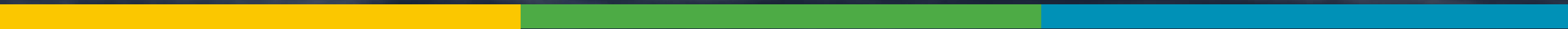




GHENOVA

ENGINEERING THE FUTURE



TALENTO TRANSFORMADO EN SOLUCIONES



+ 1000

profesionales de los cuales
el 80% son ingenier@s

1.800.000

horas de ingeniería
y consultoría al año

15

oficinas
en el mundo





GHENOVA EN EL MUNDO

Multilocalización



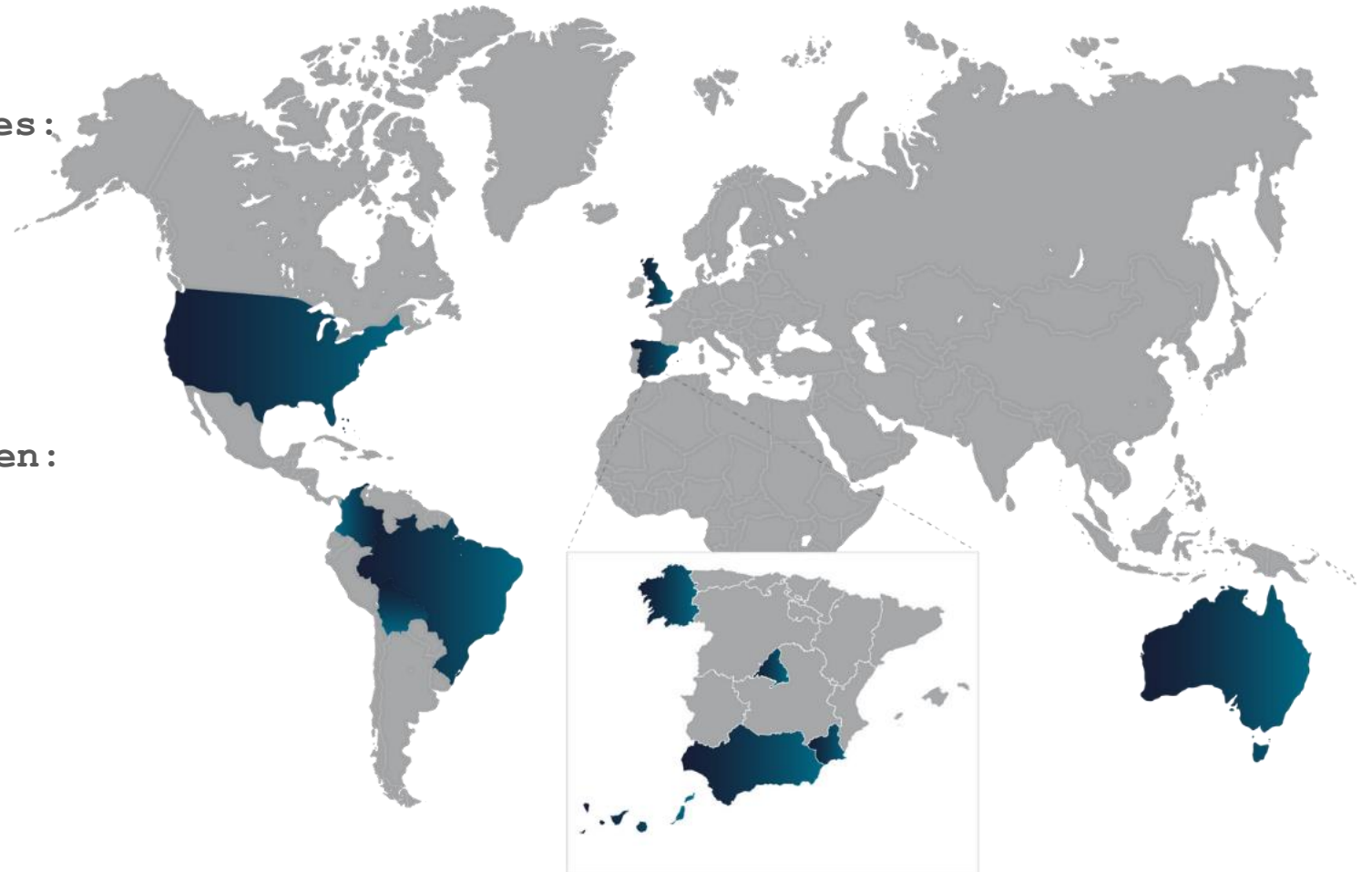
Oficinas en diferentes países:

- Brasil
- Colombia
- Bolivia
- EEUU
- Reino Unido
- Australia



En España tenemos oficinas en:

