



innoveas
The power of energy audits

PROGRAMA FORMATIVO PARA PYMES

PUESTA EN PRÁCTICA



Índice del bloque



Energías renovables



Soluciones para el distribución y almacenaje



EE en los materiales y economía circular



Captura de carbono/Compensación emisiones



Casos de Éxito



Ejercicio Huella de Carbono



Soluciones a medida



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095





innoveas
The power of energy audits

PROGRAMA FORMATIVO PARA PYMES

PUESTA EN PRÁCTICA

Aprovechamiento de Energías Renovables

David Gordejuela, Director de proyectos de la Empresa Nasei Ingeniería S.L.



Ponente de la sesión

David Gordejuela



NASEI

Ingeniería-Consultoría

Ingeniero Industrial por la Universidad Pública de Navarra. Profesional Certificado en Medida y Verificación de Ahorros Energéticos (CMVP) por el Efficiency Valuation Organization (EVO). Profesional Certificado KNX Partner, con el reconocimiento Advance. Gestor de Sistemas de Calidad por la Asociación Europea por la Calidad. Amplia experiencia en proyectos de instalaciones y de eficiencia energética. Director de proyectos en Nasei Ingeniería, cabe destacar los servicios para diversas empresas de Servicios Energéticos en proyectos de viabilidad técnica y económica así como planes de medida y verificación mediante el Protocolo IPMVP. Profesor de Instalaciones Eléctricas y Energías Renovables en la Universidad Pública de Navarra

Nasei Ingeniería es una empresa de servicios profesionales de consultoría e ingeniería fundada en 1975. Desarrolla su actividad en los campos de ingeniería de instalaciones, ingeniería industrial, energía, y medio ambiente. Nuestro principal objetivo es crear valor real a la sociedad a través de soluciones de ingeniería avanzadas, acertadas y eficaces, adaptadas a las necesidades de nuestros clientes públicos y privados



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Comunidades energéticas

¿Qué son?

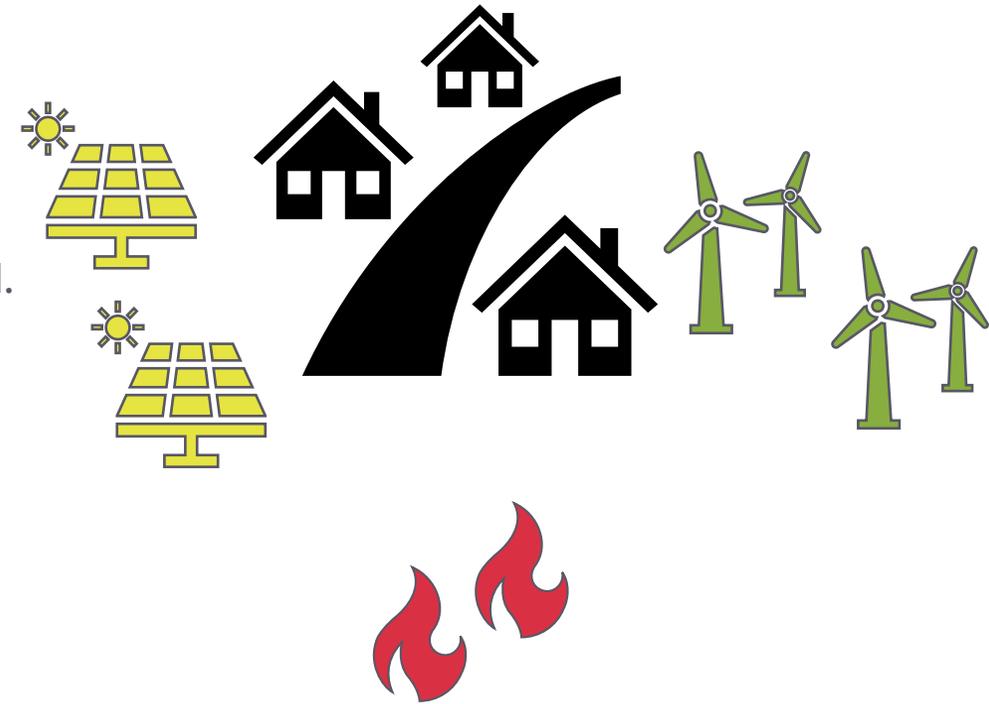
- Unión de ciudadanos, PYMES y autoridades locales para cooperar en la generación, distribución, almacenamiento y suministro energético. Su finalidad es proporcionar beneficios ambientales, económicos y sociales a los miembros.

¿Qué puede aportar el sector privado?

- Soluciones tecnológicas y financieras.
- Promoción de operaciones con impacto positivo en la sociedad.

¿Qué posibilidades energéticas tienen?

- Vector eléctrico.
- Vector térmico.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Comunidades energéticas

VECTOR ELÉCTRICO	VECTOR TÉRMICO
Legal	
Legislación desarrollada	Legislación inexistente
Competencia estatal	Competencia local
Mercado regulado	Mercado no regulado
Desintegración vertical	Integración vertical
Precios homogéneos	Precios sin referencias
Tecnológico	
Sistema centralizado a nivel estatal	Sistema centralizado según proximidad
Totalmente extendido	Muy poco extendido
Balance instantáneo y gestión compleja	Inercia, permite margen



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Recurso renovable

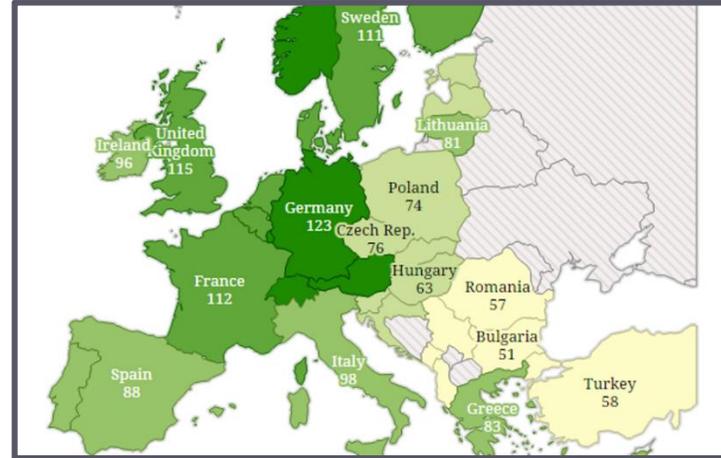
Ventajas de España para el autoconsumo renovable

Mucho recurso energético por unidad de área

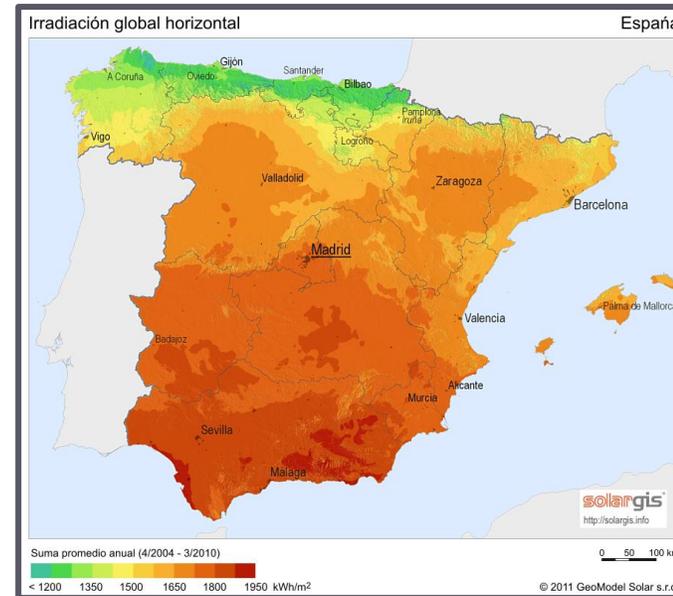
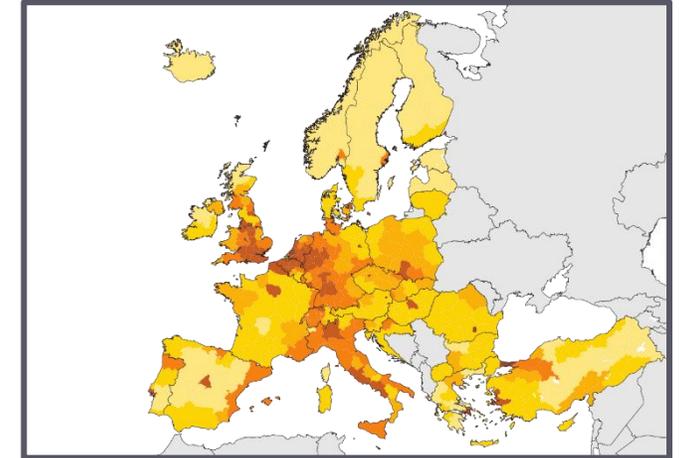
Densidad de población relativamente baja

Consumo per cápita relativamente bajo

Consumo per cápita



Densidad población



Recurso solar



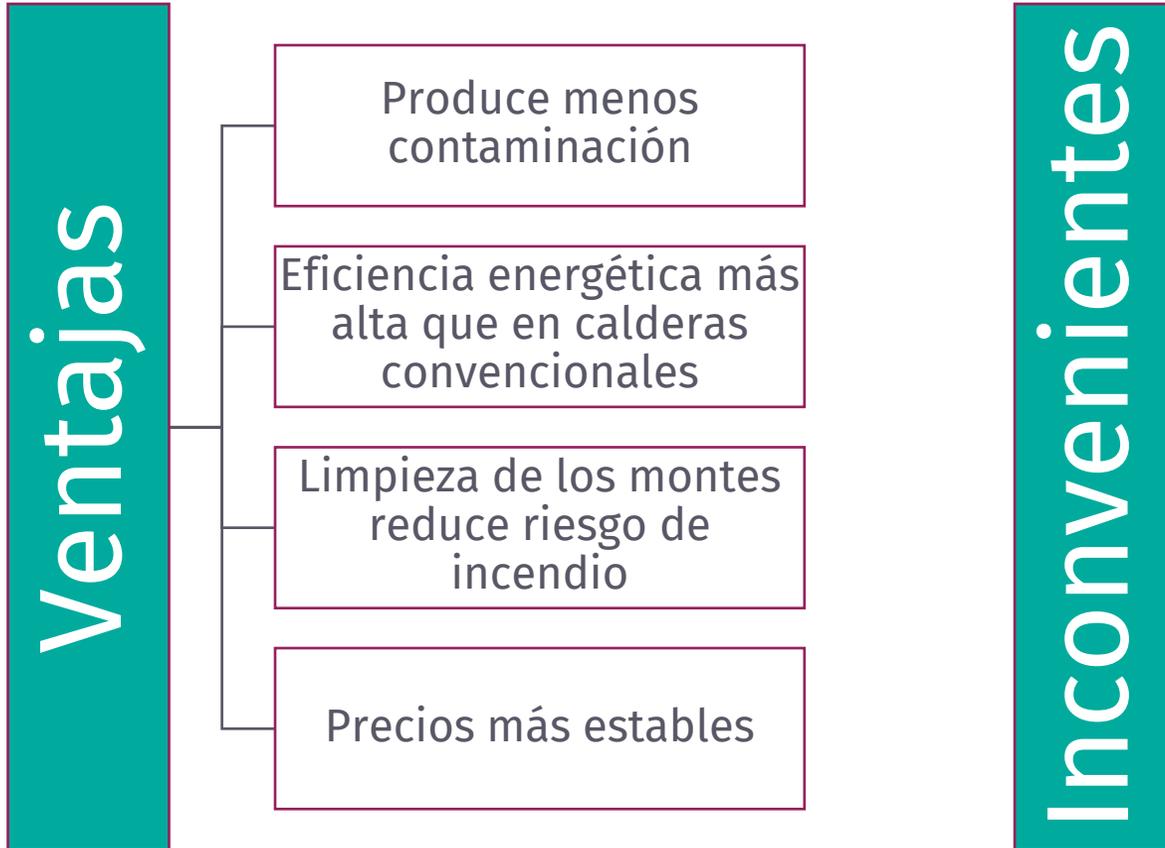
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Biomasa

¿Qué es la biomasa?

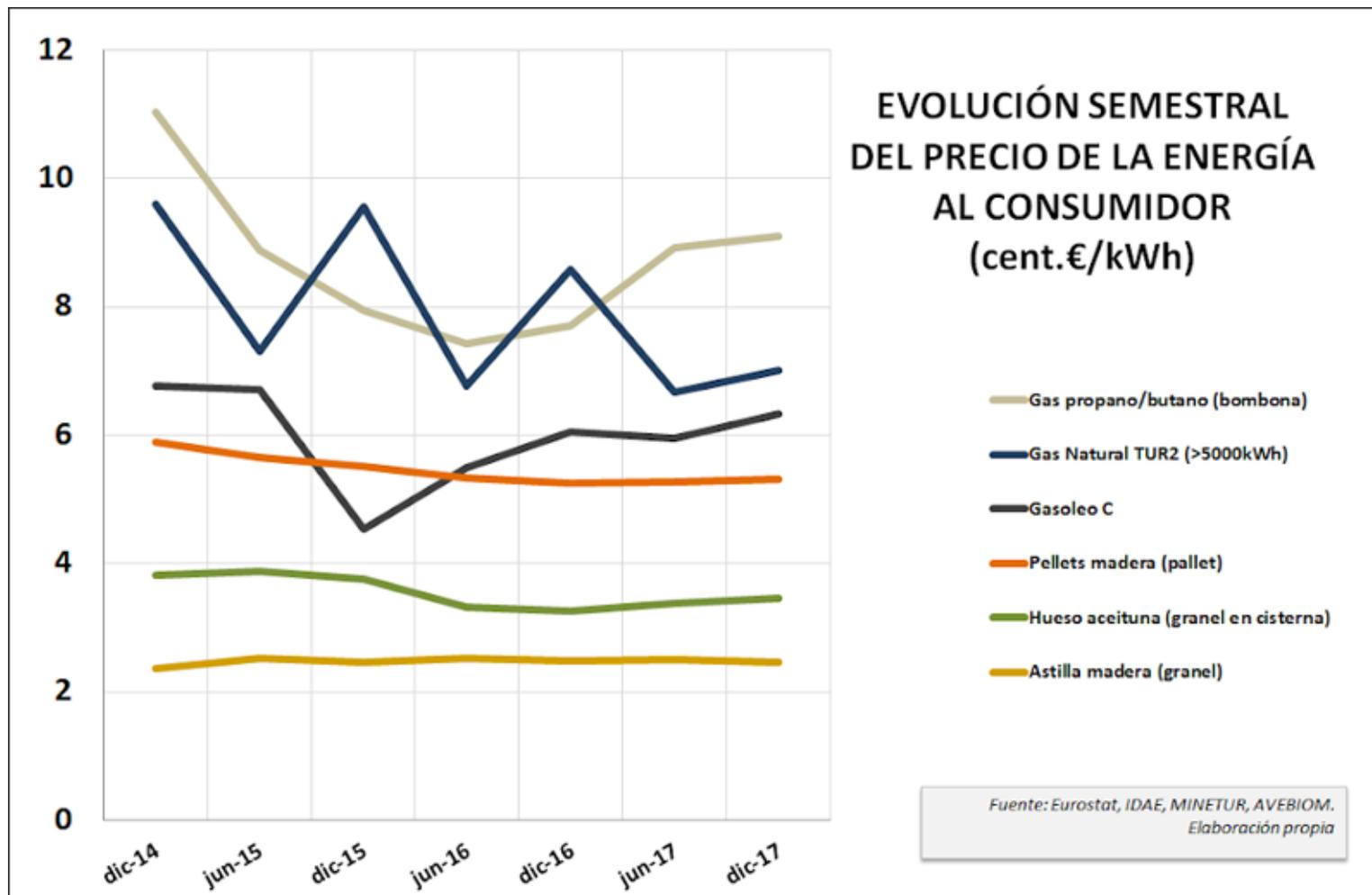
Aprovechamiento de residuos forestales, industriales y agrícolas



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Biomasa



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Solar térmica

Aprovechamiento de la energía del sol para la producción de:

ACS



Piscinas



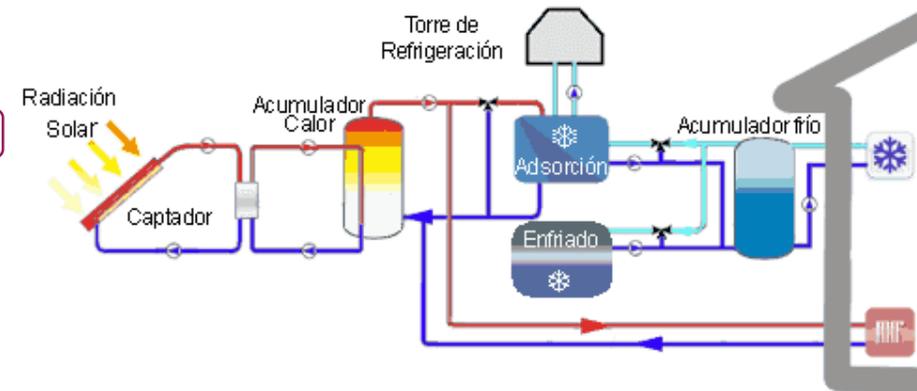
Usos industriales



Calefacción



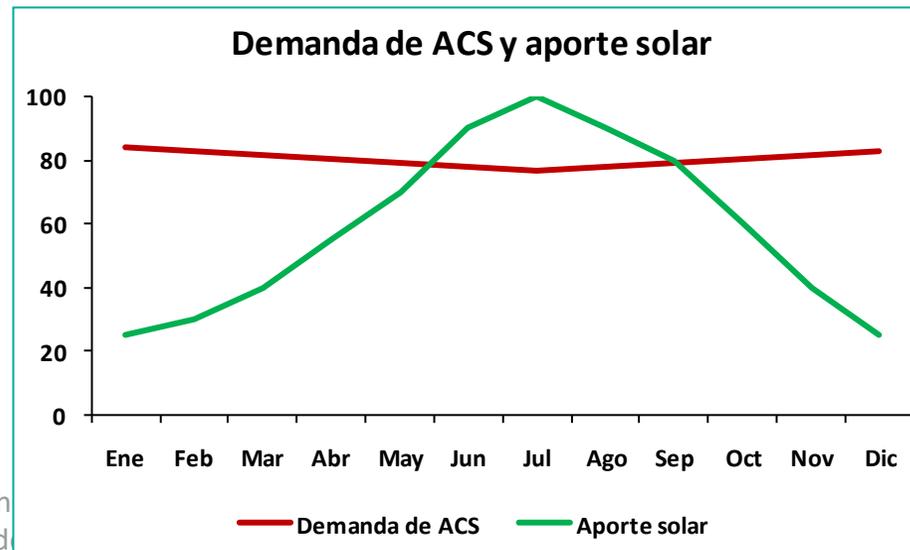
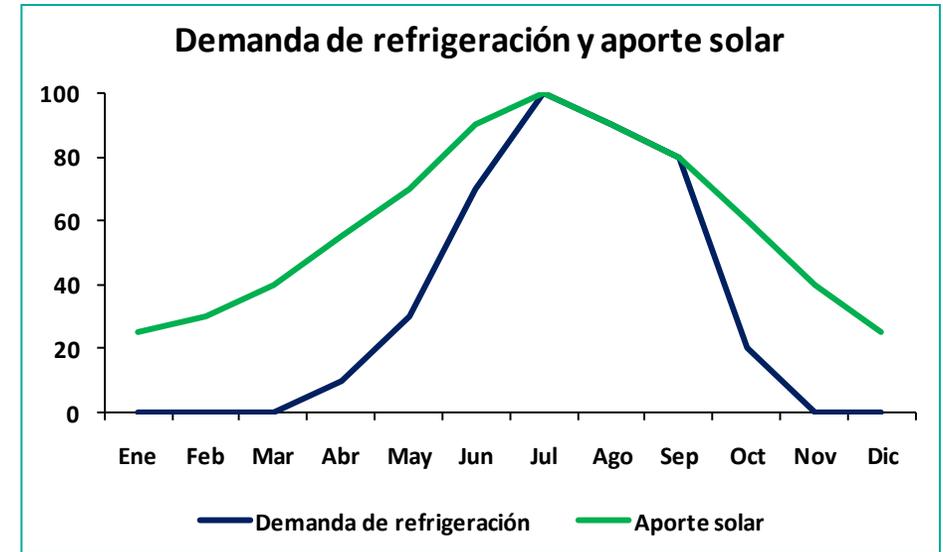
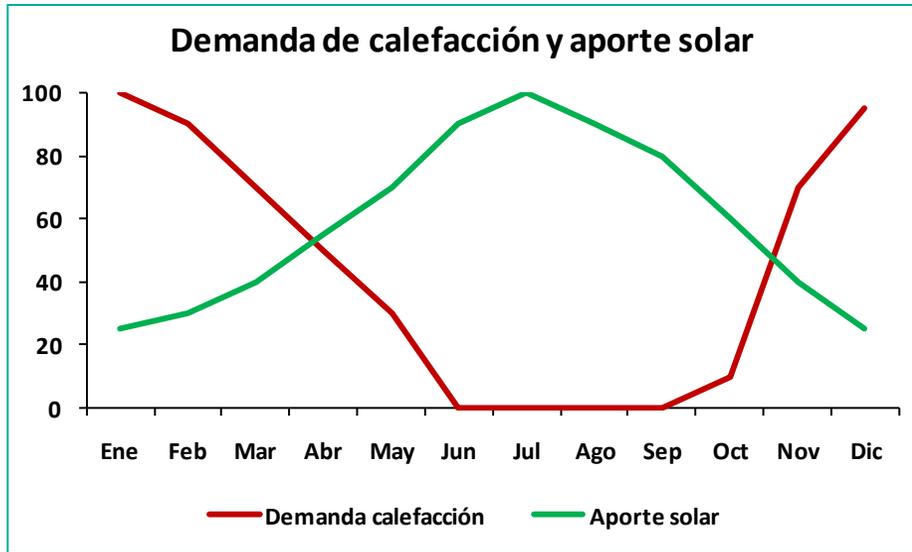
Refrigeración



