OTROS LINKS RELACIONADOS CON LA LÍNEA DE PROYECTO



Fundación Hidrógeno Aragón



Centro de Referencia Nacional del Hidrógeno.



Asociación española para el hidrógeno

## PROYECTOS DE INNOVACION DE CENTROS DE FP APROBADOS PARA 2021 / 2022

**Título:** Zona IoT - Conectando dispositivos de la región al mundo

**Breve descripción:** Desarrollo de una plataforma de IOT para la telegestión y telelectura del suministro de agua para un uso eficiente de los recursos públicos.

**Centros:** IES XABIER ZUBIRI-MANTEO BHI

**Título:** Estudio comparativo monitorizado de alternativas a la generación de agua caliente sanitaria mediante hibridación de energías renovables aplicada a los edificios. Fin de la pobreza.

**Breve descripción:** Investigación con datos monitorizados para buscar la mejor alternativa a la generación de ACS mediante la hibridación de distintas energías renovables.

**Centros:** CIFP CONSTRUCCIÓN ERAIKEN LHII - CIFP TOLOSALDEA LHII

**Título:** Electromovilidad renovable.

**Breve descripción:** Desarrollar una planta con una estrategia de carga de un vehículo eléctrico mediante energías renovables y de alta eficiencia (solar FV, eólica, cogeneración y pila de hidrógeno), y establecer las relaciones dimensión/capacidad/autonomía VE, de la planta generadora, almacenamiento (power bank) y consumo (vehículo eléctrico) respectivamente.

**Centros:** CPES UROLA GARAIKO LANBIDE ESKOLA BHIP

**Título:** Eficiencia energética en instalaciones de refrigeración

**Breve descripción:** Aplicación de leyes y medidas medioambientales y utilización de técnicas de eficiencia energética en instalaciones de refrigeración y climatización

**Centros:** CIFP USURBIL LHII - CIFP DON BOSCO LHII - CPES LEA-ARTIBAI BHIP

**Título:** Zerocovid

**Breve descripción:** Construir espacios Zerocovid utilizando sensórica IoT de temperatura, humedad y CO2, regulando la calidad del aire con sistemas de ventilación y monitorizando los datos en tiempo real y de manera centralizada en Cloud.

**Centros:** CIFP TARTANGA LHII - CIFP EMILIO CAMPUZANO LHII - CIFP MEKA LHII - CIFP IURRETA LHII - ERAIKEN CIFP CONSTRUCCIÓN LHII - CPES CENTRO DE ESTUDIOS A.E.G. BHIP - CPEIPS LA SALLE BERROZPE HLBHIP

**Título:** Fotolinera modular para recarga de vehículos eléctricos con energía solar fotovoltaica.

**Breve descripción:** Fabricación de prototipo de FOTOLINERA - ELECTROLINERA con materiales sostenibles. Creación de red de puntos de carga sostenibles en colaboración con empresas del País Vasco de dichos sectores.

**Centros:** CPES OTXARKOAGA BHIP

**Título:** H2FP Hydrogen to FP

**Breve descripción:** Generar conocimiento aplicado en la tecnología del hidrógeno para aumentar las capacidades científico tecnológicas de la red de centros de formación profesional.

**Centros:** CIFP DON BOSCO LHII - CIFP MENDIZABALA LHII

**Título:** Digital Extended Automotive Batteries

**Breve descripción:** El proyecto busca a través de del diagnóstico digital inteligente de baterías de VE dotar de nuevos conocimientos y capacidades a la FP, que permitan afrontar con garantías el nuevo escenario mundial de almacenamiento y dotar de profesionales a toda la cadena de valor. Principalmente enfocado hacia la extensión de la vida útil en el propio VE y sus posteriores utilizations en aplicaciones de segunda vida, con una mejora sustancial de su impacto medioambiental.

**Centros:** CIFP USULBIL LHII - CIFP DON BOSCO LHII

**En la reunión posterior ampliaremos esta información y enumeraremos los proyectos energéticos que se desarrollaron en años anteriores ( 2020\_21 /2019\_20 / 2018\_19 / 2017\_18 / 2016\_17).**