- Madrid
- Ferrol
- Vigo
- Puerto de Santa María
- Málaga
- Granada
- Las Palmas
- Cartagena
- Sevilla (Sede central)





CÓMO LO HACEMOS

GESTIONAMOS TODO EL CICLO DE VIDA



CONSULTORÍA

- Apoyo a la propiedad: localización, análisis de recursos energéticos, tecnología, evaluación de la producción de energía, estudios de viabilidad, normativa...
- Due Diligence
- Optimización de plantas
- Estudio de alternativas a los excedentes/almacenamiento de energía



INGENIERÍA DE VALOR

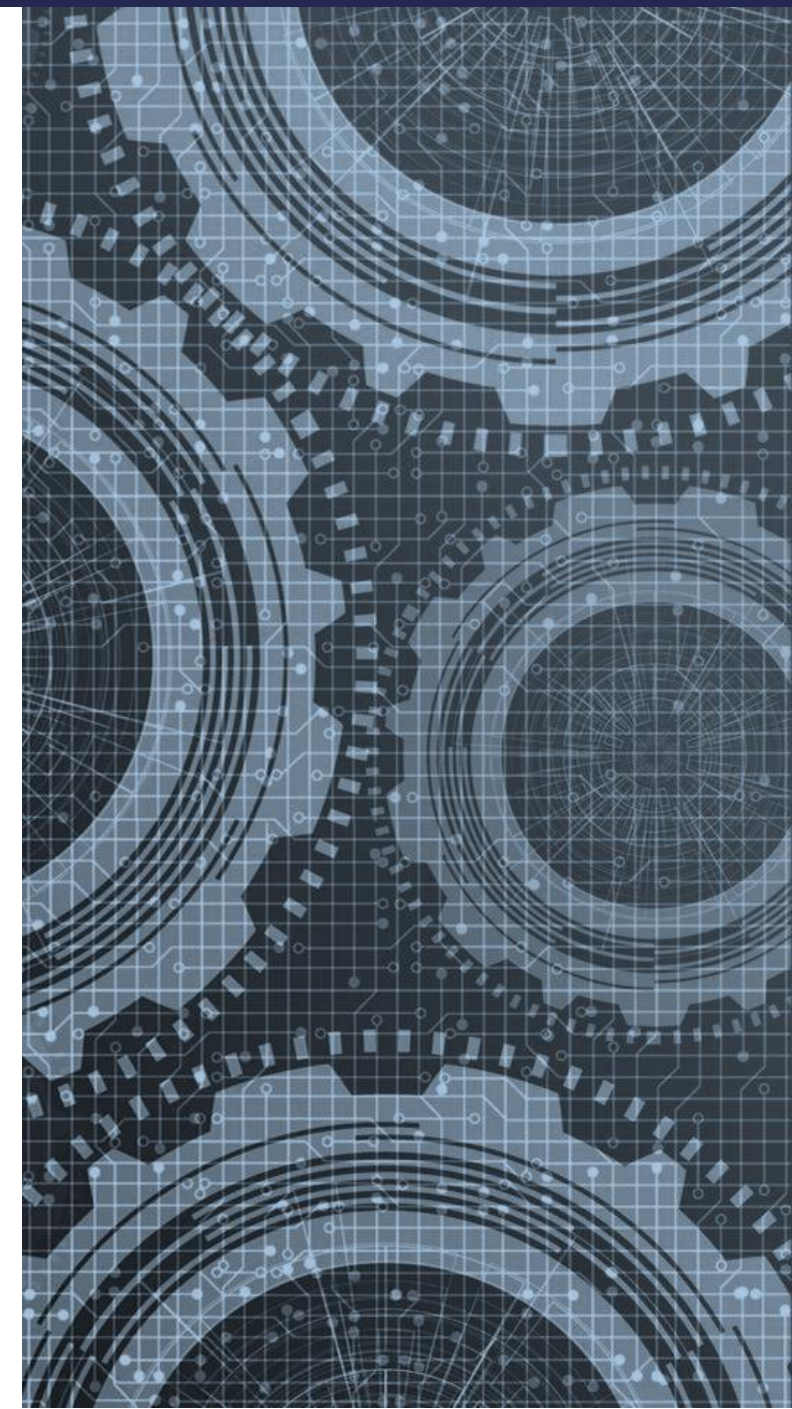
- Ingeniería conceptual
- Definición de la tecnología, Performance y Garantías
- Ingeniería de Ofertas
- Ingeniería básica
- FEED
- Estudios medioambientales



INGENIERÍA DE PROYECTOS

- Ingeniería de detalle
- Project Management
- Asistencia en compras y contratos
- Asistencia a la
- Comisionamiento y asistencia a la puesta en marcha
- Pruebas de rendimiento
- Apoyo a la formación