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Solar térmica



This project has received funding from the research and innovation programme under



Solar térmica

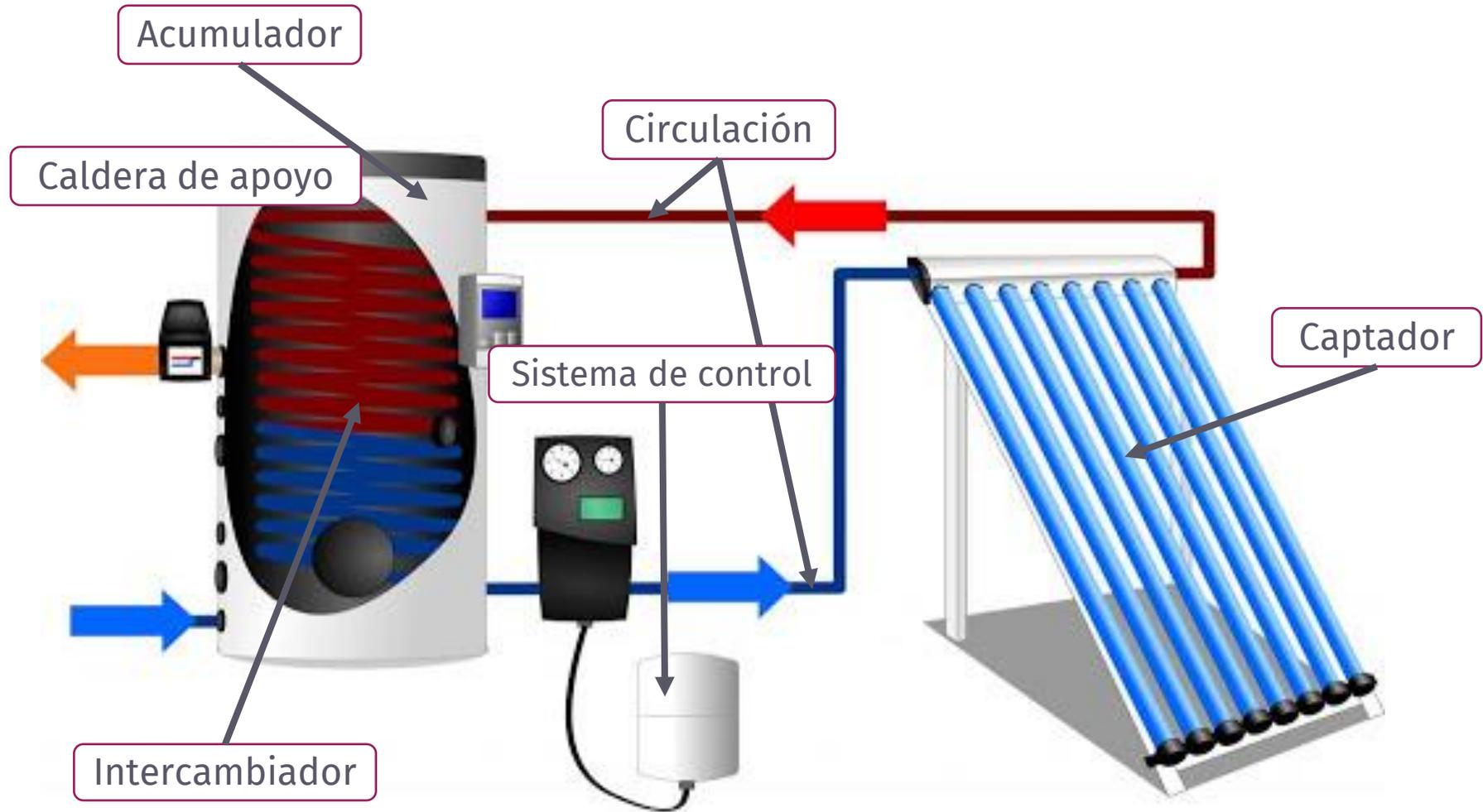
Requerimientos del Edificio y la localización para disponer de una instalación solar térmica	
Consumo de ACS	Alto consumo de ACS
	Consumo constante o superior en Verano
	Instalación centralizada
Cubierta	Cubierta Plana u orientada al SUR
	Ausencia de obstáculos que puedan arrojar sombra sobre los colectores
Radiación solar	Cuanto mayor sea la radiación solar mayor será la energía aprovechada
Temperatura exterior	Cuanto mayor sea la temperatura diurna mayor será la energía aprovechada



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Solar térmica



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Solar fotovoltaica



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Solar fotovoltaica

Requerimientos de la instalación y la localización para disponer de una instalación fotovoltaica	
Radiación solar	Cuanto mayor sea la radiación solar mayor será la energía aprovechada
Acceso a la red eléctrica / Consumo	Sin acceso a la red. Instalaciones aisladas
	Acceso a la red. Consumo alto y continuo (autoconsumo)
Coste del kWh producido (en instalaciones conectadas a la red)	
Cubierta	Superficie disponible suficiente
	Cubierta Plana u orientada al SUR
	Ausencia de obstáculos que puedan arrojar sombra sobre los paneles



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Solar fotovoltaica

Autoconsumo fotovoltaico	
Autoconsumo puro	Autoconsumo compartido
Autoconsumo con compensación	Autoconsumo a distancia
Autoconsumo con venta de excedentes	Autoconsumo compartido y a distancia

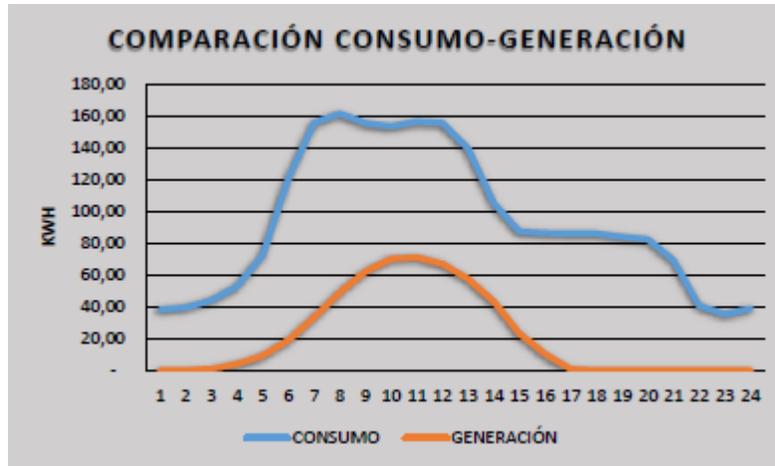


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Solar fotovoltaica

Caso real de Industria Agroalimentaria



100 kWp – 420 paneles

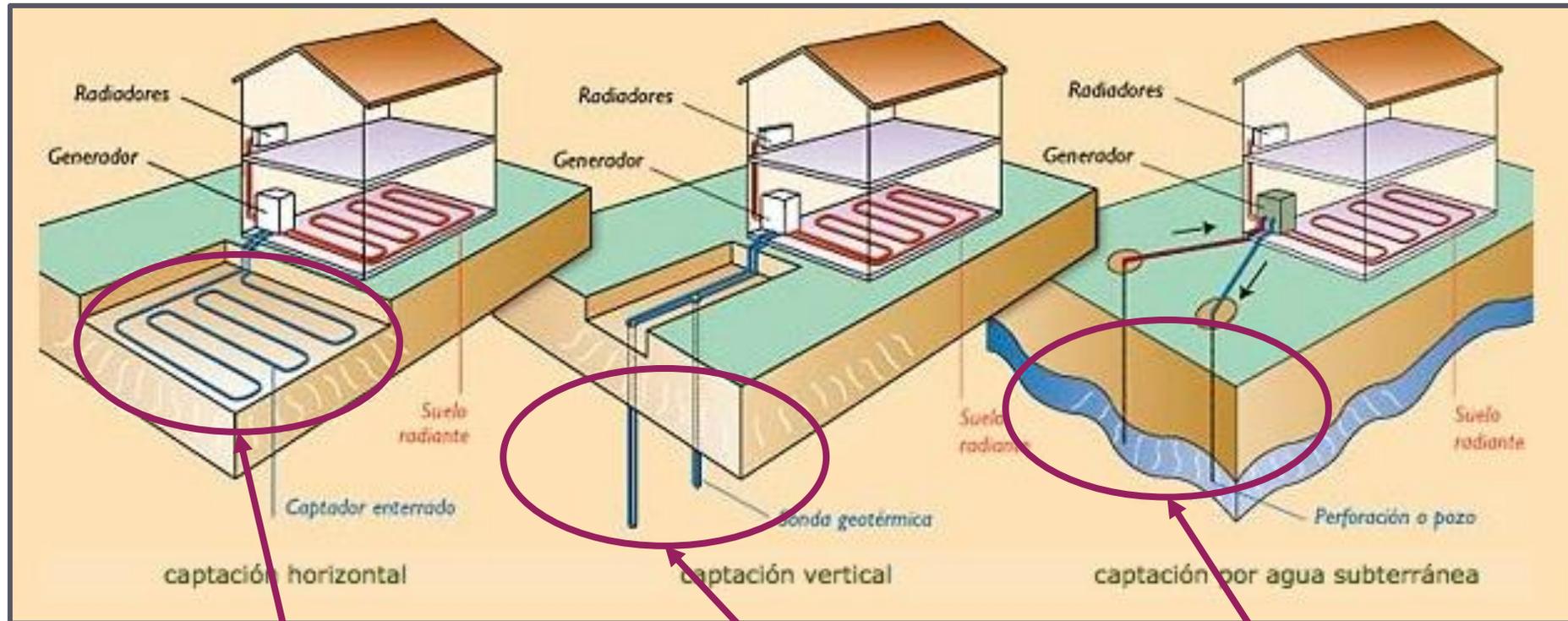
Inversión (€)	87.225,73
Ahorro energético anual (kWh/año)	178.783,17
Ahorro económico anual (€/año)	14.296,77
P.R.S. (años)	6,1



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Geotermia



Mayor variabilidad de la temperatura del terreno

Mayor complejidad de obra

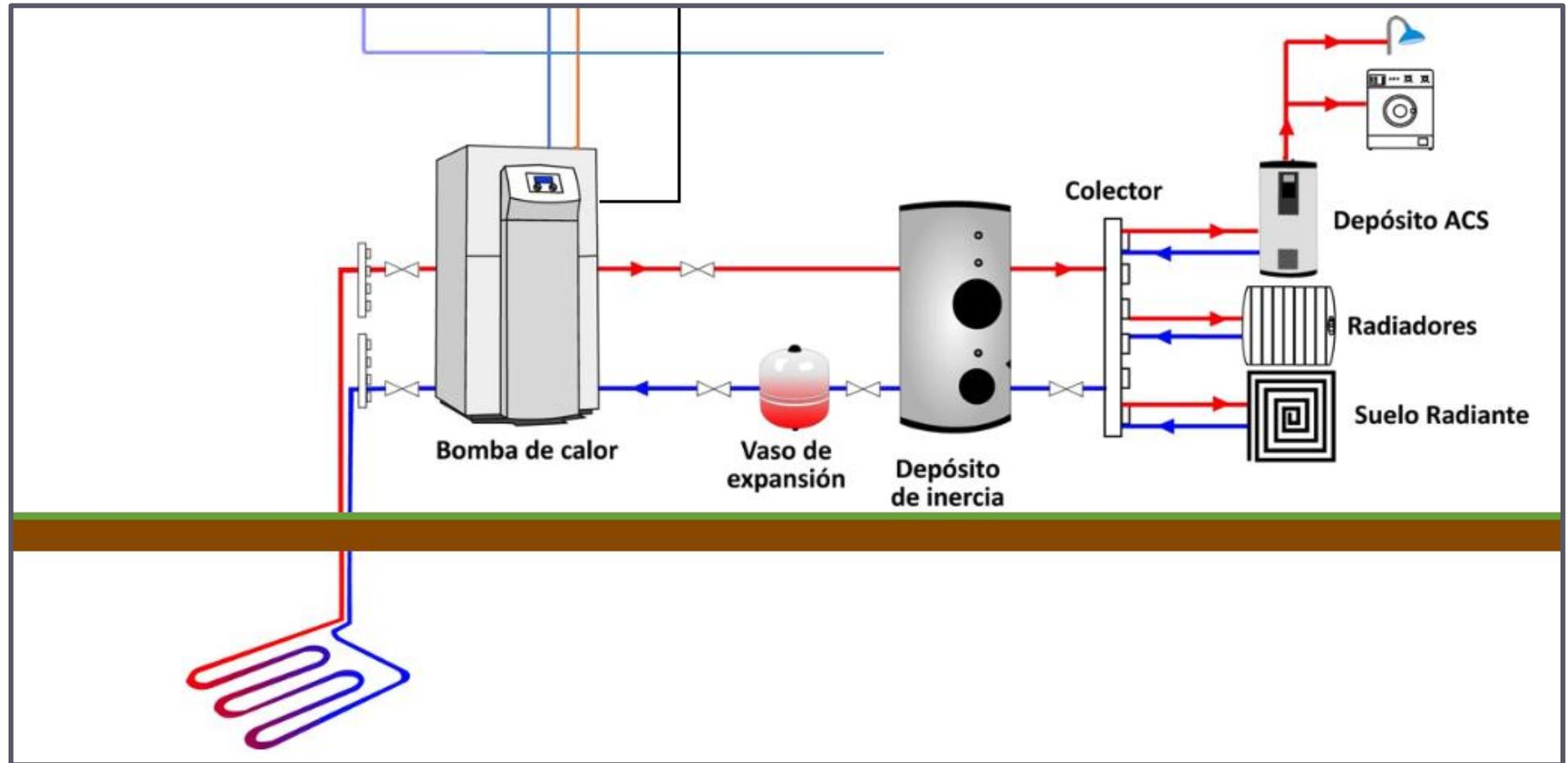
Puede ocasionar problemas en acuíferos



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Geotermia



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Geotermia

<i>Fuente Energética de la bomba de calor</i>	COP mínimo para calefacción a 35°C				
	A	B	C	D	E
Energía Geotérmica de circuito cerrado. Intercambiadores horizontales	2,39	2,47	2,58	2,77	2,95
Energía Geotérmica de circuito cerrado. Intercambiadores verticales	2,01	2,03	2,12	2,25	2,42
Energía Geotérmica de circuito abierto	1,91	1,93	2,03	2,14	2,30

$$\text{COP} = \text{COP}_{\text{nominal}} \times \text{FP} \times \text{FC}$$

Factor de ponderación

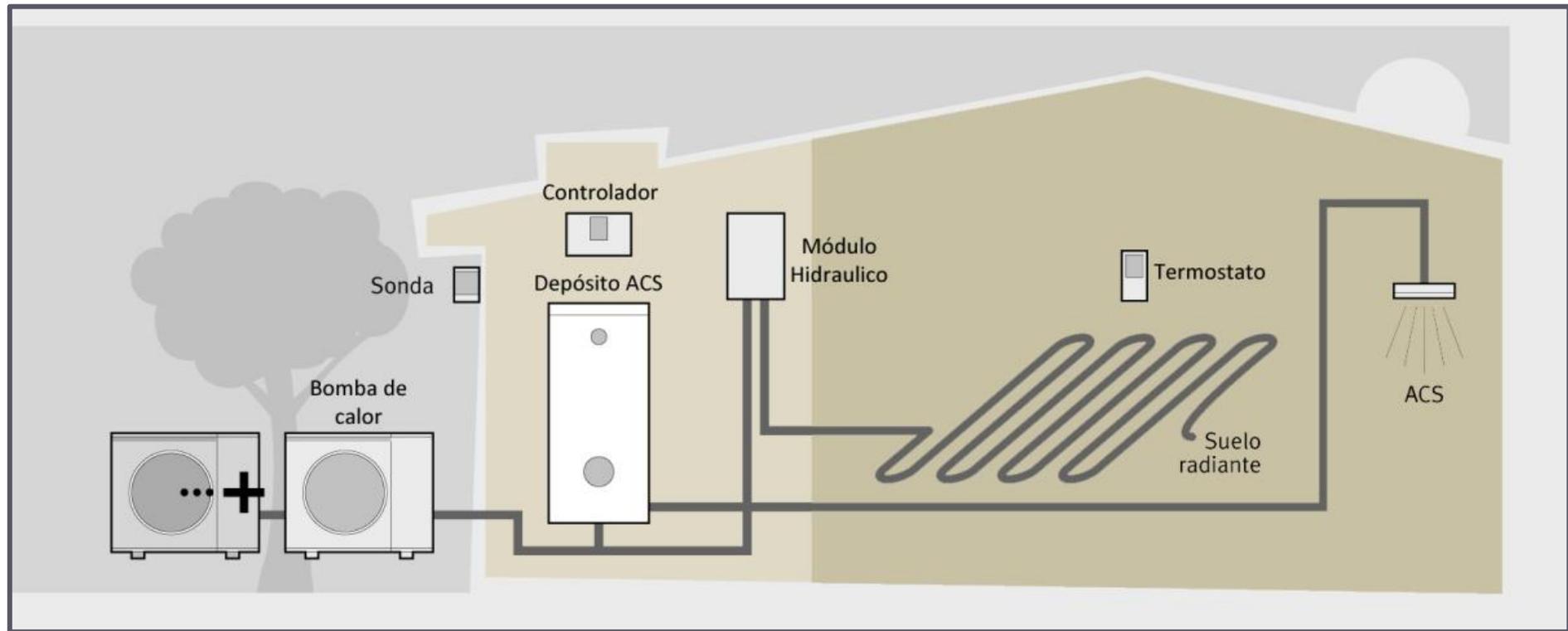
Factor de corrección



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095

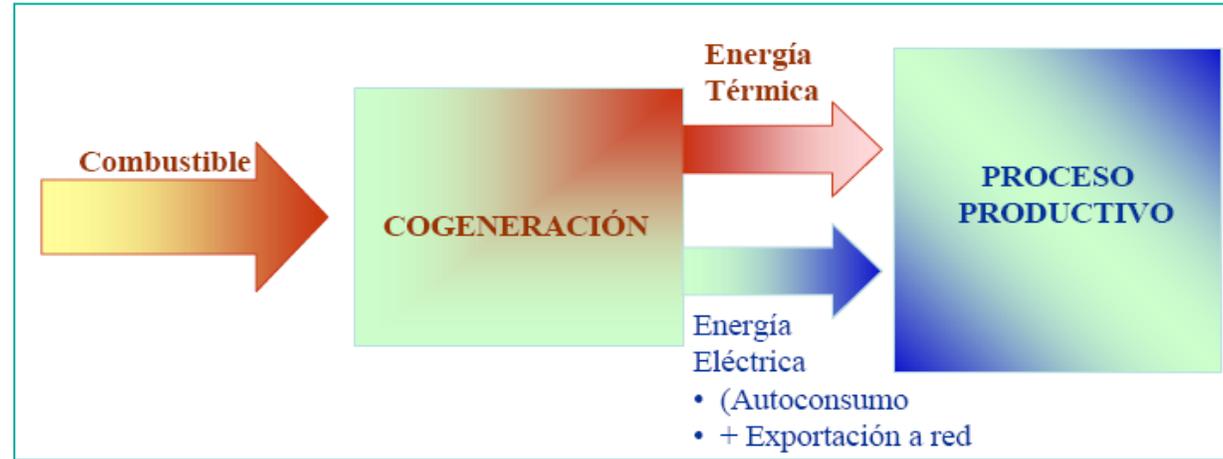


Aeroterminia





Cogeneración



- El objetivo final principal es la generación de electricidad para autoconsumo de la planta.
- El calor residual procedente de la energía eléctrica se utiliza para el proceso productivo, aumentando el rendimiento global de la instalación



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Cogeneración

Requerimientos del Edificio y la localización para disponer de una instalación de cogeneración	
Demanda térmica	Alta demanda
	Demanda constante a lo largo del año
	Alta utilización del edificio
	Posibilidad de cubrir demanda de frío mediante máquinas de absorción
Coste del kWh producido (en instalaciones conectadas a la red)	
Limitaciones	Ruido
	Espacio



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Contacta con nosotros para más información:

Nombre: David Gordejuela Gutiérrez

Mail: nasei@nasei.es

Tfno: 948184458

Entidad: Nasei Ingeniería

Gracias



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



ASOCIACIÓN DE EMPRESAS
de Eficiencia Energética



Índice del bloque

- Energías renovables
- ✓ Soluciones para el distribución y almacenaje
- EE en los materiales y economía circular
- Captura de carbono/Compensación emisiones
- Casos de Éxito
- Ejercicio Huella de Carbono
- Soluciones a medida



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095





innoveas
The power of energy audits

PROGRAMA FORMATIVO PARA PYMES

PUESTA EN PRÁCTICA

Soluciones para el transporte,
distribución y almacenaje

Aitor Mira, Responsable Dpto Eficiencia Energética en Konery



Ponente de la sesión

Aitor Mira Amorós



Graduado en Ingeniería Eléctrica por la Universidad Miguel Hernández, **Auditor Energético en Industria y Edificación** certificado por ENAC y **Máster Executive MBA**. Más de 5 años de experiencia en el sector de la eficiencia energética industrial y sector servicios como **responsable del Departamento de Eficiencia Energética en Konery** y **Delegado Territorial en la Región de Murcia de A3E**, habiendo participado en más de 100 auditorías energéticas, gestión y consecución de subvenciones para proyectos de eficiencia energética, instalaciones solares fotovoltaicas y sistemas de gestión energéticas.