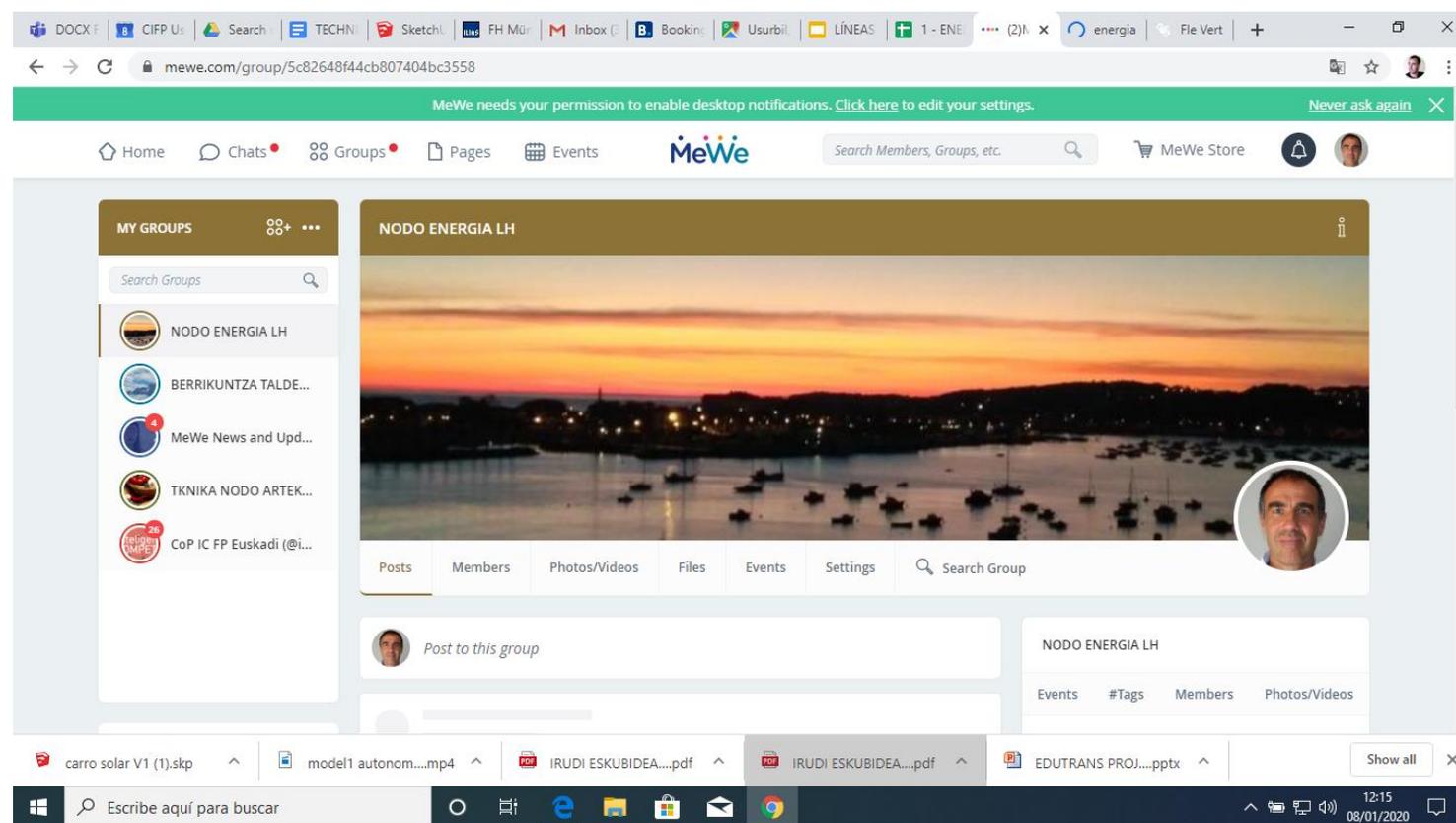
2  
0  
2  
1  
/  
2  
0  
2  
2

P  
R  
O  
I  
E  
K  
T  
U  
A  
K



ENERGIA

## Zabalkunderako tresna: [MeWe Energia](#)



### 16 TAGS:

#### ÁREAS ESTRATÉGICAS ENERGIBASQUE:

- 1 #energia\_eolikoa
- 2 #olatuen\_energia
- 3 #oil&gas
- 4 #eguzki\_energia
- 5 #csp
- 6 #sare\_adimendunak
- 7 #efizientzia\_energetikoa
- 8 #mugikortasun\_zerbitzuak
- 9 #hidrogenoa

#### KETS - tecnologías facilitadoras:

- A #digitalizazioa
- B #almazenamendua
- C #potentzia\_elektronika
- D #ekonomia\_zirkularra
- E #materialak

#### OTROS:

- #aldaketa\_klimatikoa
- #laguntzak

## herramienta para coordinación de proyectos

**ESKERRIK ASKO – GRACIAS – THANK YOU**

Zamalbide Auzoa z/g - 20100 Errenteria (Gipuzkoa)

T. (+34) 943 082 900

[info@tknika.eus](mailto:info@tknika.eus)

[www.tknika.eus](http://www.tknika.eus)