SOLUCIONES INTEGRADAS



GHENOVA ENERGÍA E INDUSTRIA

NUESTRA EXPERIENCIA

PROYECTOS ENERGÉTICOS

- ENERGÍAS RENOVABLES Y WTE
- CICLOS COMBINADOS Y COGENERACIONES
- SUBESTACIONES



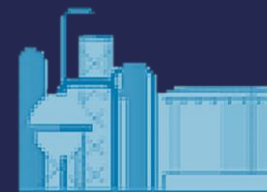
H2 Y GASES RENOVABLES

- H2 VERDE
- BIOGÁS Y BIOMETANO
- CAPTURA DE CARBONO



PROYECTOS INDUSTRIALES

- GNL
- OIL & GAS
- DESALINIZADORAS Y PTA



SERVICIOS DE CONSULTORÍA

- GESTIÓN ENERGÉTICA
- EFICIENCIA ENERGÉTICA
- CADENA DE SUMINISTRO
- BIM





PROYECTOS ENERGÉTICOS

GHENOVA participa en:

- ✓ Más de **40 referencias** en todo el mundo en proyectos de Revalorización Energética de Residuos (EfW) y **BIOMASA**, con una producción total de **1,4 GW**.
- ✓ Más de **8 GW de PLANTAS FV** desde 2014 en todo el mundo.
- ✓ Más de **12 GW en ENERGÍA EÓLICA ONSHORE Y OFFSHORE** con proyectos en 5 países y 3 continentes.
- ✓ Más de **1,2 GW de ENERGÍA SOLAR TÉRMICA**
- ✓ Nuestra cartera de soluciones para generación **HIDRÁULICA** incluye una amplia gama de soluciones y servicios hidroeléctricos.

ENERGÍAS RENOVABLES GESTIONABLES

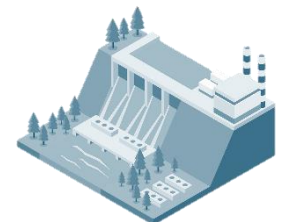
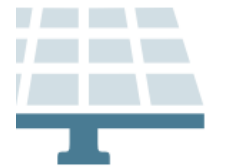
CONVERSIÓN DE RESIDUOS EN ENERGÍA +
ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