Konery (<https://konery.com/>) **Nacimos para cambiar el modelo energético**. Nuestra razón de ser es la búsqueda de un modelo energético que mejore el medioambiente y la competitividad de nuestros clientes. Este compromiso nos ha llevado a **especializarnos en todas las áreas que afectan al desempeño energético**. Tenemos una **visión global** de todos los ámbitos que afectan a la mejora energética de las empresas.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Índice

- Contexto
- Soluciones para el transporte
- Soluciones para la distribución
- Soluciones para el almacenaje



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



innoveas

The power of energy audits

CONTEXTO



innoveas

The power of energy audits

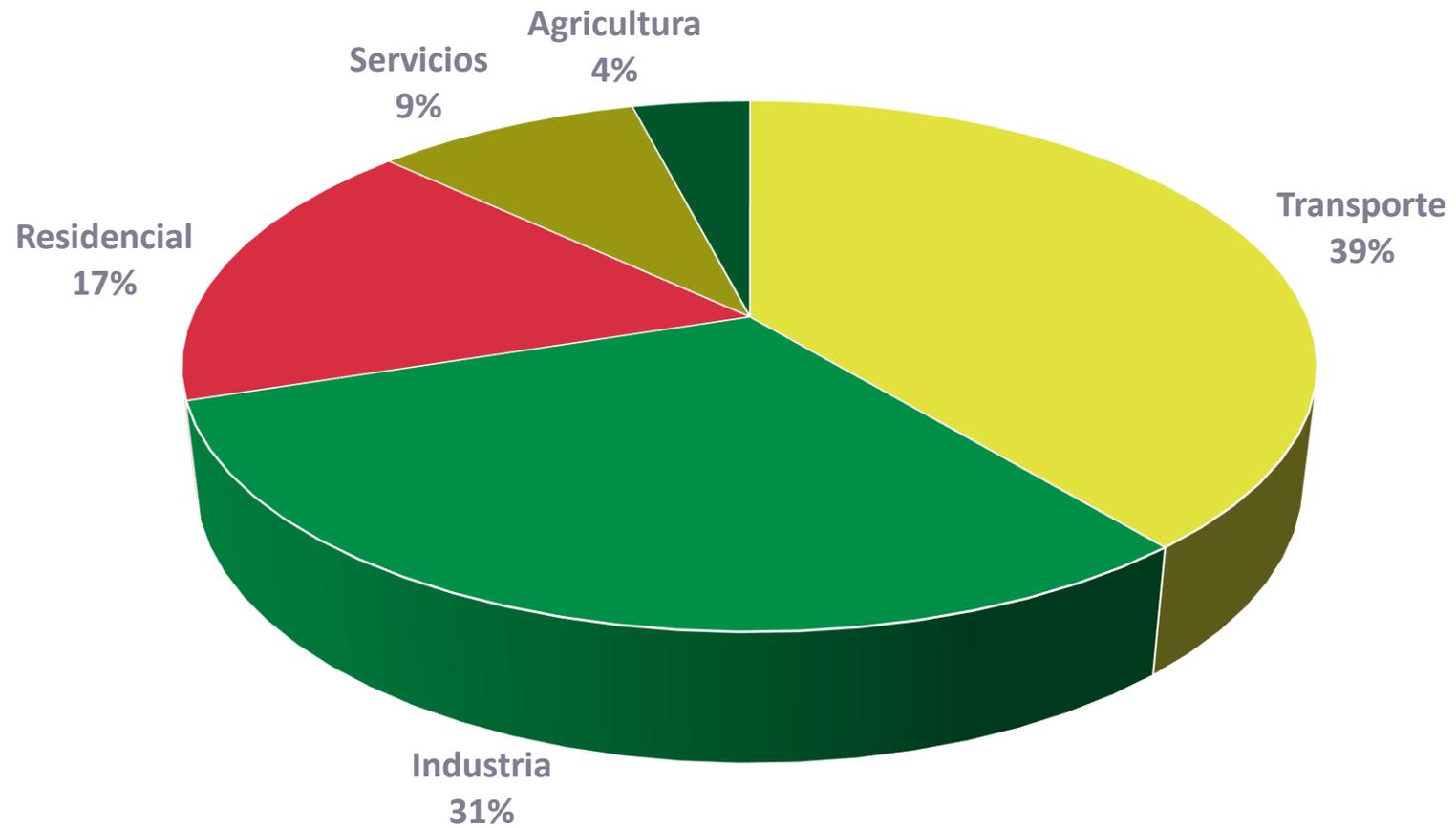
PREGUNTA

¿Qué porcentaje de consumo de energía representa el transporte a nivel nacional?



Contexto

Distribución de consumos de energía final



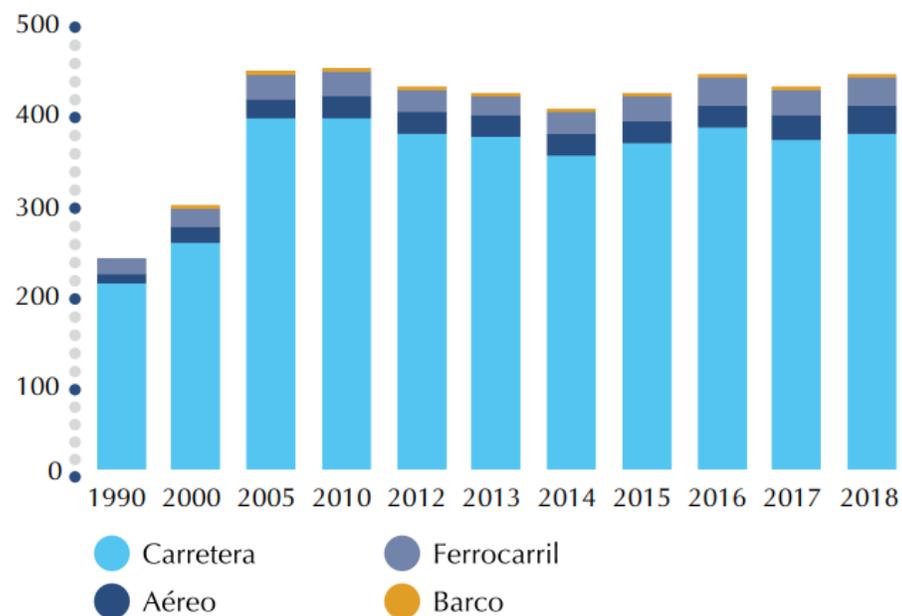
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Contexto

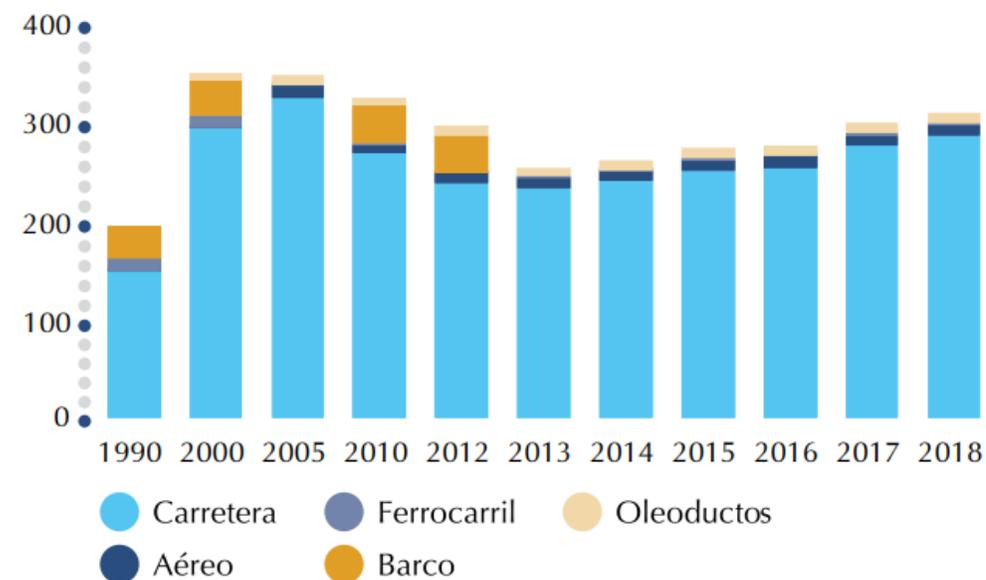
Movilidad interior de viajeros en España

Miles de millones de viajeros-km



Movilidad interior de mercancías en España

Miles de millones de t-km



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Contexto normativo



Futura Ley de Movilidad Sostenible y Financiación del Transporte Urbano

Respuesta a las últimas tendencias desde la Comisión Europea y el Parlamento Europeo

Medida 2.1

Zonas de bajas emisiones y medidas de cambio modal

Medida 2.2

Uso más eficiente de los medios de transporte

Medida 2.3

Renovación del parque automovilístico

Medida 2.4

Impulso del vehículo eléctrico



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



innoveas

The power of energy audits

SOLUCIONES PARA EL TRANSPORTE



Conducción eficiente

VENTAJAS DE LA CONDUCCIÓN EFICIENTE



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Conducción eficiente

Ante todo, la conducción más eficiente es la que no llega a producirse.



Barcelona ensaya la entrega de paquetes con ‘microhubs’ de última milla

El Ayuntamiento planea abrir puntos de distribución en bicicleta en todos los distritos, mientras las iniciativas privadas se multiplican

“

Por cada dos bicicletas, Mensos reemplaza una furgoneta de reparto urbano”



Un centro de distribución urbana de última milla que reparte con bicicletas eléctricas

Publicado: 14/03/2019

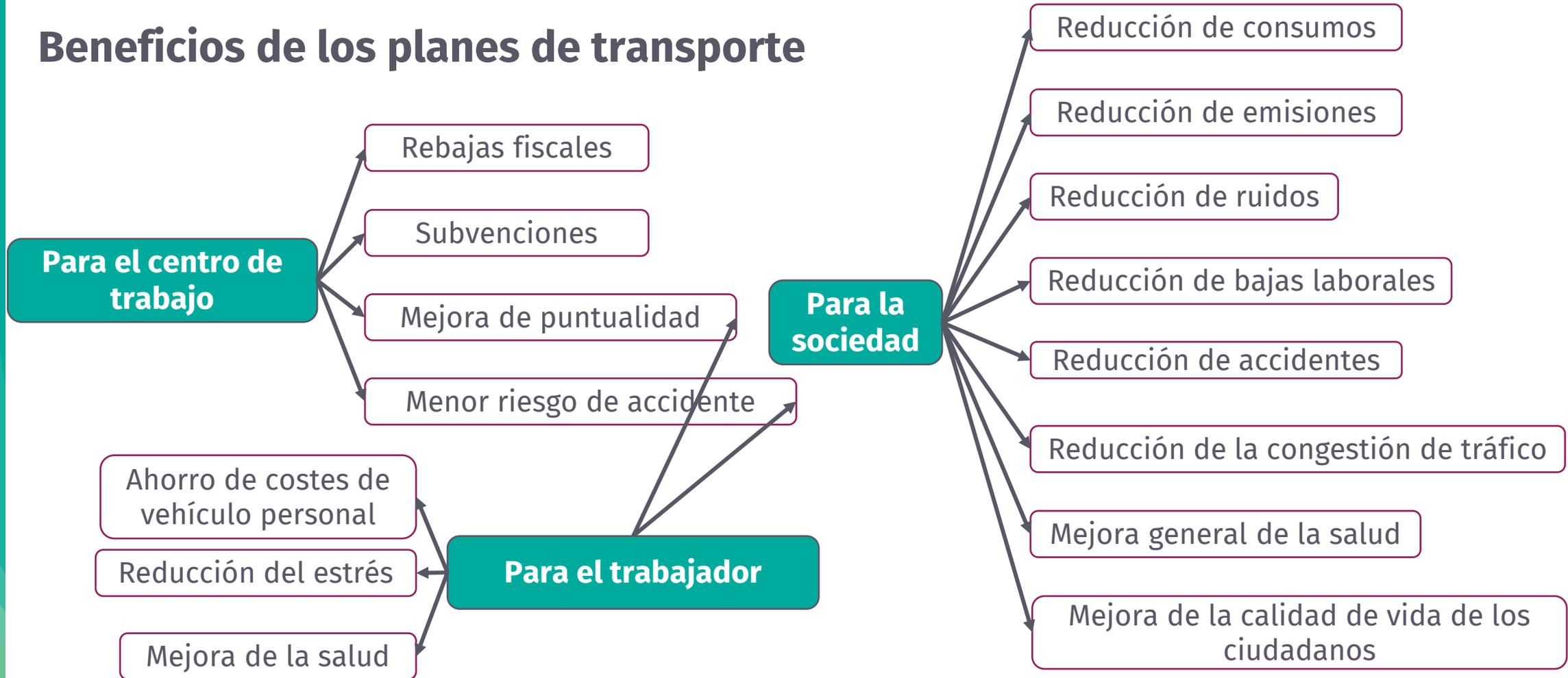


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Planes de transporte

Beneficios de los planes de transporte

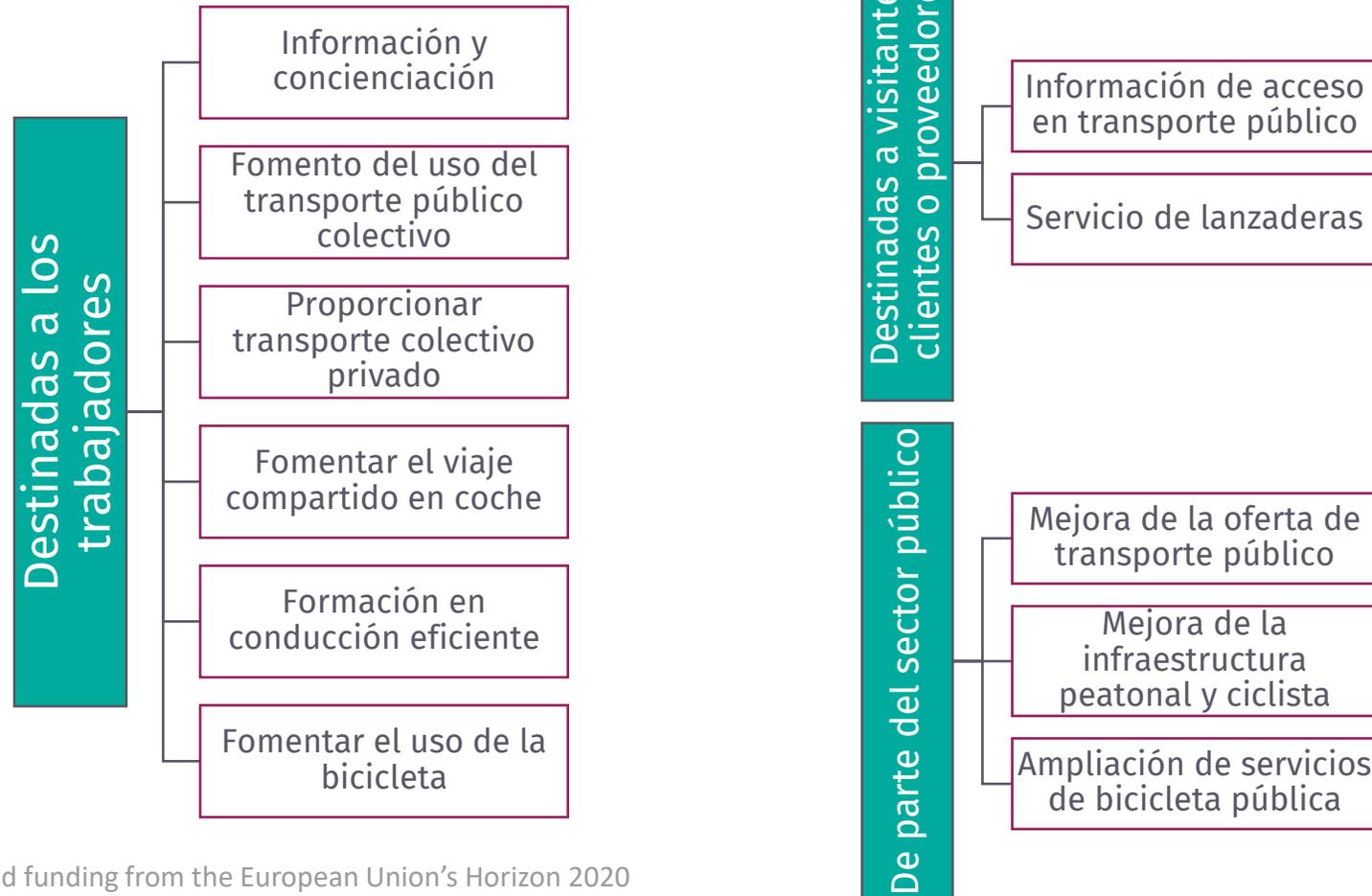


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Planes de transporte

Medidas adoptables



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Ventajas de tipos de vehículos



	Tecnología	Emisiones*	Precio combustible	Repostaje	Incentivos
Vehículos de combustión	Extendida	Altas	Muy variable	Sencillo	Desincentivado
Vehículos híbridos no enchufables	Extendida	Reducidas	Muy variable	Sencillo	Incentivado a través de etiqueta "ECO"
Vehículos híbridos enchufables	Cada vez más extendida	Muy reducidas	Variable	Requiere de punto de carga para la batería	Incentivado a través de etiqueta "Cero"
Vehículo eléctrico	Cada vez más extendida	Nulas	Bajo	Requiere de puntos de carga y cambio modal	Incentivado a través de etiqueta "Cero" y subvenciones



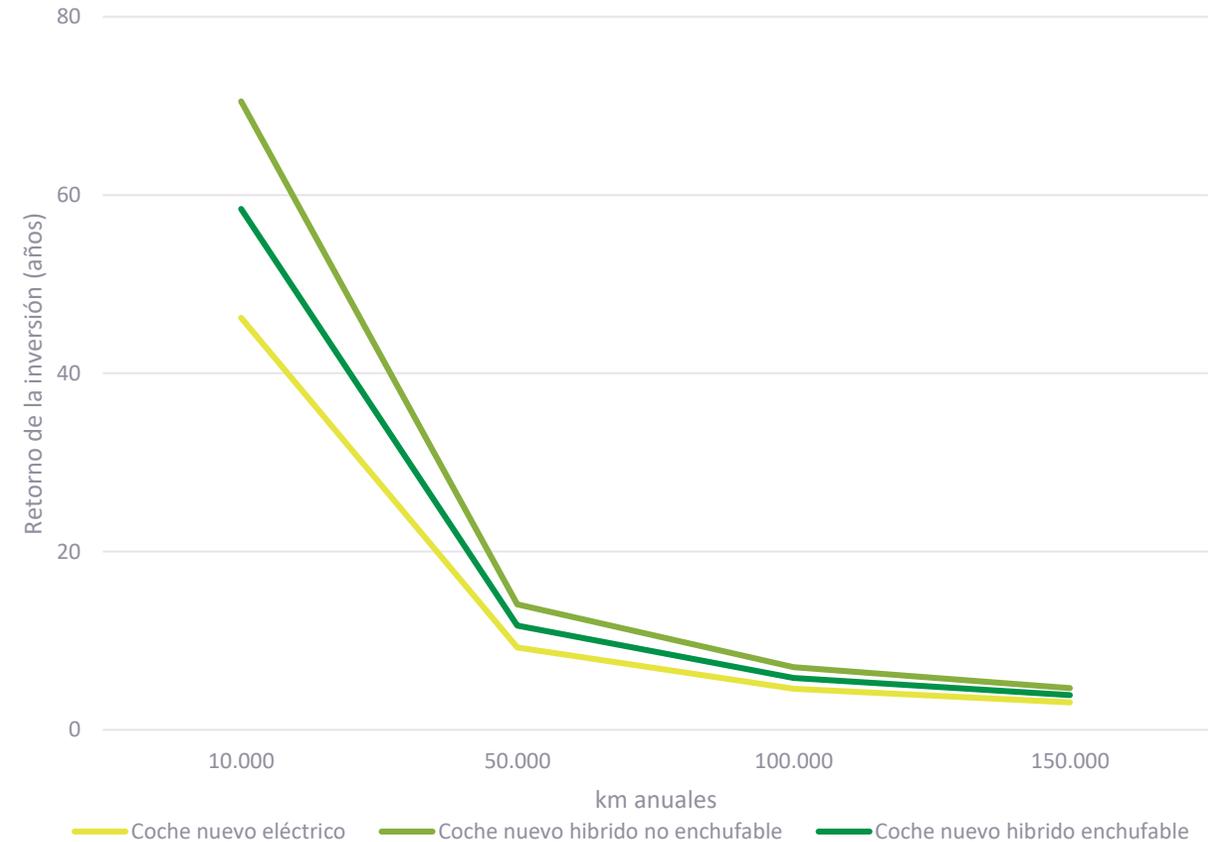
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095

***En el punto de uso**



Ejemplo: sustitución de flotas

	€/km	Inversión necesaria (€)
Coche inicial (gasoil)	0,096	0
Coche eléctrico	0,014	37.900
Coche híbrido no enchufable	0,056	28.200
Coche híbrido enchufable	0,038	33.900
Coche de pila de hidrógeno	0,063	69.000



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Ejemplo: sustitución de flotas



	kg CO ₂ / 100 km
Coche inicial (gasoil)	19,9
Coche eléctrico	4,6
Coche híbrido no enchufable	9,9
Coche híbrido enchufable	8,3





innoveas
The power of energy audits

SOLUCIONES PARA LA DISTRIBUCIÓN



DISTRIBUCIÓN EMPRESAS ALIMENTACIÓN

REFRIGERACIÓN EN ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

Las cámaras frigoríficas, contenedores, remolques refrigerados son recintos cerrados destinados al almacenamiento y conservación de productos perecederos o mercancías que requieren el mantenimiento de unas condiciones de temperatura y humedad apropiadas al producto que se desea conservar o mantener



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



DISTRIBUCIÓN EMPRESAS ALIMENTACIÓN

CADENA DE FRÍO

La llamada “cadena de frío” consiste en el mantenimiento y control permanente de la temperatura en todas las fases de un alimento, desde su producción hasta su consumo, manteniendo constante su temperatura y garantizando, de esta forma, su calidad.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



DISTRIBUCIÓN EMPRESAS ALIMENTACIÓN

CÁMARAS FRIGORÍFICAS Y TRANSPORTE REFRIGERADO

Para mantener una temperatura estable y preestablecida en el interior de las cámaras frigoríficas con el menor costo energético posible se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Disponer de un adecuado aislamiento.
- ✓ Evitar puentes térmicos.
- ✓ Instalación de puertas rápidas
- ✓ Instalación de cortinas de aire.
- ✓ Instalación de lamas de PVC.
- ✓ Instalación de puertas batientes.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



DISTRIBUCIÓN EMPRESAS ALIMENTACIÓN

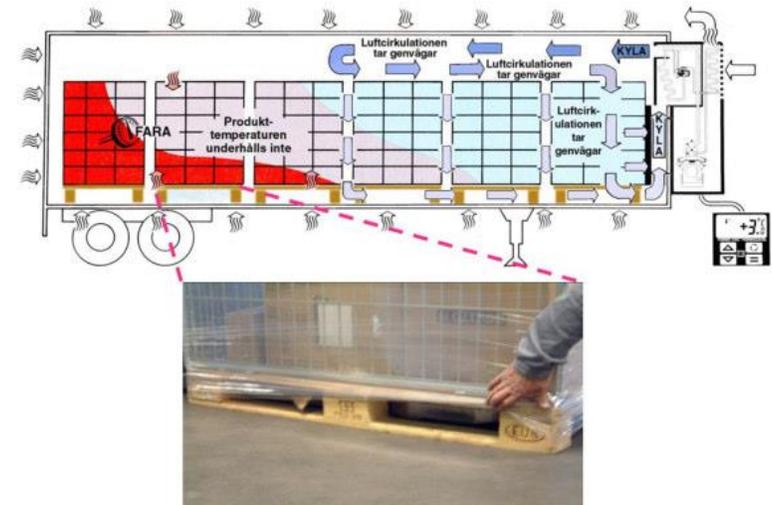
CÁMARAS FRIGORÍFICAS Y TRANSPORTE REFRIGERADO

Factores a tener en cuenta en el transporte:

La carga debería apilarse en palets que garanticen en su parte inferior un caudal de aire correcto.

No utilice embalajes de plástico en los palets para los productos frescos, ya que impiden el caudal de aire a través de la carga.

No sature el suelo bajo la carga.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



DISTRIBUCIÓN EMPRESAS ALIMENTACIÓN

CÁMARAS FRIGORÍFICAS Y TRANSPORTE REFRIGERADO

Factores a tener en cuenta en el transporte:

Es importante comprobar que no haya elementos que impidan que el caudal de aire sea el correcto.

Caudal de aire correcto



Caudal de aire restringido

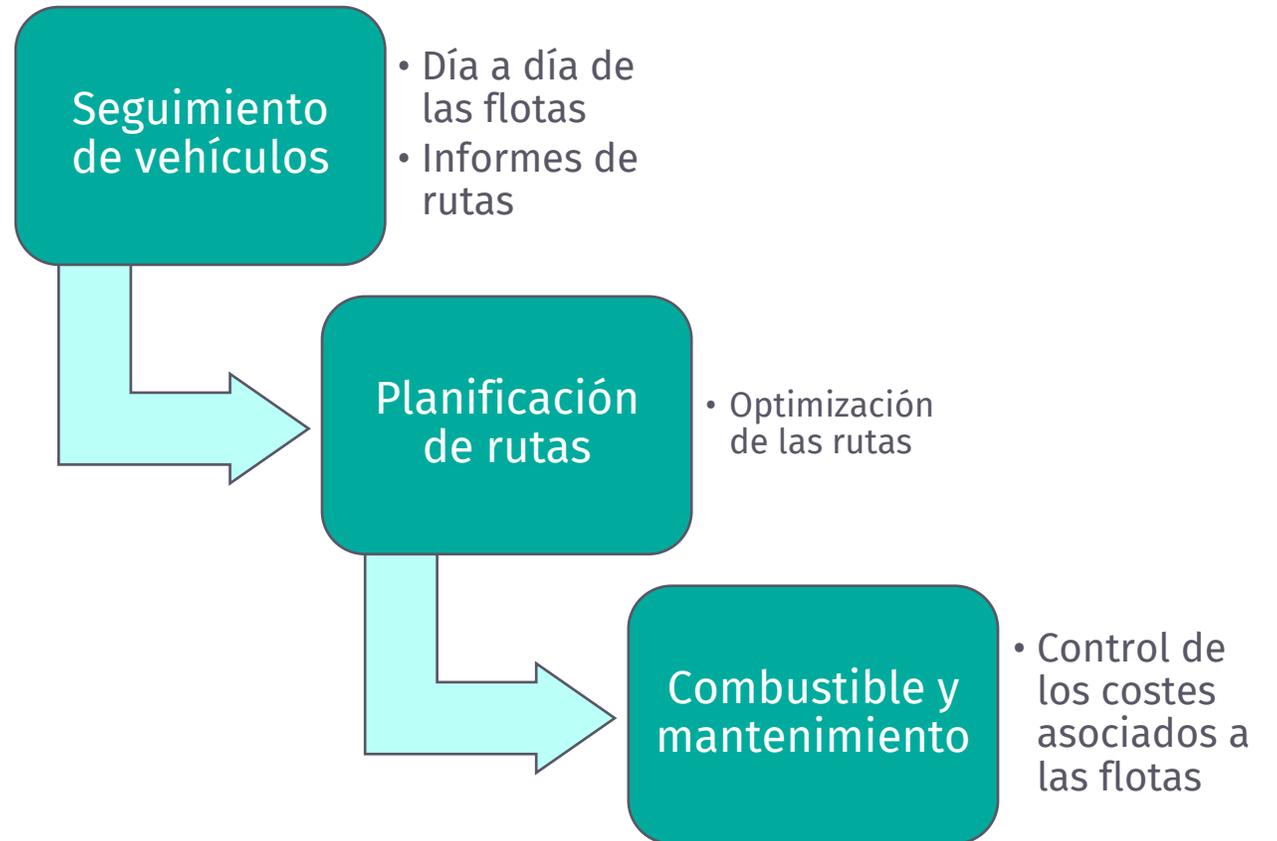


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Gestión de flotas

¿En qué consiste la gestión de flotas de transporte?



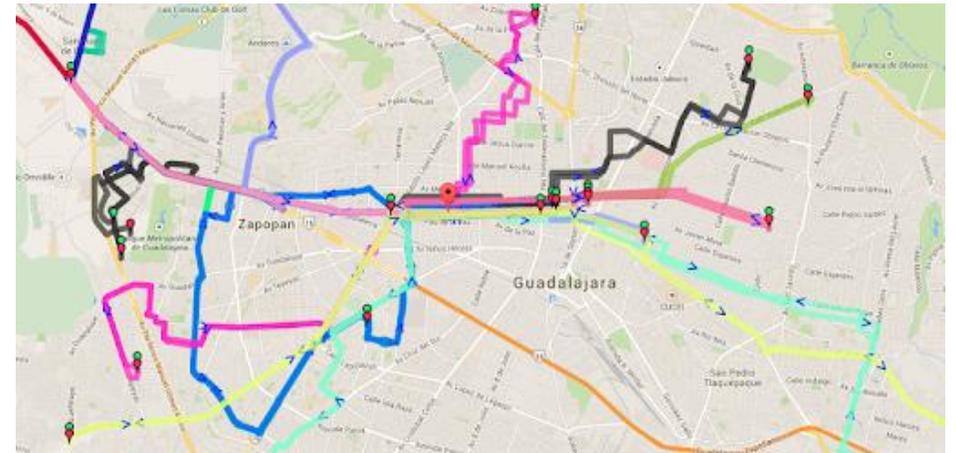
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Gestión de flotas

En qué consiste la planificación y optimización de rutas

- Evitar congestiones de tráfico
- Agilización de peajes
- Rutas inteligentes
- Uso de plataformas inteligentes
- Mejora de la eficiencia energética



Todo esto a través de la digitalización y el uso de Big Data



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Gestión de flotas

Distintos métodos de optimización de rutas para maximizar beneficios

- Método de los ahorros: consiste en minimizar distancias y tiempos haciendo iteraciones de distintas opciones. Obtiene buenos resultados pero los algoritmos son más lentos.
- Método de inserción: persigue lo mismo pero se “fija” el orden de algunos puntos de reparto y se optimizan el resto. Obtiene peores resultados pero los algoritmos son más rápidos.
- Redes neuronales: utilización de Big Data. Este método es adaptativo y funciona en tiempo real. Obtiene muy buenos resultados pero requiere de un tiempo de “aprendizaje”.

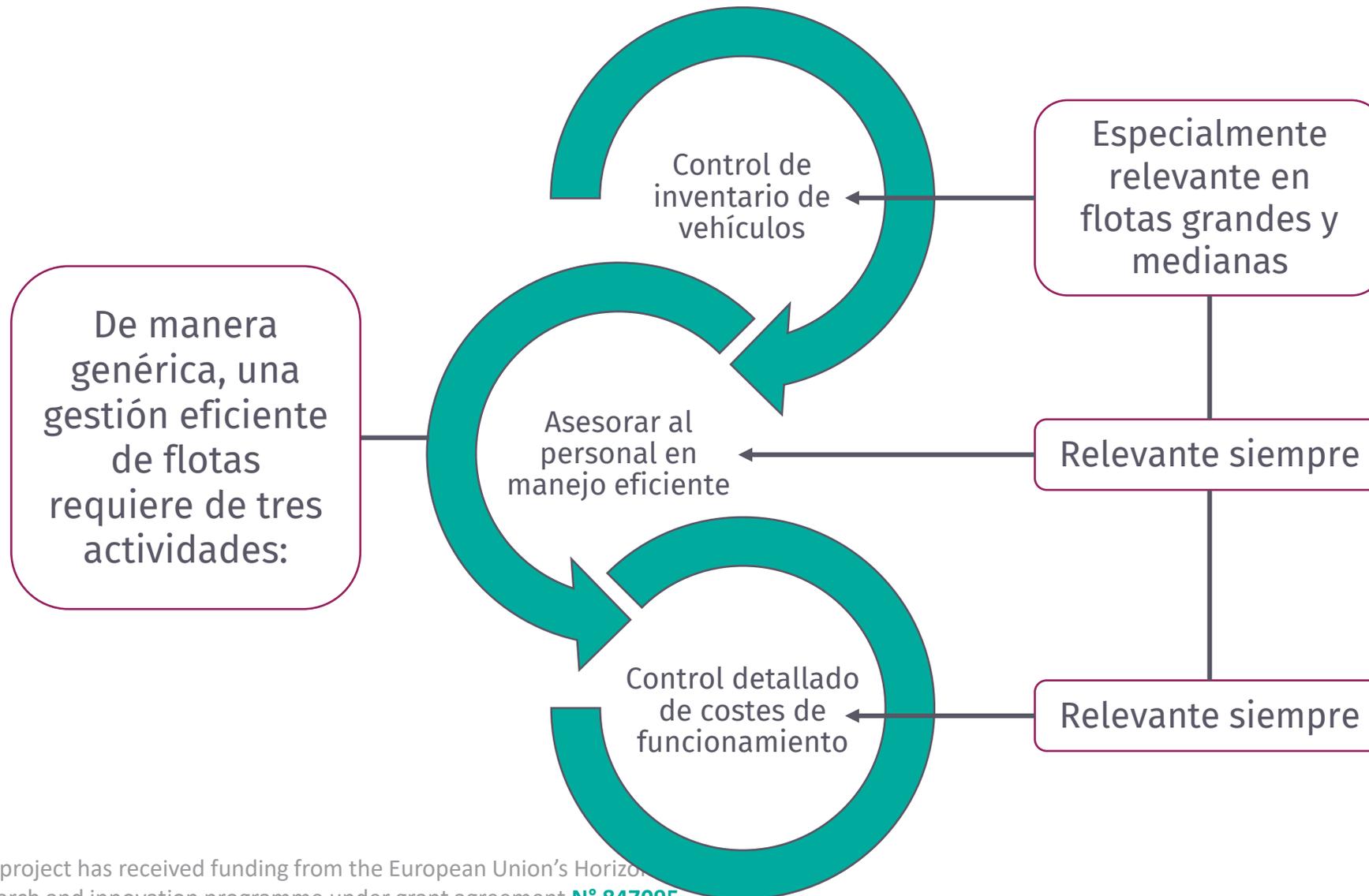
	Original	Ahorros	Inserción	Redes neuronales
Ruta total (km)	1.558,1	1.731,7	1.851,5	1.637,7
Nº puntos visitados	5	8	8	8
Duración	18h50	20h04	23h12	18h54
Coste combustible (€)	432,64	478,40	472,73	413,47



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **Nº 847095**



Gestión de flotas

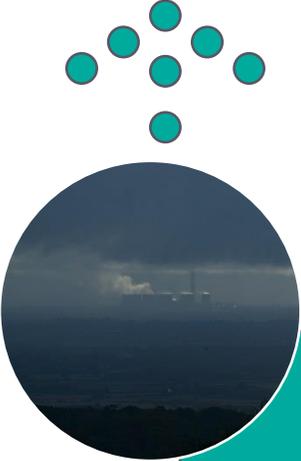


This project has received funding from the European Union's Horizon research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Gestión de flotas

Beneficios de la gestión eficiente de flotas



Reducción de emisiones



Reducción de riesgos de accidentes



Mejor rendimiento económico de la empresa



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



innoveas

The power of energy audits

SOLUCIONES PARA EL ALMACENAMIENTO



Mejora de la eficiencia energética en la iluminación

Entre las principales opciones de mejora de la eficiencia energética en el sistema de iluminación se encuentran:

Aprovechamiento de luz natural

El aprovechamiento de la luz natural como alternativa a la iluminación eléctrica permite conseguir importantes ahorros en el consumo de energía siempre que se alcance el nivel de iluminación necesario para el desarrollo de las actividades de los usuarios.





Medidas de ahorro energético para renovación de flotas de carretillas



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



MAE's Renovación de flota de carretillas por carretillas eficientes

Las carretillas retráctiles, que suelen ser la parte final del proceso productivo, se utilizan principalmente para el traslado del producto empaquetado a los almacenes de expedición, traslado de producto en los interiores de la fábrica y llevar la materia prima dentro de las instalaciones hasta el inicio del proceso.

Existe una gran diferencia en el consumo energético en función del tipo de combustible utilizado por la carretilla. Principalmente se encuentran carretillas de los siguientes tipos:

- Carretillas de gasóleo
- Carretillas eléctricas
- Carretillas GLP





MAE's Renovación de flota de carretillas por carretillas eficientes

Caso práctico - Renovación de Carretillas de gasóleo por carretillas eléctricas

Situación actual

Se muestra el cálculo de ahorro energético por la renovación de dos carretillas de gasóleo por dos carretillas eléctricas de batería de Litio – Hierro – Fosfato :

Caso real de una empresa para renovación de carretilla de gasóleo.

Las carretillas a retirar dispone de las siguientes características

Marca	Año de compra	Combustible	Consumo medio	Nº horas trabajo	Consumo
Hyster	2006	Gasóleo	3,50 l/h	2.100 h	78.628 kWh
Hyster	2008	Gasóleo	3,50 l/h	2.100 h	78.628 kWh
Total					157.256 kWh



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **Nº 847095**



MAE's Renovación de flota de carretillas por carretillas eficientes

Caso práctico - Renovación de Carretilla de gasóleo por carretilla eléctrica

Situación propuesta

Se propone la renovación por carretillas eléctricas con batería de Litio, que permiten hacer cargas muy rápidas y mayor durabilidad:

Marca	Voltaje	Ah	Rendimiento en carga	Energía consumida en una carga	Duración batería	Consumo horario	Consumo anual
BYD	80	270	90%	24 kWh	4,0 h	6,00 kWh/h	12.600 kWh
BYD	80	270	90%	24 kWh	4,0 h	6,00 kWh/h	12.600 kWh
Total							25.200 kWh



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



MAE's Renovación de flota de carretillas por carretillas eficientes

Caso práctico - Renovación de Carretilla de gasóleo por carretilla eléctrica

Cálculo del ahorro energético

Descripción	Consumo anual	Toneladas equivalentes	Emisiones	Coste energético
Situación actual	157.256 kWh	13,52 Tep	41,38 tCO2	12.936,00 €
Situación propuesta	25.200 kWh	2,17 Tep	8,78 tCO2	2.016,00 €
Ahorros estimados	132.056 kWh	11,36 Tep	32,61 tCO2	10.920,00 €
Reducción consumo energético	83,98%			



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**

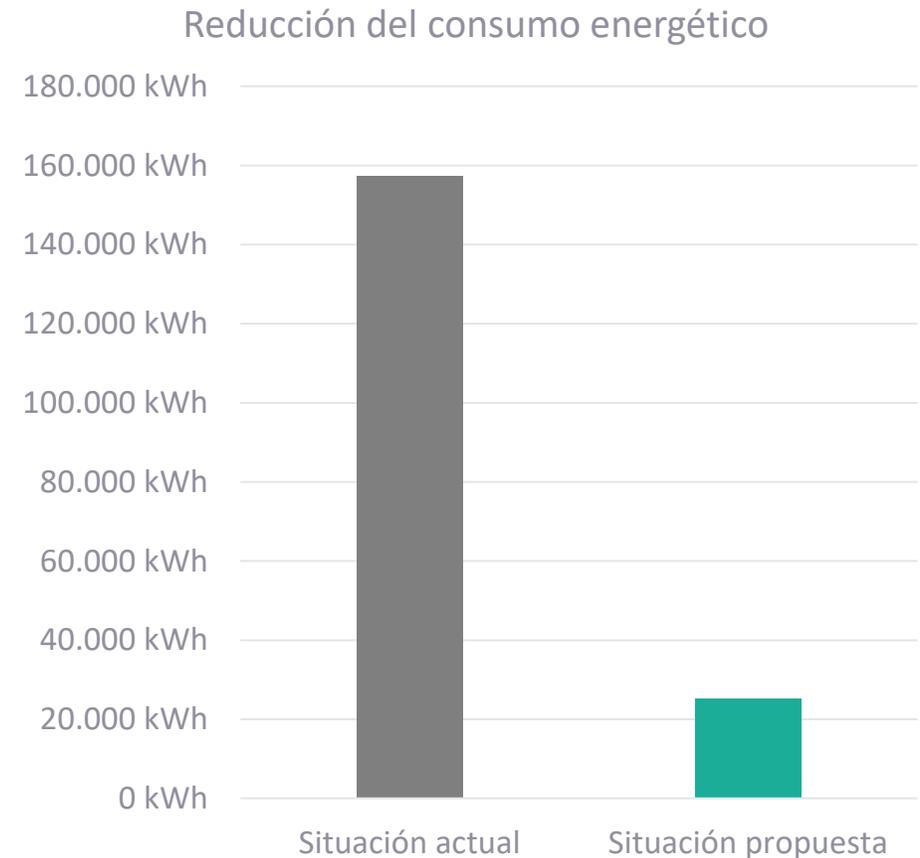


MAE's Renovación de flota de carretillas por carretillas eficientes

Caso práctico - Renovación de Carretilla de gasóleo por carretilla eléctrica

Análisis económico

- **Inversión:** 71.985,00 €
- **Reducción costes energéticos:** 10.920,00 €
- **Pay back:** 6,5 años



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Contacta con nosotros para más información:

Nombre: Aitor Mira Amorós

Mail: aitor@konery.com

Tfno: 34 868 074 404

Entidad: Konery

Gracias



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



ASOCIACIÓN DE EMPRESAS
de Eficiencia Energética



Índice del bloque

- Energías renovables
- Soluciones para el distribución y almacenaje
- ✓ EE en los materiales y economía circular
- Captura de carbono/Compensación emisiones
- Casos de Éxito
- Ejercicio Huella de Carbono
- Soluciones a medida



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095





innoveas
The power of energy audits

PROGRAMA FORMATIVO PARA PYMES

PUESTA EN PRÁCTICA

Economía Circular

David Blanes, Consultor en Sostenibilidad de AUREN



Ponente de la sesión

David Blanes Sánchez



Titulación Graduado Ingeniería Forestal por la Universidad UPM, **Máster en ingeniería de Montes** (UPM) y **Máster en Sistemas de Información Geográfica** (ESRI). A su formación en el ámbito de la gestión forestal, debe de añadirse como experiencia profesional trabajos en para el Canal de Isabel II de Madrid, en la mejora de su red hidráulica, para gestión más eficiente de la red y correcciones no representadas en los mapas. También en trabajos para la confederación hidrológica del Guadiana en la detección de pozos ilegales de riego de afección al antiguo acuífero 23, para la protección del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel.

Actualmente es miembro de Auren España, en el área de sostenibilidad.

Desde AUREN ofrecen servicios de consultoría en sostenibilidad y cambio climático ([web](#)) para el desarrollo económico y social de las organizaciones, tanto públicas como privadas.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



INTRODUCCIÓN



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



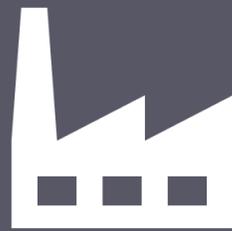
¿QUÉ ES LA ECONOMÍA CIRCULAR?

Por **ECONOMÍA CIRCULAR** se entiende aquella que es **restaurativa** y **regenerativa**, y trata de que los productos, componentes y materias primas mantengan su utilidad y valor máximo en todo momento, asimilando los ciclos técnicos a los biológicos.

Menos de esto:



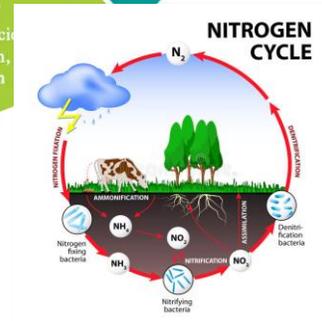
EXTRAER



PRODUCIR



DESECHAR



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



¿CÓMO PASAR DE UNA ECONOMÍA LINEAL A UNA CIRCULAR?

- **Reduciendo** las materias primas que extraemos.
- **Diseñando** productos que necesiten menos recursos naturales y que sean fácilmente reparables, sus componentes fácilmente recuperables, reciclables, asimilables por medio de ciclos biológicos, etc.
- **Produciendo** de forma más limpia (Energías limpias, procesos más eficientes, no utilización de sustancias tóxicas, etc.)
- **Distribuyendo** de forma más sostenible (transportes menos contaminantes, sistemas de logística, conducción eficiente, etc.)
- **Consumiendo** de forma responsable, colaborativa, flexible, digital, etc., aplicando las RRR.
 - Favoreciendo la correcta separación y disgregación de los residuos para facilitar el proceso de **recogida** de los materiales y su posterior reutilización, reciclaje, valorización, etc.
 - Poniendo en marcha más y mejores medidas de **reciclaje**
 - Reduciendo los **desechos residuales** que van a vertedero.





¿CÓMO PASAR DE UNA ECONOMÍA LINEAL A UNA CIRCULAR?

REGLA DE LAS 3R



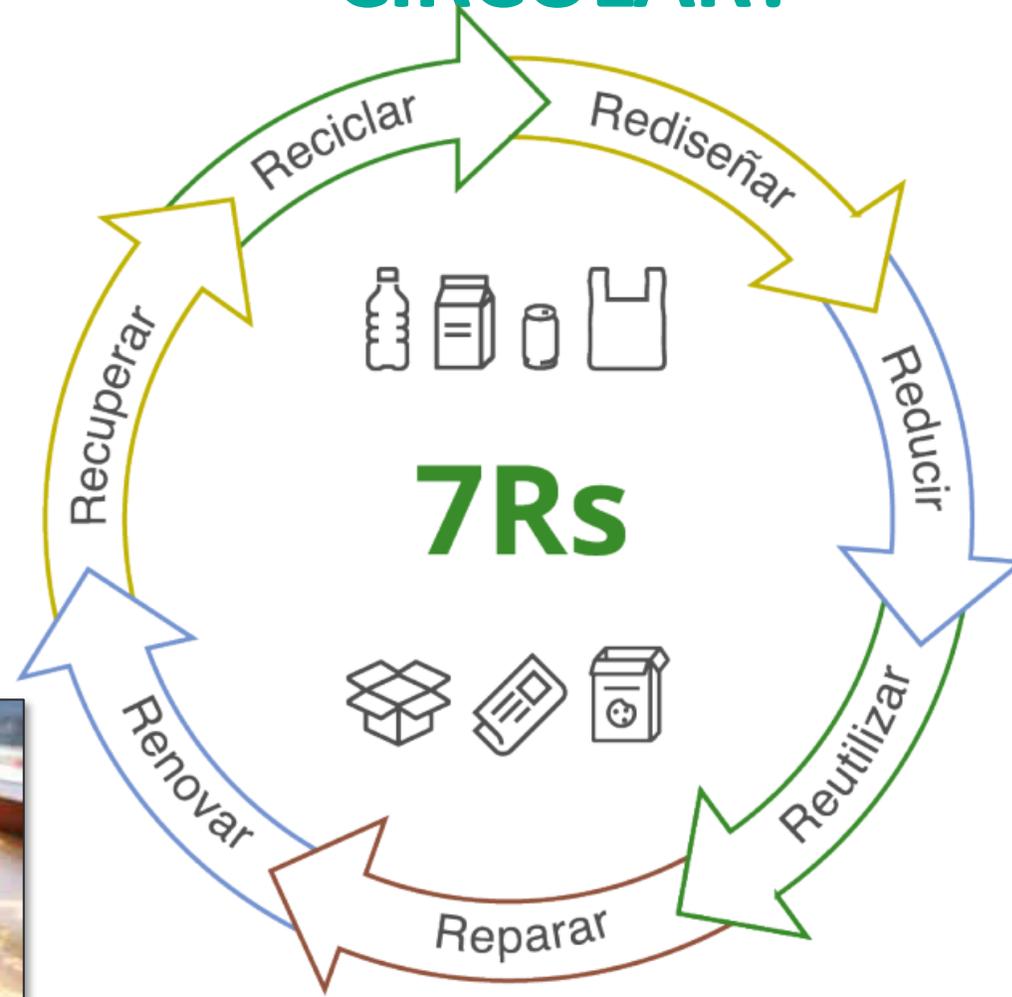
REGLA DE LAS 7R



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



¿CÓMO PASAR DE UNA ECONOMÍA LINEAL A UNA CIRCULAR?



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



PREGUNTA: ¿QUÉ ES LA ECONOMÍA CIRCULAR?

A. Es aquella en la cual se persigue reducir los residuos a cero.

B. Es aquella en la cual se diseñan productos para que sean fácilmente reparables, reutilizables, reciclables o valorizables en su conjunto o sus componentes.

C. Es aquella en la que se emplean energías renovables en los procesos de producción y se persiguen procesos más eficientes para ahorrar recursos.

D. Todas las anteriores son correctas.





ESPAÑA CIRCULAR 2030



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



¿CÓMO ESTAMOS EN ESPAÑA CON RESPECTO A LA EC?

OBJETIVOS:

- **Reducir en un 30% el consumo nacional de materiales** en relación con el PIB, tomando como año de referencia el 2010.
- **Reducir la generación de residuos** un 15% respecto de lo generado en 2010.
- **Reducir la generación residuos de alimentos** en toda cadena alimentaria: 50% de reducción per cápita a nivel de hogar y consumo minorista y un 20% en las cadenas de producción y suministro a partir del año 2020.
- **Incrementar la reutilización y preparación para la reutilización** hasta llegar al 10% de los residuos municipales generados.
- Mejorar un 10% la **eficiencia en el uso del agua**.
- **Reducir la emisión de gases de efecto invernadero** por debajo de los 10 millones de toneladas de CO2 equivalente

ESPAÑA
CIRCULAR
2030

Estrategia Española
de Economía Circular



¿CÓMO ESTAMOS EN ESPAÑA CON RESPECTO A LA EC?

8 LÍNEAS DE ACTUACIÓN:

ACCIONES SOBRE CICLO DE VIDA

- **Producción:** desde la concepción de los productos, su diseño, hasta su fabricación.
- **Consumo:** invertir la tendencia actual de consumo exacerbado de productos a un modelo de consumo más responsable.
- **Gestión de residuos:** un paso adelante en materia de recuperación y reciclado.
- **Reutilización y depuración del agua:** España líder en reutilización de aguas.

ACCIONES TRANSVERSALES

- **Sensibilización y participación**
- **Investigación, innovación y competitividad**
- **Empleo y formación**

ESPAÑA
CIRCULAR
2030
Estrategia Española
de Economía Circular



¿CÓMO ESTAMOS EN ESPAÑA CON RESPECTO A LA EC?

DIRECTIVA (UE) 2019/904 (Plásticos de un solo uso)

Prohibida la venta de menaje de un solo uso en la UE que afecta a:

- **Cubiertos de plástico** de un solo uso (cucharas, tenedores, cuchillos y palillos).
- **Platos** de plástico de un solo uso.
- **Pajitas.**
- **Bastoncillos** de algodón para los oídos fabricados en plástico.
- **Palitos** de plástico para **sostener globos.**
- **Plásticos oxodegradables** y **contenedores alimenticios** y **tazas de poli estireno.**

▪ **Nuevos objetivos de reciclaje**

▪ **Más responsabilidad para los fabricantes**

ESPAÑA
CIRCULAR
2030

Estrategia Española
de Economía Circular



¿CÓMO ESTAMOS EN ESPAÑA CON RESPECTO A LA EC?

6 SECTORES PRIORITARIOS:

Construcción



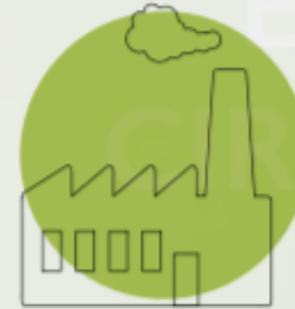
Agroalimentario,
pesquero y
forestal



Textil y
confección



Industrial



Turismo



Bienes de
consumo



ESPAÑA
CIRCULAR
2030

Estrategia Española
Economía Circular



¿QUÉ SE ESTÁ HACIENDO EN LA INDUSTRIA QUÍMICA?

QUÍMICA SOSTENIBLE

SUSCHEM ES
Química Sostenible

Concretamente desde SusChem-España, a través de sus grupos de trabajo se apuesta por la innovación en 5 áreas concretas relacionadas con la economía circular:

- **Uso de materias primas alternativas**, incluyendo materias primas secundarias, biomasas, residuos o gases residuales (incluyendo el CO₂).
- **Diseño de materiales Sostenibles** que permitan el ecodiseño de productos, facilitando su posterior tratamiento y reciclabilidad a la vez que se mantienen, o incluso mejoran sus propiedades.
- **Mejora de la Eficiencia Energética y de recursos** en los procesos de producción industrial para optimizar el uso de todos los recursos que entran en el sistema, agua y energía.
- **Cerrar el círculo a través de la reutilización y el reciclado de recursos** en las plantas de producción.
- **Mejorar la eficiencia energética y de recursos** entre las distintas plantas de producción.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



ECONOMÍA CIRCULAR EN LA INDUSTRIA QUÍMICA

Poliolefinas circulares: reciclado químico para dar nueva vida a los residuos plásticos

11.000t de residuo plástico retirado desde 2015

Desde 2015 se han retirado el equivalente a 11.000 toneladas de residuo plástico de vertedero que se han convertido en nuevas materias primas para los procesos de Repsol.

Poliolefinas producidas con contenido reciclado

Nuestra ambición es reciclar a 2030 el equivalente al 20% de nuestra producción de poliolefinas.



Clasificación por ejes y cadena de valor

Nuestros proyectos de economía circular responden a los ejes de nuestra estrategia y están repartidos a lo largo de toda la cadena de valor, desde la obtención de materias primas a la comercialización de productos y servicios.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095





E.C. EN LA ESTRATEGIA DE LA EMPRESA



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Bloques fundamentales de la economía circular



Diseño de economía circular



Nuevos modelos de negocio



Ciclos reversos



Condiciones facilitadoras y sistémicas favorables



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Diseño de economía circular

- ✓ Selección de materiales
- ✓ Componentes estandarizados
- ✓ Productos diseñados para ser duraderos
- ✓ Facilidad de reparación o reutilización
- ✓ Criterios de diseño para reutilización



Requiere habilidades, información y métodos de trabajo avanzados

¿Dónde se podría integrar la E.C. dentro de vuestra actividad?



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Nuevos modelo de negocio

- ✓ Modelos de Negocio Innovadores
- ✓ Activación en la cadena de valor
- ✓ Integración vertical



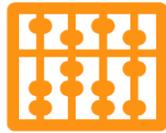
Se esperan muchos modelos nuevos de negocio



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Ciclos Reversos



**Habilidades
nuevas**



**Aprovechamiento
de varios ciclos**



Retorno final de los
materiales al suelo o
al Sistema de
producción

Esto involucra también

- ✓ A la Cadena de Entregas
- ✓ A la selección de los materiales y productos
- ✓ Al Almacenamiento
- ✓ A la gestión de Riesgos
- ✓ A la generación de energía
- ✓ A los estudios de biología molecular y química orgánica



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Condiciones facilitadoras y sistémicas favorables



Colaboración



Reformulación de incentivos



Establecimiento de reglas ambientales



Liderazgo, por el ejemplo



Acceso a financiación



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



CONCLUSIONES



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



CONCLUSIONES

- ✓ Ahorro económico
- ✓ Reducción de Gases Efecto Invernadero
- ✓ Estimula la competitividad y la innovación
- ✓ Estimula el crecimiento económico
- ✓ Se proporcionan productos más duraderos e innovadores



MENOR IMPACTO AMBIENTAL





Contacta con nosotros para más información:

David Blanes Sánchez
Consultor de sostenibilidad y cambio climático
david.blanes@auren.es
91 203 7400
AUREN

Gracias



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



ASOCIACIÓN DE EMPRESAS
de Eficiencia Energética



innoveas
The power of energy audits

PROGRAMA FORMATIVO PARA PYMES

PUESTA EN PRÁCTICA

EE de los materiales y Economía Circular en la
construcción

Nicolás Capo, Responsable de Área de Desarrollo y nuevos modelos de negocio en Alotark



Ponente de la sesión

Nicolás Capo Rohde



Arquitecto por la Universidad politécnica de Catalunya, especialidad en uso de nuevas tecnologías y digitalización del sector. **Postgrado en análisis de datos y machine learning** en EADA.

Responsable del área de desarrollo y nuevos modelos de negocio en Alotark, trabaja en proyectos de eficiencia energética y descarbonización de portfolios inmobiliarios de compañías de tamaño mediano y grande.

En Alotark, **integran disciplinas de arquitectura, ingeniería y gestión** para crear e implementar soluciones a problemas reales de eficiencia energética con ahorros desde el primer momento.

Han realizado e implantado **planes de descarbonización** para empresas del sector eléctrico, bancario e industrial.

Gestionan técnicamente 42.000 activos de Endesa en España y Portugal integrando todas las fases de proyecto. Incluyendo el desarrollo de **herramientas de software propietario** para el cálculo de los ahorros o generación de energía renovable en tiempo real.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS MATERIALES Y ECONOMÍA CIRCULAR EN LA CONSTRUCCIÓN



1. Normativa de economía circular

Estrategia Española de Economía Circular 2030 (EEEC)
I Plan de Economía Circular (PAEC)

Energía incorporada en los materiales de construcción
Consumo energético y emisiones de CO2 de los materiales por fases de obra
Ejemplo: aluminio reciclado

2. Eficiencia energética de los materiales en la construcción



3. Economía circular en la construcción

Economía lineal y circular
Circularidad en la edificación
Objetivos específicos en la edificación
Ejemplo: Placas de yeso laminado



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



1. Normativa de economía circular



DECLARACIÓN DE EMERGENCIA CLIMÁTICA Y AMBIENTAL (ENERO 2020)

La adopción de la **EEEC** estaba prevista en la **Declaración de Emergencia Climática y ambiental** aprobada en enero de 2020, que la incluye entre las líneas prioritarias de actuación, y es coherente con el proyecto de **Ley de Cambio Climático y Transición Energética**, que fija un objetivo de alcanzar la **neutralidad climática a más tardar en 2050**.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**





1. Normativa de economía circular

ESTRATEGÍA ESPAÑOLA DE ECONOMÍA CIRCULAR 2030 (EEEC)

I PLAN DE ACCIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR (PAEC)

“España, país neutro en emisiones en 2050”



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**

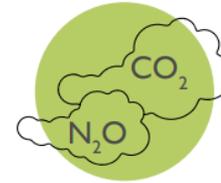


1. Normativa de economía circular

ESTRATEGÍA ESPAÑOLA DE ECONOMÍA CIRCULAR 2030 (EEEC)

- Aprobada en junio 2020
- Marca los objetivos para **reducir en un 30% el consumo nacional de materiales** y **recortar un 15% la generación de residuos** respecto a 2010
- Identifica 6 sectores prioritarios: **construcción**, agroalimentario, pesquero y forestal, industrial, bienes de consumo, turismo y sector textil y confección
- **Importante desarrollar una industria centrada en el reciclaje**

Reducir la emisión de **gases de efecto invernadero** por debajo de los 10 millones de toneladas de CO₂ equivalente



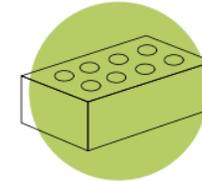
Mejorar un **10 % la eficiencia en el uso del agua**



Incrementar la **reutilización** y preparación para la reutilización hasta llegar al **10 %** de los residuos municipales generados



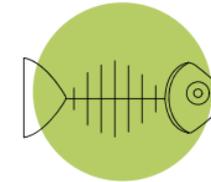
Reducir en un **30 %** el consumo nacional de **materiales** en relación con el PIB, tomando como año de referencia el 2010



Reducir la generación de **residuos un 15 %** respecto de lo generado en 2010



Reducir la generación **residuos de alimentos** en toda cadena alimentaria: **50 %** de reducción per cápita a nivel de hogar y consumo minorista y un **20 %** en las cadenas de producción y suministro a partir del año 2020, contribuyendo así a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



1. Normativa de economía circular

I PLAN DE ACCIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR (PAEC)

- Aprobada en mayo 2021
- 116 medidas para un modelo económico circular y descarbonizado

8 EJES DE ACTUACIÓN:

Producción

- Impulso de madera de calidad en la construcción
- Integrar la EC en las PYMES
- Financiaciones a cargo del PRTR

Consumo

- Etiquetado ecológico: ECOLABEL
- Fomentar mercados 2º mano
- Reutilizar infraestructuras públicas
- Incluir la EC en la contratación pública

Gestión de residuos

- Adecuar los criterios de EC en la normativa y planes de residuos
- PROYECTO DE LEY DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS (05/2021)**
- Proyecto piloto de reutilización de placas fotovoltaicas

Materias primas secundarias

- Fomentar el uso de subproductos y materias primas secundarias

Reutilización del agua

- Revisar marco normativo de la reutilización del agua

Sensibilización y participación

- Elaboración de buenas prácticas de economía circular para empresas

Investigación, innovación y competitividad

- Bioeconomía y EC

Empleo y formación

- Formación en EC
- Impulsar programas como Empleaverde





2. Marco Level(s)

Level(s)

“España, país neutro en emisiones en 2050”



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



2. Marco Level(s)

Level(s)

- En 2015 Desarrollo inicial del marco Level(s)
- En 2020 Lanzamiento oficial de Level(s)

1. Emisión GEI

A lo largo del ciclo de vida

- Energía primaria y final
- Potencial de calentamiento global

2. Gestión de recursos

Ciclo de vida de los materiales

- Inventario de materiales
- Flujo de residuos
- Vida de servicio
- Fin de vida útil

3. Consumo de agua

Gestión circular de los recursos hídricos

- Consumo en fase de uso

4. Calidad del ambiente interior

Espacios saludables y confortables

- Calidad del aire interior
 - Confort térmico
 - Confort lumínico
- Acústica y protección al ruido

5. Cambio climático

Resiliencia y adaptación

- Confort térmico en condiciones futuras
 - Incremento en los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos
 - Incremento en los riesgos de inundaciones

6. Coste y valor

Optimización en el ciclo de vida completo

- Coste del ciclo de vida
- Creación de valor y factores de riesgo





**SAINSBURY CENTRE
FOR VISUAL ARTS**
35 m x 131.4 m
15,089 m²

PREGUNTA

“¿CUÁNTO PESA SU EDIFICIO Sr. FOSTER?”, Le preguntó su mentor al arquitecto británico



innoveas

The power of energy audits

Respuesta

5,328 Toneladas

360kg/m²

Edificio residencial 600 - 1000kg/m²



2. Eficiencia energética de los materiales en la construcción



CONSUMO ENERGÉTICO Y EMISIONES DE CO₂ DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

La cantidad de material en un edificio puede correlacionarse con el material incorporado.

Algunos materiales como el **aluminio** son livianos y reciclables pero requieren de un **alto consumo energético para su producción**, en comparación con otros como la **madera** que es liviana y de **bajo consumo energético**.

Para el ahorro energético puede ser tan importante la reducción de del peso propio de los materiales como también debe tenerse en cuenta el **rendimiento** y la **eficiencia de los recursos**. Cuando se añaden otros factores como la **extracción**, la **fabricación**, el **transporte** o la **mano de obra**, en este momento las escalas pueden cambiar determinando los materiales con menor huella.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**





2. Eficiencia energética de los materiales en la construcción

ENERGÍA INCORPORADA EN LOS MATERIALES DE CONTRUCCIÓN

**CONSUMO ENERGÉTICO Y EMISIONES DE CO₂ DE LOS
MATERIALES POR FASES DE OBRA**

EJEMPLO: ALUMINIO RECICLADO

OBJETIVO

“España, país neutro en emisiones en 2050”



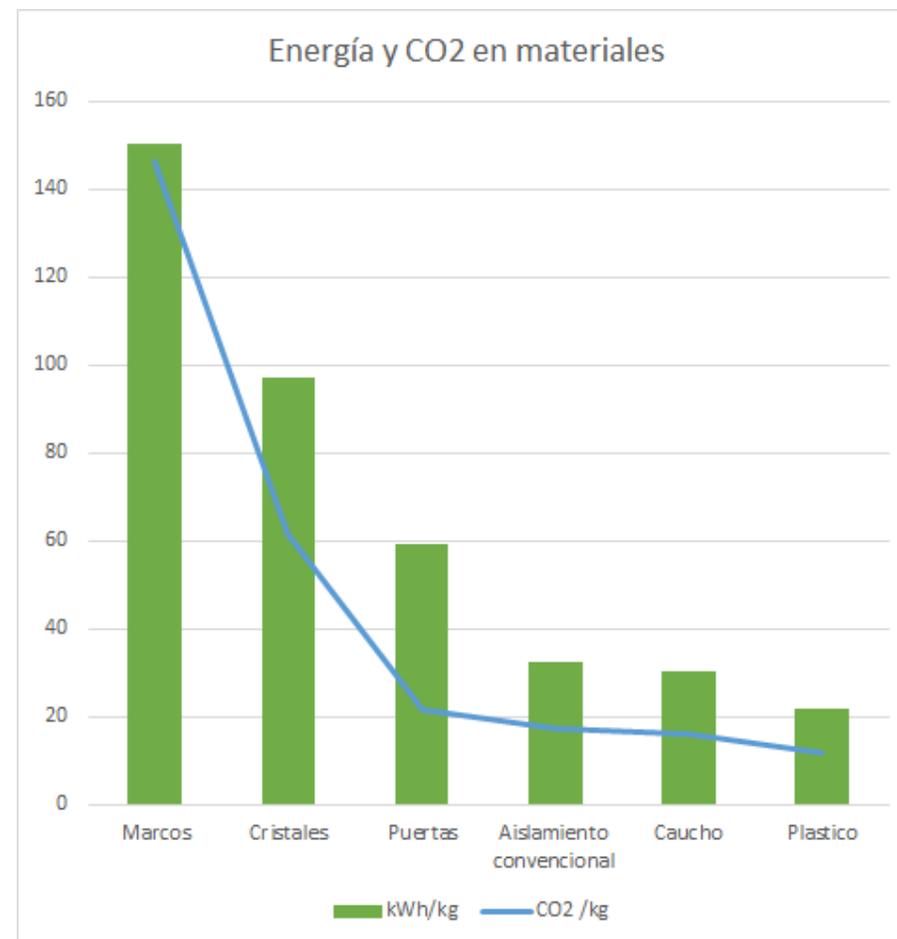
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



2. Eficiencia energética de los materiales en la construcción

ENERGÍA INCORPORADA EN LOS MATERIALES DE CONTRUCCIÓN

Tipo	Material	Energía incorporada			
		Densidad ρ (kg/m ³)	MJ/kg	kWh/kg	Emisiones Kg CO ₂
Marcos Aluminio	Marco de aluminio lacado con dos bisagras, hojas de tubo de acero galvanizado pre-marco y puerta enrollable de aluminio lacado de distancia de aproximadamente 120 x 120 cm.	2700	541,2	150,5	146,2
Cristales	Doble acristalamiento, con acabado transparente placa de vidrio, de 4 mm de espesor cada una, y un espacio de aire de 6 mm	2530	349,9	97,2	61,8
Puertas	Interior puerta de madera en el interior de sapelly barnizadas de entrada de aproximadamente 70 x 200 cm	700	213,9	59,4	21,8
Aislamiento convencional	EPS - poliestireno expandido (0,037 W / mK)	30	117,1	32,5	17,3
Caucho	Caucho celular	70	110	30,6	16,3
Plástico	Polycarbonato	1200	79	21,9	11,7
Metal	Acero	7800	35	9,7	2,8
Pinturas	Pintura de emulsión	50	20	5,6	3
Cerámica	Azulejos de cerámica	2300	11,1	3,1	0,6
Bituminoso	Asfalto	2100	3,4	0,8	0,2
Aislamiento natural	Aglomerados de corcho natural	160	3	0,8	0,2
Forjado unidireccional	Losas unidireccionales con relleno de viga de hormigón (profundidad 250 mm)	1330	2,7	0,8	0,3
Yeso	Yeso (1000 < ρ < 1300)	1150	1,8	0,5	0,2
Bloque de hormigón convencional	Bloques de hormigón convencional (espesor de 100 mm)	1210	1,3	0,3	0,2
Morteros	Cemento o mortero de cal para albañilería (1000 < ρ < 1250)	1125	0,8	0,2	0,1
Hormigón	Hormigón armado (2300 < ρ < 2.500)	2400	0,5	0,1	0,1



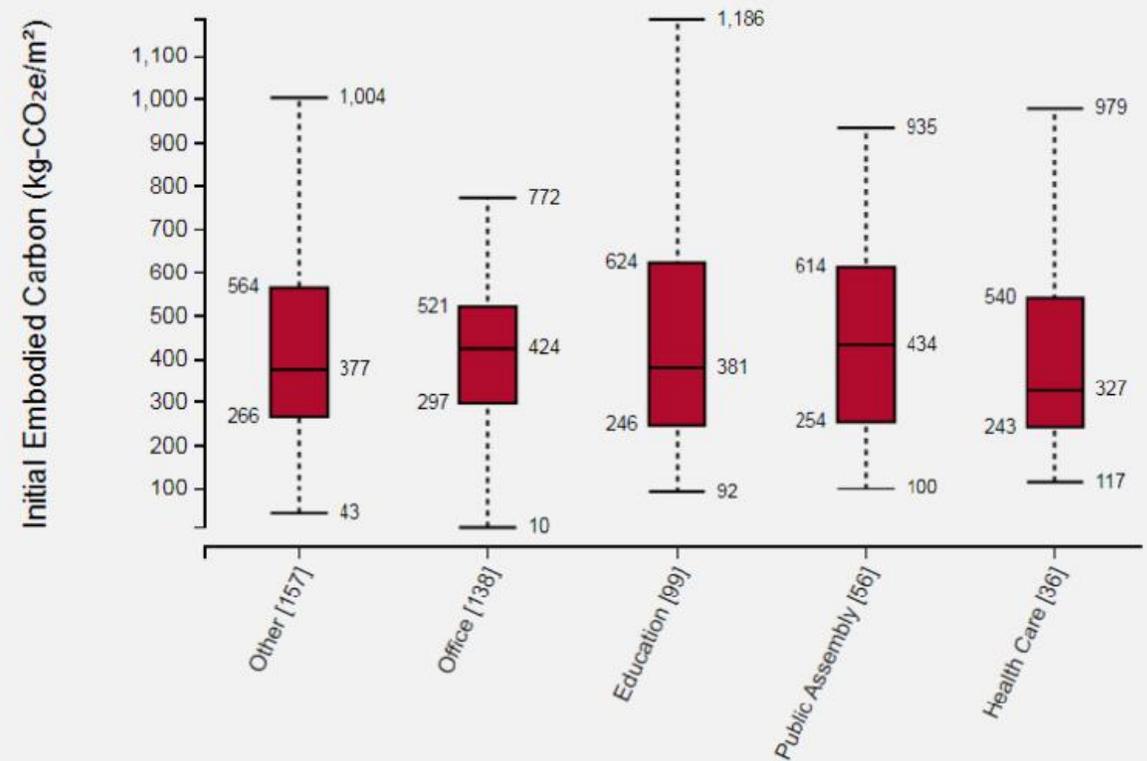
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



2. Eficiencia energética de los materiales en la construcción

ENERGÍA INCORPORADA EN LOS MATERIALES DE CONTRUCCIÓN

Carbono embebido inicial por tipología de edificación



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



2. Eficiencia energética de los materiales en la construcción

CONSUMO ENERGÉTICO Y EMISIONES DE CO2 DE LOS MATERIALES POR FASES DE OBRA

Consumo Energía Obra

2527

kWh/m²

Unifamiliar

Huella de carbono

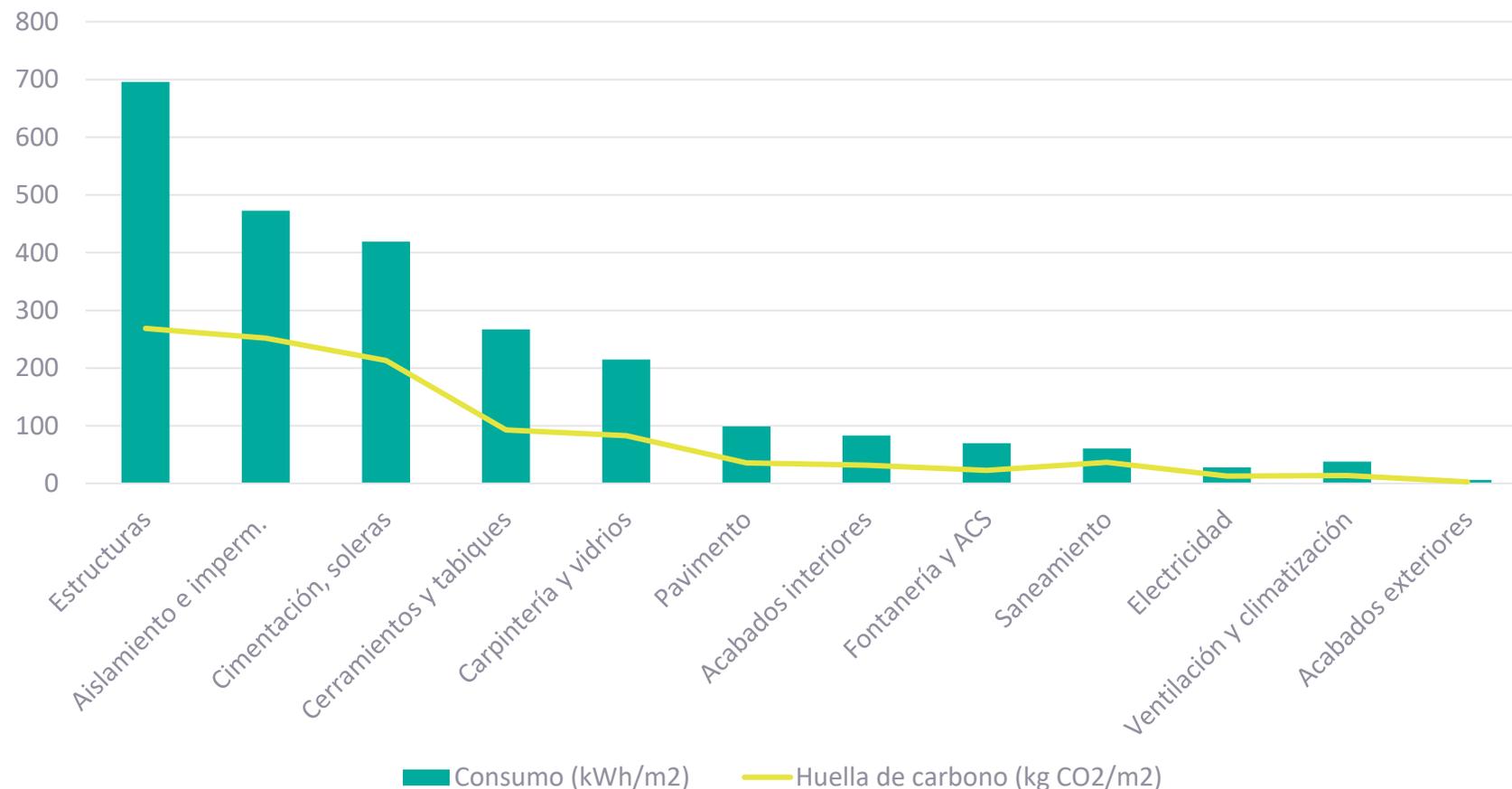
1107

kg CO₂/m²

El cálculo global incluye:

- Energía embebida de los materiales.
- Transporte hasta la obra.
- Energía necesaria para la ejecución: Mano de obra y maquinaria.

Reparto de consumos en obras



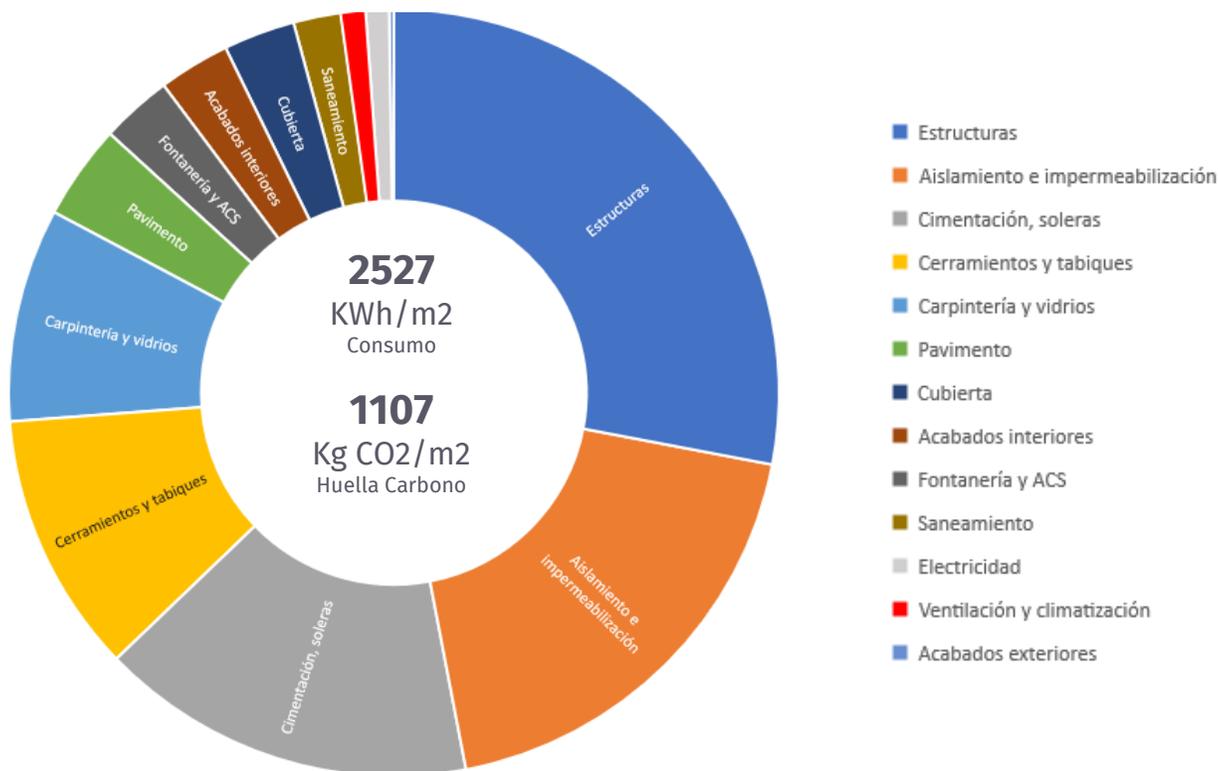
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



2. Eficiencia energética de los materiales en la construcción

CONSUMO ENERGÉTICO Y EMISIONES DE CO2 DE LOS MATERIALES POR FASES DE OBRA

Vivienda unifamiliar:



Consumo (kWh/m2)	Huella de carbono (kg CO2/m2)	%
696	269	28,0%
473	252	19,0%
419	213	15,8%
267	93	11,0%
215	83	9,0%
99	36	4,0%
72	39	3,0%
83	32	3,0%
70	23	3,0%
61	37	2,0%
28	13	1,0%
38	14	1,0%
6	3	0,2%
2527	1107	100%



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



2. Eficiencia energética de los materiales en la construcción

CONSUMO ENERGÉTICO Y EMISIONES DE CO2 DE LOS MATERIALES POR FASES DE OBRA

Vivienda unifamiliar:

	Coste energético de materiales					
■ Estructuras	57%Acero	22% Hormigón	19%Cemento	2%otros		
■ Aislamiento e impermeabilización	94%Poliestireno extruido	6%Polietileno				
■ Cimentación, soleras	50%Acero	45%Hormigón	5% otros			
■ Cerramientos y tabiques	79%Ladrillo	16%Cemento	1%aluminio lacado	3%otros		
■ Carpintería y vidrios	58%Aluminio	21%Vidrio	12%Acero	9%Madera		
■ Pavimento	68%Gres	27%Cemento	5%otros			
■ Cubierta	59%Cerámica	22%Mortero cemento	19%Fibro cemento			
■ Acabados interiores	62%Yeso	19%Cerámica	9%Pintura plástica	7%Cemento	3%otros	
■ Fontanería y ACS	32%Porcelana vitrificada	19%Acero	15%Polietileno	12%Cobre	11%Acero prelacado	6%PVC
■ Saneamiento	74%PVC	19%Cemento, ladrillo	7%otros			
■ Electricidad	94%PVC/ABS	6%otros				
■ Ventilación y climatización	70%Polipropileno/ABS	22%Acero galvanizado	8%Aluminio anonizado			
■ Acabados exteriores	86%Cemento	14%Pintura de clorocaucho				



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



2. Eficiencia energética de los materiales en la construcción

EJEMPLO: ALUMINIO RECICLADO

Hydro CIRCAL, el primer aluminio reciclado certificado posconsumo de Technal

Es un material con el **75% o más** de su contenido formado por **aluminio reciclado proveniente de ventanas posconsumo**.

Se consigue un aluminio con las emisiones de CO₂ más bajas del mercado, **aproximadamente 2 (1,5-2,3) kg de CO₂ por kg de aluminio**. Es seis veces un **84% menos** que el **promedio mundial de extracción primaria**.

La **media europea de emisiones** se sitúa en **8,6 kg de CO₂ por kg de aluminio**. La **media a nivel mundial** se sitúa en **18 kg de CO₂ por kg de aluminio**.

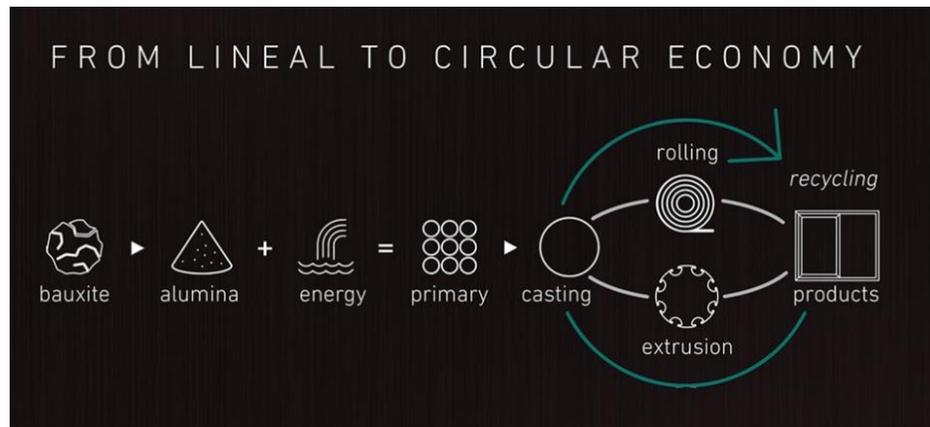


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



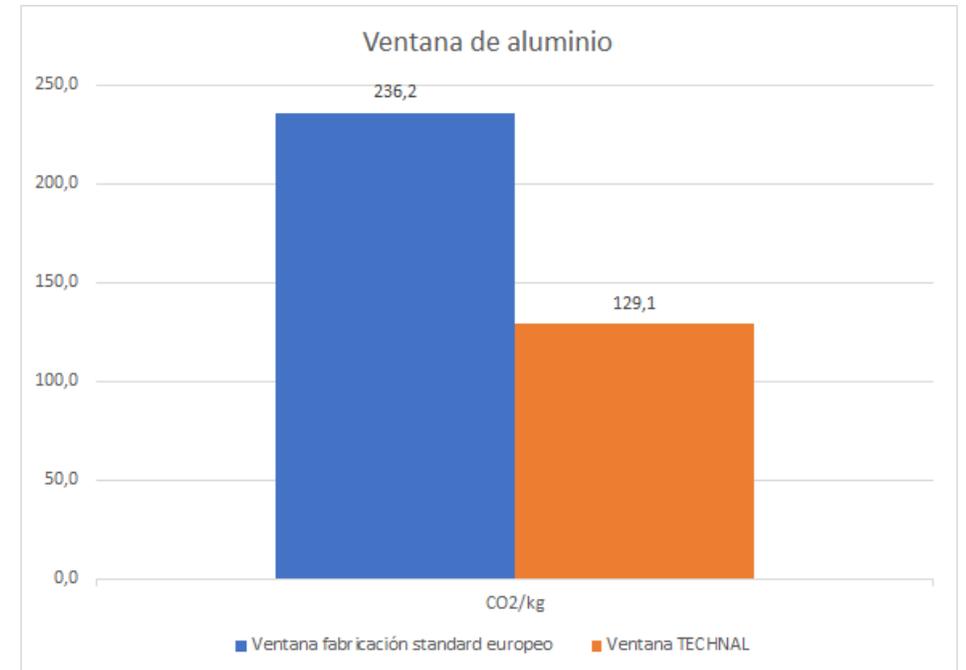
2. Eficiencia energética de los materiales en la construcción

EJEMPLO: ALUMINIO RECICLADO



El proceso de obtención de este material es **10 veces más puro** que los sistemas convencionales, sus emisiones se reducen un 40% por debajo de las habituales del mercado con aluminio convencional.

La **refundición utiliza tan solo el 5% de la energía** que se necesita para obtener el **aluminio primario**, consiguiendo la misma calidad.



La misma ventana producida en Hydro CIRCAL 75R **reduce en un 45% las emisiones de CO₂**, ahorrando 107,1 kg de emisiones.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**

<https://www.technal.com/es/es/profesional/comunicacion/noticias/stand-de-technal-en-rebuild-2019/>



innoveas

The power of energy audits

PREGUNTA

¿QUÉ ES ECONOMÍA LINEAL? ¿Y ECONOMÍA
CIRCULAR?



3. Economía circular en la construcción

ECONOMÍA LINEAL Y CIRCULAR

CIRCULARIDAD EN LA EDIFICACIÓN

OBJETIVOS ESPECÍFICOS EN LA EDIFICACIÓN

EJEMPLO: PLACAS DE YESO LAMINADO

OBJETIVO

“España, país neutro en emisiones en 2050”



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



3. Economía circular en la construcción

ECONOMÍA LINEAL Y CIRCULAR

Economía lineal

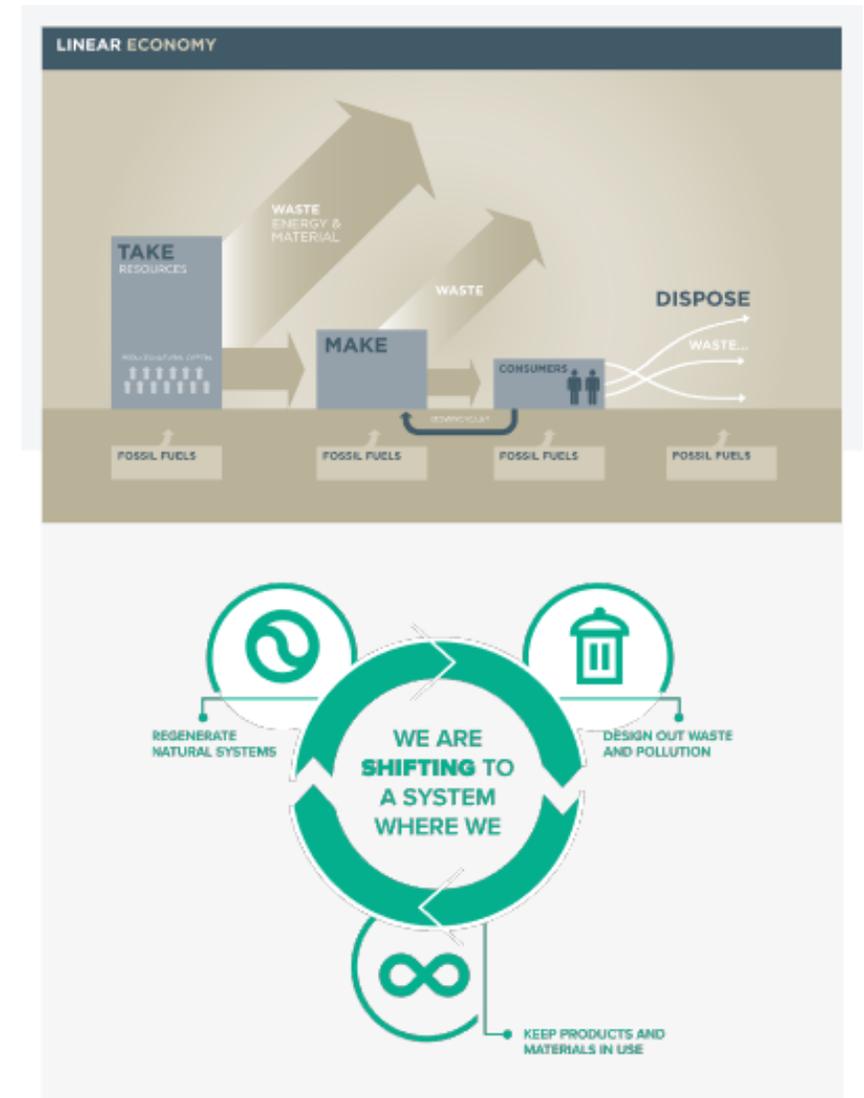
El **modelo lineal** de “tomar, fabricar, desechar” se basa en **grandes cantidades de recursos y energía** de fácil acceso y, como tal, es cada vez más inadecuado para la realidad en la que opera. Trabajar hacia la eficiencia – una **reducción de los recursos y la energía** fósil consumida por unidad de producción manufacturera – **no alterará la naturaleza finita de sus existencias**, sino que retrasará lo inevitable.

Parece necesario un cambio de todo el sistema operativo.

Economía circular

Es una nueva forma de diseñar, fabricar y usar cosas dentro de los límites planetarios.

Cambiar el sistema **involucra a todos** y todo: **empresas, gobiernos e individuos**; nuestras ciudades, nuestros productos y nuestros trabajos. Al eliminar los desechos y la contaminación, mantener los productos y materiales en uso y regenerar los sistemas naturales, podemos reinventarlo todo.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



3. Economía circular en la construcción

NEUTRALIDAD CLIMÁTICA

Para lograr la neutralidad climática, son propicias las **sinergias entre la circularidad y reducción de gases de efecto invernadero**. Efecto que debe verse acompañado por la **eliminación del carbono de la atmósfera**. La remoción de carbono puede basarse en la naturaleza, incluso mediante la restauración de ecosistemas, la protección forestal y captura de cultivos de carbono, o sobre la base de un aumento de circularidad, por ejemplo mediante **almacenamiento a largo plazo** en la construcción de madera, la **reutilización** y el **almacenamiento de carbono en productos como la mineralización** en material de construcción.



CIRCULARIDAD COMO REQUISITO PREVIO



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**

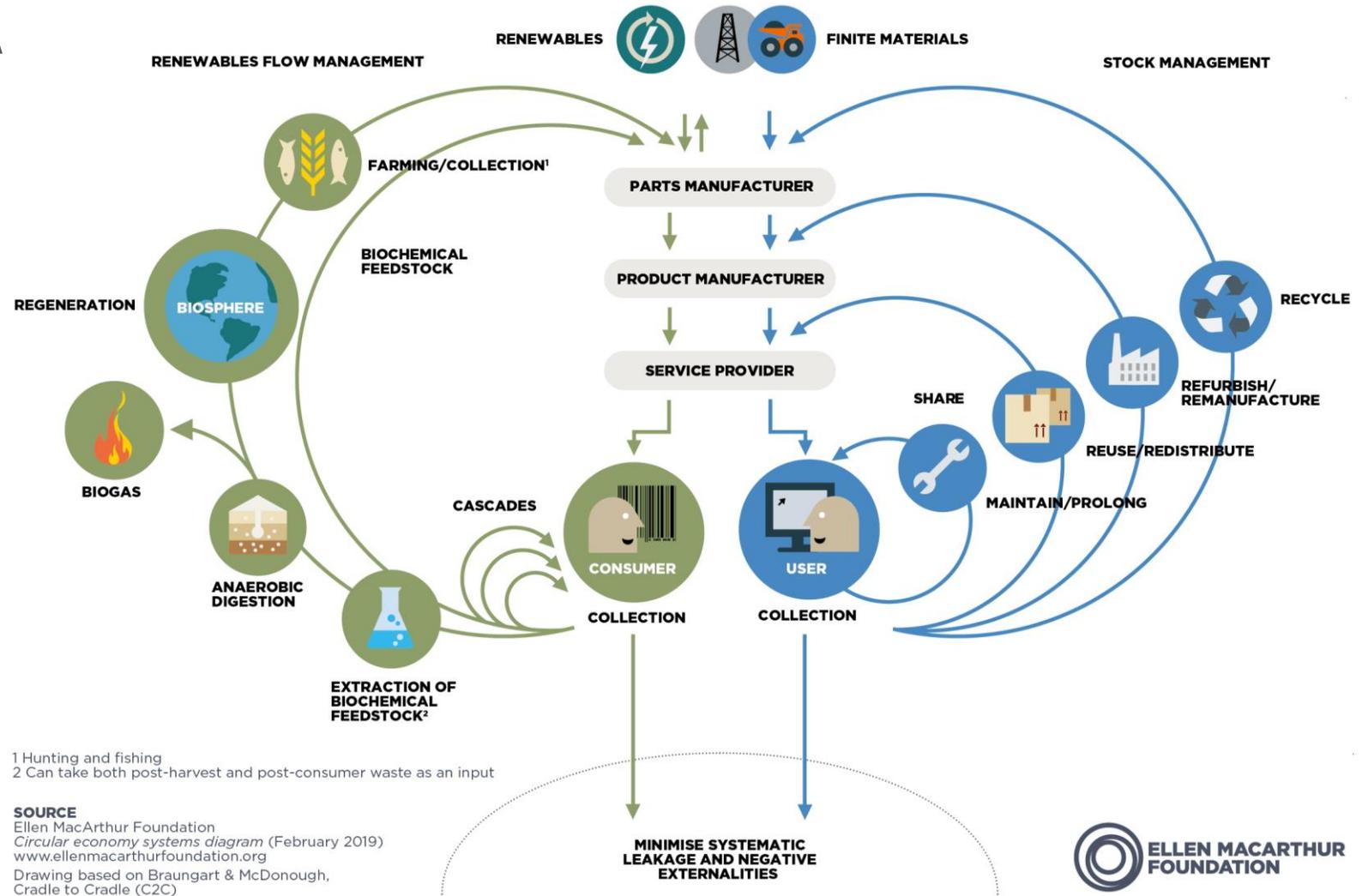




3. Economía circular en la construcción

NEUTRALIDAD CLIMÁTICA

Una economía circular busca reconstruir el capital, ya sea financiero, manufacturado, humano, social o natural. Esto asegura mejores flujos de bienes y servicios. El diagrama del sistema ilustra el flujo continuo de materiales técnicos y biológicos a través del "círculo de valor"



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



3. Economía circular en la construcción

CIRCULARIDAD EN LA EDIFICACIÓN

> “EDIFICIOS COMO BANCOS DE MATERIALES”

Organizar los edificios como bancos de materiales para **agregar valor**. Los edificios son como bancos, pero en lugar de dinero bancario guardan materiales. Al igual que con los bancos, los activos se depositan para ser retirados más tarde de un edificio en uso debido al mantenimiento y la renovación.

Sin embargo, los materiales, en la actualidad pierden su valor después de entrar en los edificios porque no es posible recuperarlos al con la misma calidad. Productos y edificios se están rediseñando para que los materiales en los edificios son activos en lugar de pasivos.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



3. Economía circular en la construcción

OBJETIVOS ESPECÍFICOS EN LA EDIFICACIÓN



Durabilidad

Planificación de la vida útil elemental y del edificio, fomentando un enfoque a medio y largo plazo en diseñar la vida útil de los principales elementos del edificio, así como sus ciclos de mantenimiento y reemplazo asociados

Adaptabilidad

Alarga la vida útil del edificio en su conjunto, bien se facilitando la continuación del uso previo o mediante posibles cambios de uso futuros, con especial atención a la sustitución y la renovación

Reducir los residuos y facilitar la gestión de residuos de alta calidad

Esfuerzos a lo largo del valor en cadena para promover:

- La reutilización o el reciclaje de recursos de forma que en la mayoría de los materiales el valor se retiene y recupera al final de la vida útil de un edificio.
- El diseño de los componentes y el uso de diferentes métodos de construcción ayuda en la recuperación para su reutilización o reciclaje evitando ciclos descendentes.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



3. Economía circular en la construcción

EJEMPLO: PLACAS DE YESO LAMINADO



¿Sabías que en España se producen 130.000 toneladas de residuos de PYL?

La materia prima principal de las placas de yeso laminado es el yeso, un mineral 100% reciclable de forma ilimitada.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



3. Economía circular en la construcción

EJEMPLO: PLACAS DE YESO LAMINADO



En Europa, se estima que la cantidad de **residuos** de yeso procedentes de la **construcción, renovación y demolición** son de aprox. **2.350.000 ton/año** y los **residuos de producción** son de **627.600 ton/año**

Residuos de yeso según su origen:

- Residuos de producción – 5%
- Residuos de obras de construcción - 7%
- Residuos de demolición – 1%

(no dependen de los volúmenes del mercado)

Proyecto [GYPSUMTOGYPSUM](#) demostró que la reincorporación (hasta un 30%) de yeso reciclado en la fabricación de placas de yeso.

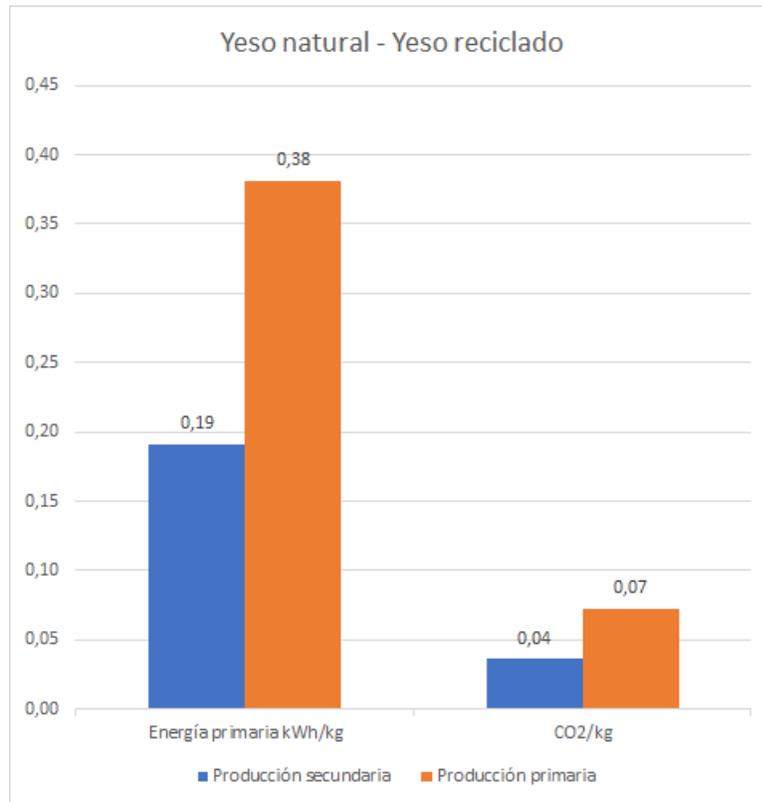


This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



3. Economía circular en la construcción

EJEMPLO: PLACAS DE YESO LAMINADO



Comparación de los resultados de caracterización en la obtención de 1kg de yeso a partir de **producción primaria** (explotación en cantera) o **producción secundaria** (reciclaje de yeso) para conocer cual tiene **menos impacto** en el medio ambiente.

<http://www.conama11.vsf.es/conama10/download/files/conama2014/CT%202014/1896712000.pdf>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Contacta con nosotros para más información:



alotark

ALOTARK

Nicolás Capo Rohde

nico@alotark.com

931 129 429



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



ASOCIACIÓN DE EMPRESAS
de Eficiencia Energética



Índice del bloque

- Energías renovables
- Soluciones para el distribución y almacenaje
- EE en los materiales y economía circular
- ✓ **Captura de carbono/Compensación emisiones**
- Casos de Éxito
- Ejercicio Huella de Carbono
- Soluciones a medida



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095





innoveas
The power of energy audits

PROGRAMA FORMATIVO PARA PYMES

PUESTA EN PRÁCTICA

Captura de Carbono y Compensación de Emisiones

Matías Ryberg, Consultor experto en Sostenibilidad de AUREN



Ponente de la sesión

Matías Ryberg



Licenciado en Administración por la Ecole de Management Léonard de Vinci (EMLV) de París y MBA en Gestión de la RSC y Rendimiento de las Organizaciones por el Instituto Léonard de Vinci, Matías posee una amplia **experiencia en el sector financiero** y en concreto, en la **evaluación de los riesgos ESG** para el sector; experiencia adquirida en los 3 años que estuvo en el **departamento de sostenibilidad y RSC del banco Société Générale en París**. Además, Matías participó en la definición de métricas e indicadores para la medición del **rating ESG de las empresas clientes** del banco.

Actualmente Matías desarrolla las funciones de **consultor experto en sostenibilidad en Auren**, participando de forma activa en el desarrollo de proyectos relativos a la definición de **planes estratégicos de sostenibilidad, ODS, desarrollo de memorias de sostenibilidad y verificación de las mismas**. Algunos de estos proyectos donde Matías desarrolla sus funciones son grandes empresas de diferentes sectores, tales como: Votorantim Cimentos, Global Caja, Clínica Baviera, Grupo Carrefour, Avintia, etc.

Auren (<https://auren.com/es/>) es una firma de servicios profesionales multidisciplinar cuya misión es crear valor y contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad, las organizaciones y las personas. Dentro de la amplia gama de servicios que propone Auren (auditoría, asesoría legal y fiscal, consultoría y *corporate*), se encuentra la Consultoría en '**Sostenibilidad y Cambio Climático**'. Gracias a un enfoque multidisciplinar brindando por especialistas en medio ambiente, energía, finanzas y recursos humanos, se presta asistencia técnica a todo tipo de organismos en este proceso de orientación hacia modelos de gestión sostenibles y adaptados al entorno ambiental actual y futuro.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Índice de contenidos

I. ¿Qué es la huella de carbono y cómo se clasifican las emisiones de GEI?

- Emisiones de Alcance 1,2 y 3
- Reducción de la huella de carbono y neutralidad carbono

II. ¿Qué es la captura y almacenamiento de dióxido de carbono?

- Cómo se captura y almacena el CO₂?
- El futuro de la captura y almacenamiento de CO₂

III. ¿Qué es la compensación de emisiones de carbono?

- ¿Cómo se compensan las emisiones de carbono?
- Mercado obligatorio vs mercado voluntario
- Ejemplos de plataformas de mercados voluntarios
- Ejemplos de proyectos españoles





I. ¿Qué es la huella de carbono y cómo se clasifican las emisiones de GEI?

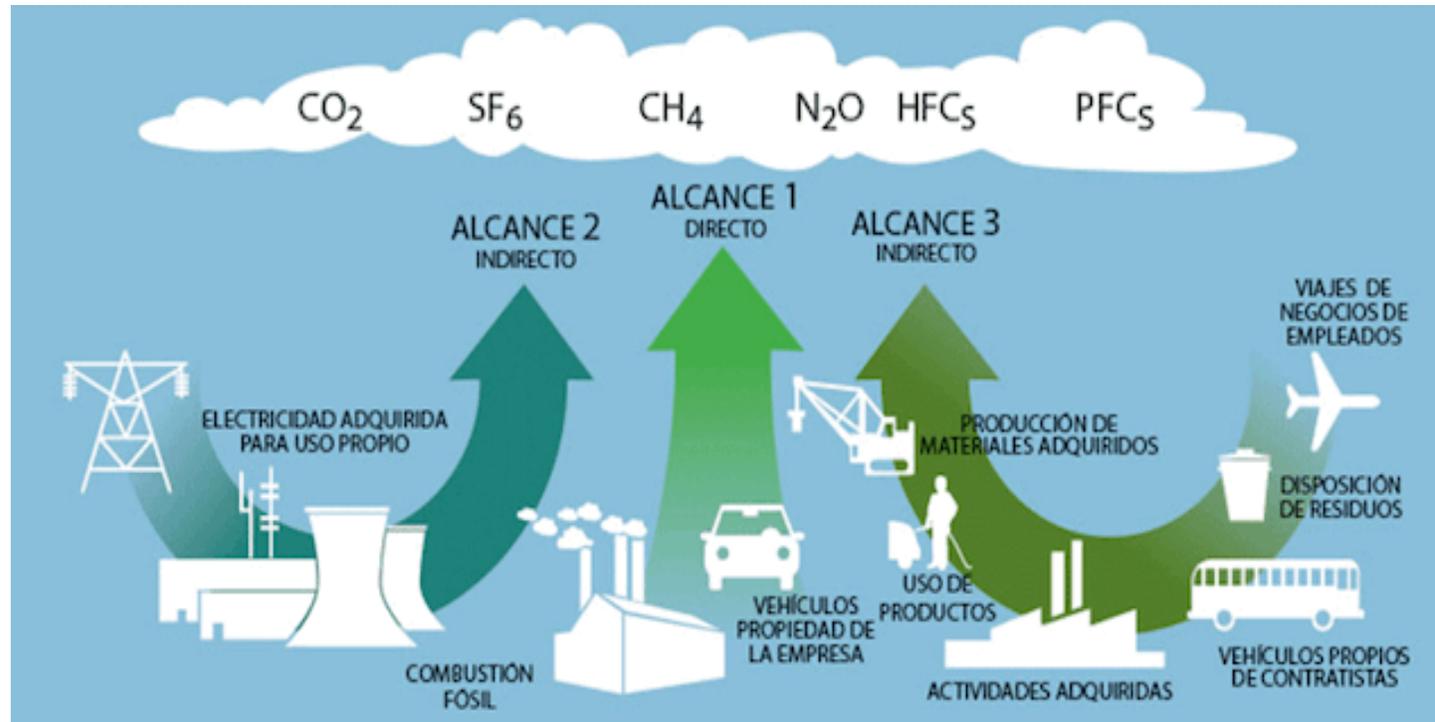
“La totalidad de GEI emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto”

Las fuentes emisoras se clasifican en Alcance 1, 2, 3





Emisiones de Alcance 1, 2 y 3



Alcance 1: emisiones directas de GEI. Ej.: emisiones de combustión en calderas, hornos, vehículos, etc., que son propiedad de o están controladas por la entidad. También incluye las emisiones fugitivas (p.ej. fugas de aire acondicionado, fugas de CH₄ de conductos, etc.).

Alcance 2: emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por la organización.

Alcance 3: otras emisiones indirectas. Por ejemplo: extracción y producción de materiales que adquiere la organización, los viajes de trabajo a través de medios externos, el transporte de materias primas, de combustibles y de productos realizados por terceros o la utilización de productos o servicios ofrecidos por otros.

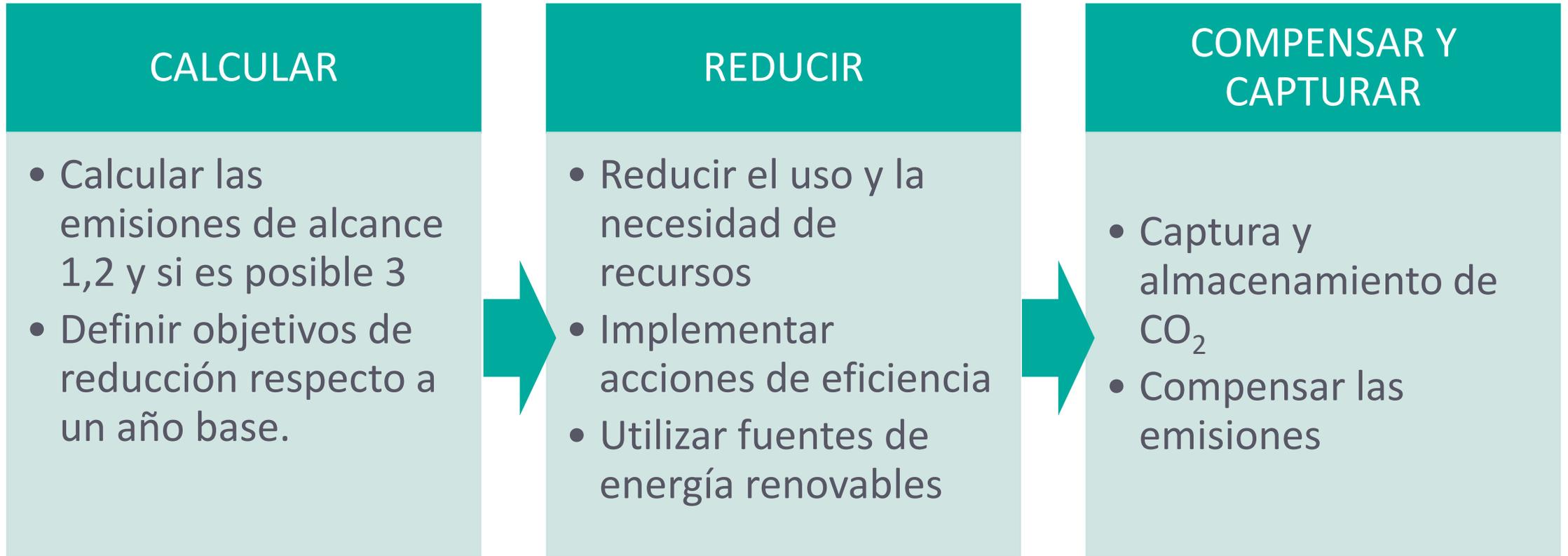
Fuente: GHG Protocol



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Reducción de la huella y neutralidad carbono



Para más información ver Iniciativa '[Calculo, Reduzco, Compenso](#)', del Ministerio para la Transición Ecológica.



**CALCULO
COMPENSO
REDUZCO**



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



II. ¿Qué es la captura y almacenamiento de CO₂?

Es una técnica que podría utilizarse para reducir las emisiones *inevitables* de CO₂



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



¿Qué es la captura y almacenamiento de CO₂?

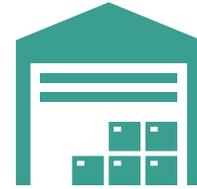
Tiene 3 etapas



Capturar el CO₂ en su fuente de emisión



Transportar el CO₂ capturado a un lugar de almacenamiento



Almacenar el CO₂



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



¿Cómo se captura y almacena?

1 Se separa del resto de gases

2 Se purifica y se comprime

3 Se transporta  

4 Se almacena   



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Capturar y reutilizar el CO₂ como materia prima



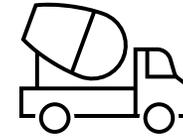
Combustibles cero emisiones



Bebidas carbonatadas o esencias destinadas a la cosmética o farmacia



Plásticos



Hormigones



Fertilizantes

En Bilbao se prepara una de las mayores plantas del mundo de producción de combustibles sintéticos, en la que usará como materia prima el CO₂ capturado en la cercana refinería de Petronor, unas 8.000 toneladas anuales.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



El futuro de la captura y almacenamiento de CO₂



Requiere más estudios para reducir costes



Hay que **evaluar** la conveniencia de los lugares de almacenamiento



Profundizar en la carbonatación mineral



Establecer políticas que limiten los gases de efecto invernadero



Ampliar conocimientos sobre la captura de CO₂



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



III. ¿Qué es la compensación de emisiones?

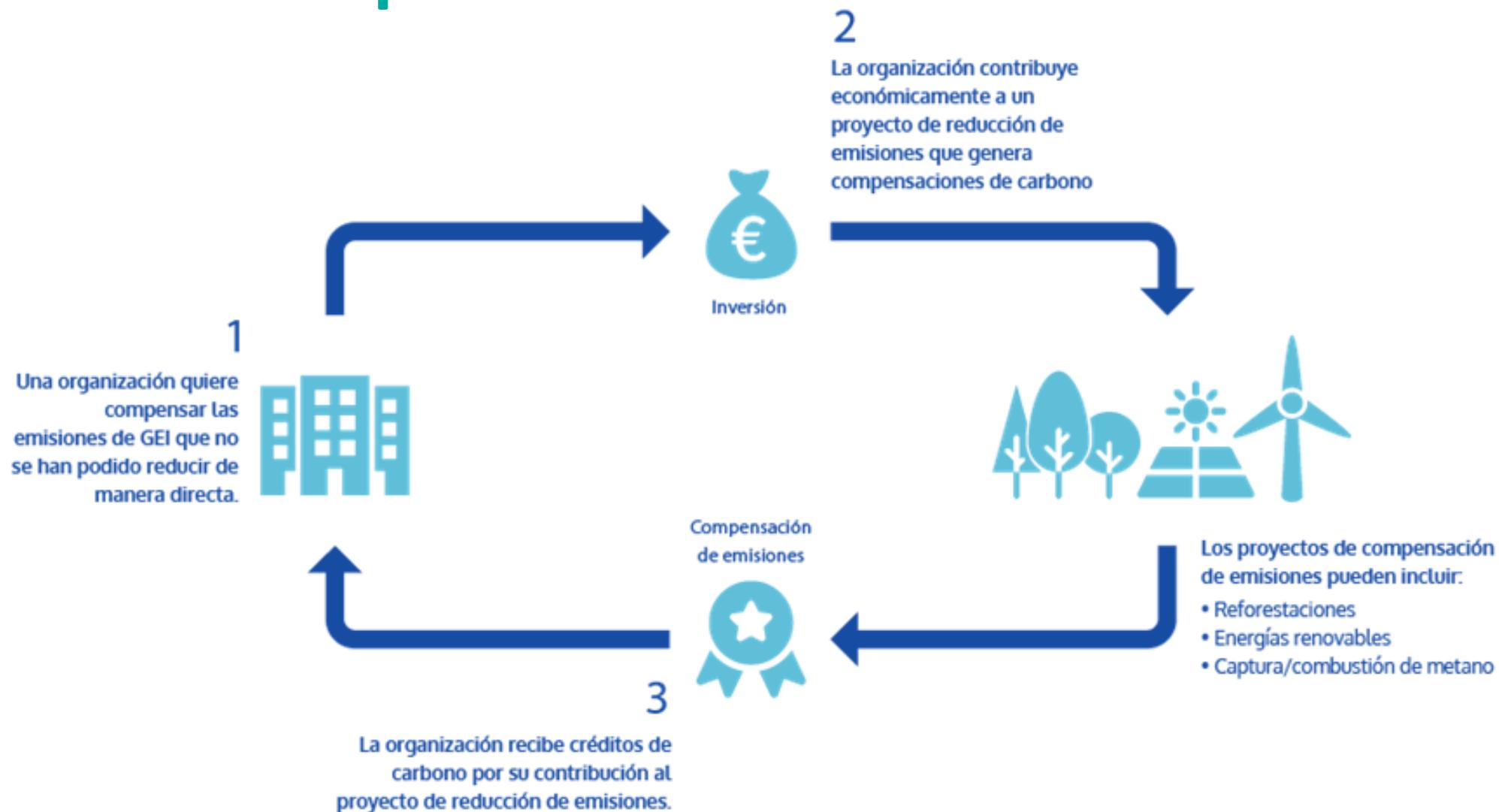
La **compensación de emisiones de CO₂** consiste en la aportación de una cantidad económica para un proyecto que **evite o capture** una cantidad de CO₂ emitida.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



¿Cómo se compensan las emisiones?



1 Crédito de GEI = 1 tCO₂ equivalente reducida y verificada

1 tCO₂ varía entre los 15 y los 25€/t



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Mercado Obligatorio vs Voluntario

Mercado Obligatorio



Obligatorio cumplimiento



Regulado por Gobiernos e instituciones internacionales



Sectores afectados:

- generación de calor y electricidad
- sectores de consumo energético intensivo
- aviación comercial

Mercado Voluntario



Motivado por la RSC



Se mide a través de las reducciones certificadas de emisiones (RCEs)

- Verificados por organizaciones independientes
- 1tCO₂ evitada = 1 RCE.





Precio del mercado obligatorio vs voluntario

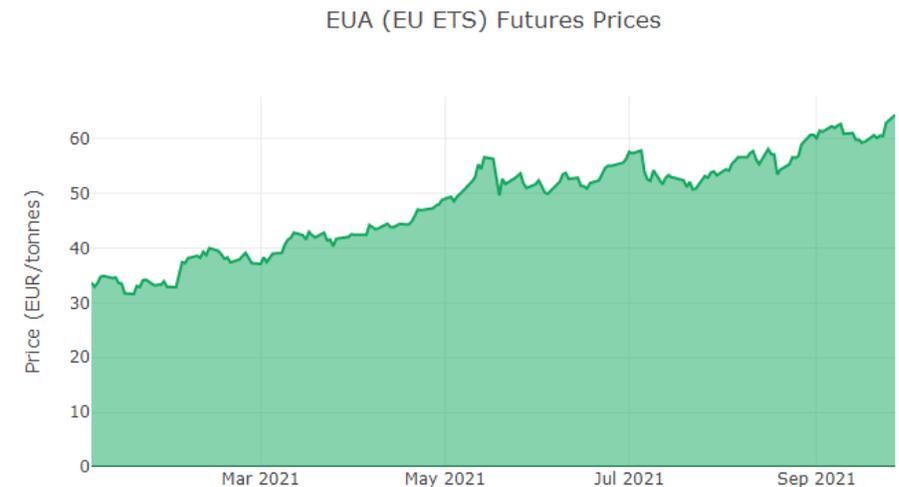
Mercado voluntario

El precio depende del:

- Tipo de proyecto (industrial o de comunidades)
- El volumen de créditos del proyecto
- La situación geográfica
- Los beneficios adicionales del proyecto

Los precios van desde los 2€ / tCO₂ a los 30€

Mercado obligatorio



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



El mercado voluntario: Ejemplo de la ONU

United Nations
Plataforma para la compensación de la huella de carbono

Iniciar sesión Registrarse 50 t

Acerca de la compensación Cómo compensar Certificados de la ONU Proyectos Colaboradores Preguntas frecuentes ES

Búsqueda por número de proyecto, industria, co-beneficios **Buscar**

FILTROS Tipos de proyecto Continente País Co-beneficios para el desarrollo sostenible Período \$ CLASIFICAR Aleatorio

9933
Proyecto 1 de cocinas mejoradas, Distrito de Nkhata Ba...
Desde USD 15,00
Toneladas disponibles: 23.897

El proyecto de estufas de cocina dirigido por RIPPLE Africa beneficia a aproximadamente 200.000 personas en Malawi. Al reemplazar cocinas a base de leña por estufas eficientes, esta iniciativa no solo reduce las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), sino que también previene la deforestación y las enfermedades re...

9927
Proyecto de energía eólica en Satara, Maharashtra
Desde USD 0,80
Toneladas disponibles: 21.040

El objetivo principal del proyecto es generar energía eléctrica a través de medios sostenibles utilizando los recursos de la energía eólica y así contribuir a los esfuerzos de mitigación del cambio climático. La electricidad generada se suministra a la red INDIA.

9925
Proyecto MDL de SHPs Tambaú, das Pedras y Rio do Sapo...

9625
Generación de electricidad utilizando energía eólica r...



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Buscador de proyectos de compensación de emisiones del MITECO

GOBIERNO DE ESPAÑA | VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO | MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Castellano | [Social Media Icons]

Ministerio | Áreas de actividad | Participación pública | Cartografía y SIG | Estadísticas | Sede electrónica | Sala de prensa

Inicio > Cambio climático > Mitigación: políticas y medidas

- Temas**
- Qué es el cambio climático
 - Proyectos Clima
 - Cumbre de cambio climático COP21
 - El proceso internacional de lucha contra el cambio climático
 - Organismos e instituciones implicados en la lucha contra el cambio climático a nivel nacional
 - Investigación y observación sistemática
 - Mitigación: políticas y medidas**
 - Fondo de Carbono
 - Mecanismos de flexibilidad y sumideros
 - Comercio de derechos de emisión
 - Impactos, vulnerabilidad y adaptación
 - Educación, formación y sensibilización del público
 - Cooperación Internacional
 - Días mundiales y fechas destacadas
 - Formación, congresos y jornadas
 - Legislación

Buscador de proyectos de absorción

Provincia:

Se han encontrado 7 coincidencias.

Nombre	Descripción	Datos del proyecto
 ABSORBEMOS CO2 EN TORREMOCHA DE JARAMA (MADRID). SYLVESTRIS	Reforestación en zona agrícola mediante plantación de <i>Quercus faginea</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Pinus pinea</i> , <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Prunus dulcis</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Acer monspessulanum</i> , <i>Pistacia terebinthus</i> , <i>Salix alba</i> y <i>Populus nigra</i> .	Localización: Torremocha de Jarama (Madrid) Superficie del proyecto: 1,45 ha Desarrollador del proyecto: GRUPO SYLVESTRIS, S.L. Absorción prevista de CO₂: 213 tCO ₂ Absorciones disponibles: 0 tCO ₂ Absorciones retiradas: 39 tCO ₂ Más información: Informe
 BOSQUE AIRBUS	Recuperación paisajística de dehesa con plantación de <i>Quercus faginea</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Fraxinus spp.</i> , <i>Crataegus spp.</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> y <i>Juniperus communis</i> .	Localización: Colmenar Viejo (Madrid) Superficie del proyecto: 4 ha Desarrollador del proyecto: AIRBUS DEFENCE AND SPACE, S.A.U. Absorción prevista de CO₂: 288 tCO ₂ Absorciones disponibles: 0 tCO ₂ Absorciones retiradas: 53 tCO ₂ Más información: Informe



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



Algunos proyectos españoles



RESTABLECIMIENTO DE MASA FORESTAL
EXISTENTE EN ZONAS INCENDIADAS

Plantación de
Eucalyptus Nitens tras
incendio Forestal



BOSQUE AIRBUS

Recuperación
paisajística de dehesa



ALCOROCHES

Siembra Aérea



BOSQUE DE LOS SUEÑOS

Reforestación tras
vertidos urbanos
incontrolados



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Anexo I: Glosario

- **Emisiones de GEI:** Gases de efecto Invernadero emitidos por un individuo, organización, actividad o producto/servicio.
- **Huella de carbono:** “la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto”.
- **Emisiones directas de GEI: son** emisiones de fuentes que son propiedad de o están controladas por la organización.
- **Emisiones indirectas de GEI:** son emisiones consecuencia de las actividades de la organización, pero que ocurren en fuentes que son propiedad de o están controladas por otra organización.
- **Alcance 1:** emisiones directas de GEI.
- **Alcance 2:** emisiones indirectas de GEI asociadas a la generación de electricidad adquirida y consumida por la organización.
- **Alcance 3:** otras emisiones indirectas. Algunos ejemplos de actividades de alcance 3 son la extracción y producción de materiales que adquiere la organización, los viajes de trabajo a través de medios externos, el transporte de materias primas, de combustibles y de productos (por ejemplo, actividades logísticas) realizados por terceros o la utilización de productos o servicios ofrecidos por otros.
- **Compensación de emisiones de CO2:** consiste en la aportación de una cantidad económica, proporcional a la emisiones generadas, para un proyecto que evite o capture la misma cantidad de CO2 emitida.
- **Mercado de carbono obligatorio:** es el mercado regulado donde compran y venden bonos y certificados de carbono las organizaciones que, por ley, deben compensar sus emisiones.
- **Mercado de carbono voluntario:** es el mercado donde individuos y organizaciones compran y venden certificados de reducción de emisiones para compensar sus emisiones de forma voluntaria.





Anexo II: Recursos útiles

- [Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización](#) – Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO)
- [Información general sobre el Registro de huella, compensación y proyectos de absorción de CO2](#) - Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO)
- [Régimen de comercio de derechos de emisión de la UE](#) – Comisión Europea
- [Plataforma para la compensación de la huella de carbono](#) – Naciones Unidas
- [Plataforma para la compensación de la huella de carbono](#) – ClimateTrade
- [Plataforma para la compensación de la huella de carbono](#) – CeroCO2
- [GHG Protocol](#)
- [Buscador de proyectos de compensación MITECO](#)
- <https://www.climateaction100.org/wp-content/uploads/2021/08/Global-Sector-Strategies-Food-and-Beverage-Ceres-PRI-August-2021.pdf>



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement **N° 847095**



Contacta con nosotros para más información:

Matías Ryberg

Consultor en Proyectos de Sostenibilidad

matias.ryberg@auren.es

+34 912 037 400 +34 651 722 483



Gracias



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 847095



ASOCIACIÓN DE EMPRESAS
de Eficiencia Energética