TOTAL **2.6** GW

ENERGÍAS RENOVABLES NO GESTIONABLES

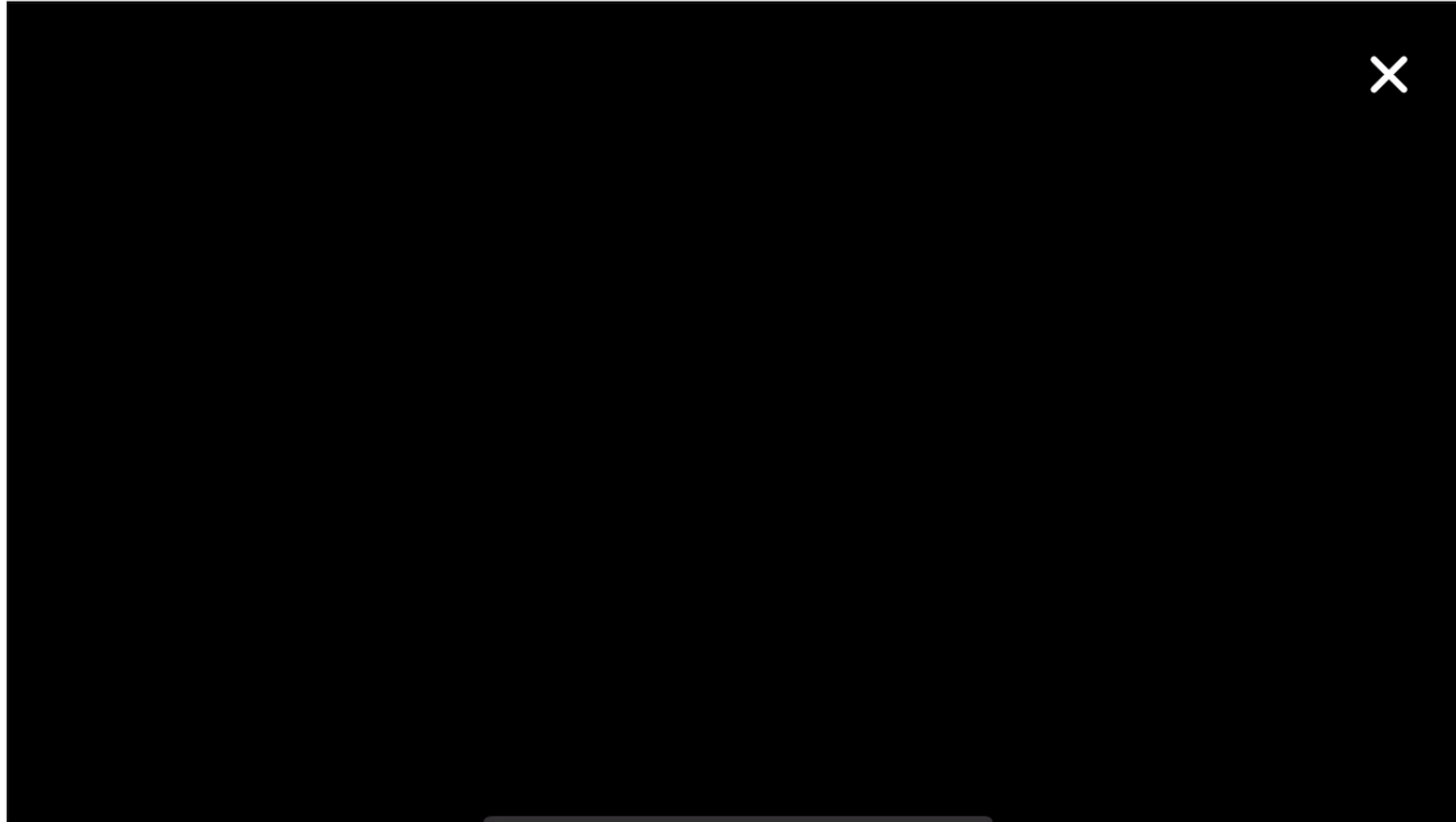
ENERGÍA EÓLICA + ENERGÍA FOTOVOLTAICA

TOTAL **20** GW





EL PROBLEMA DE LOS VERTEDEROS



NOTICIA DE 02 FEBRERO 2024

¿CÓMO LO SOLUCIONAMOS?



CAMBIO EN LAS POLÍTICAS MUNDIALES



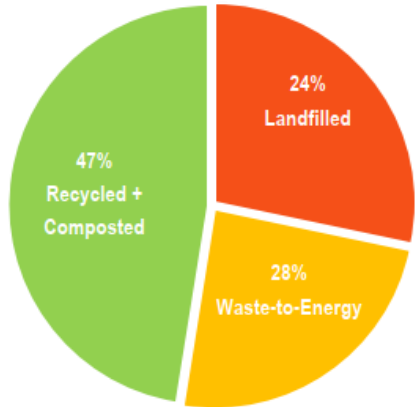
En España se producen actualmente unas **120 millones de Toneladas de Residuos** anuales. De ellos unos **22 millones** de toneladas corresponden a **Residuos Municipales**.

El objetivo es convertir a Europa en una sociedad eficiente en el uso de los recursos, que produzca menos residuos... se trata de sustituir una **economía lineal** basada en producir, consumir y tirar, por una **economía circular** en la que se reincorporen al proceso productivo una y otra vez los materiales que contienen los residuos para la producción de nuevos productos o materias primas. En este planteamiento, el reciclaje y la valorización material de los residuos juegan un papel primordial.



IMPACTO SOCIAL Y MEDIO AMBIENTAL DE VERTEDERO VS. VALORIZACIÓN

Municipal waste treatment in 2017 in EU28



Waste is a Resource.

However 24% of municipal waste across the EU28 is still landfilled although landfill gases (methane) contribute significantly to global warming.

Vertedero controlado de rechazos



PROBLEMA MEDIOAMBIENTAL:

¿POR QUÉ LOS VERTEDEROS SON TAN DAÑINOS PARA EL MEDIO AMBIENTE?

Enterrar los residuos sólidos en el suelo, aunque sea de manera controlada, tiene un impacto en nuestro entorno.

Los principales problemas que generan los vertederos de residuos municipales en el medio ambiente:

- Los vertederos son uno de los **causantes del cambio climático**: emisión a la atmósfera de biogás: CH₄ y CO₂
W2E 0,224 Tm CO₂e / Tm residuo;
Vertedero 0,772 Tm CO₂e / Tm residuo(*)
- Pueden producirse **incendios o explosiones** en el interior de los vertederos: Las emisiones de dioxinas por estas combustiones espontáneas incontroladas, además, son muy dañinas para el medio ambiente, sin contar con los efectos nocivos que estas quemaduras pueden tener sobre los acuíferos a causa de que las membranas de impermeabilización se ven afectadas por el fuego
- Pueden **contaminar suelos y aguas**
- Los vertederos **alteran la fauna**

(*) Informe G-Advisory para Aeversu pág. 34



IMPACTO SOCIAL Y MEDIO AMBIENTAL DE VERTEDERO VS. VALORIZACIÓN



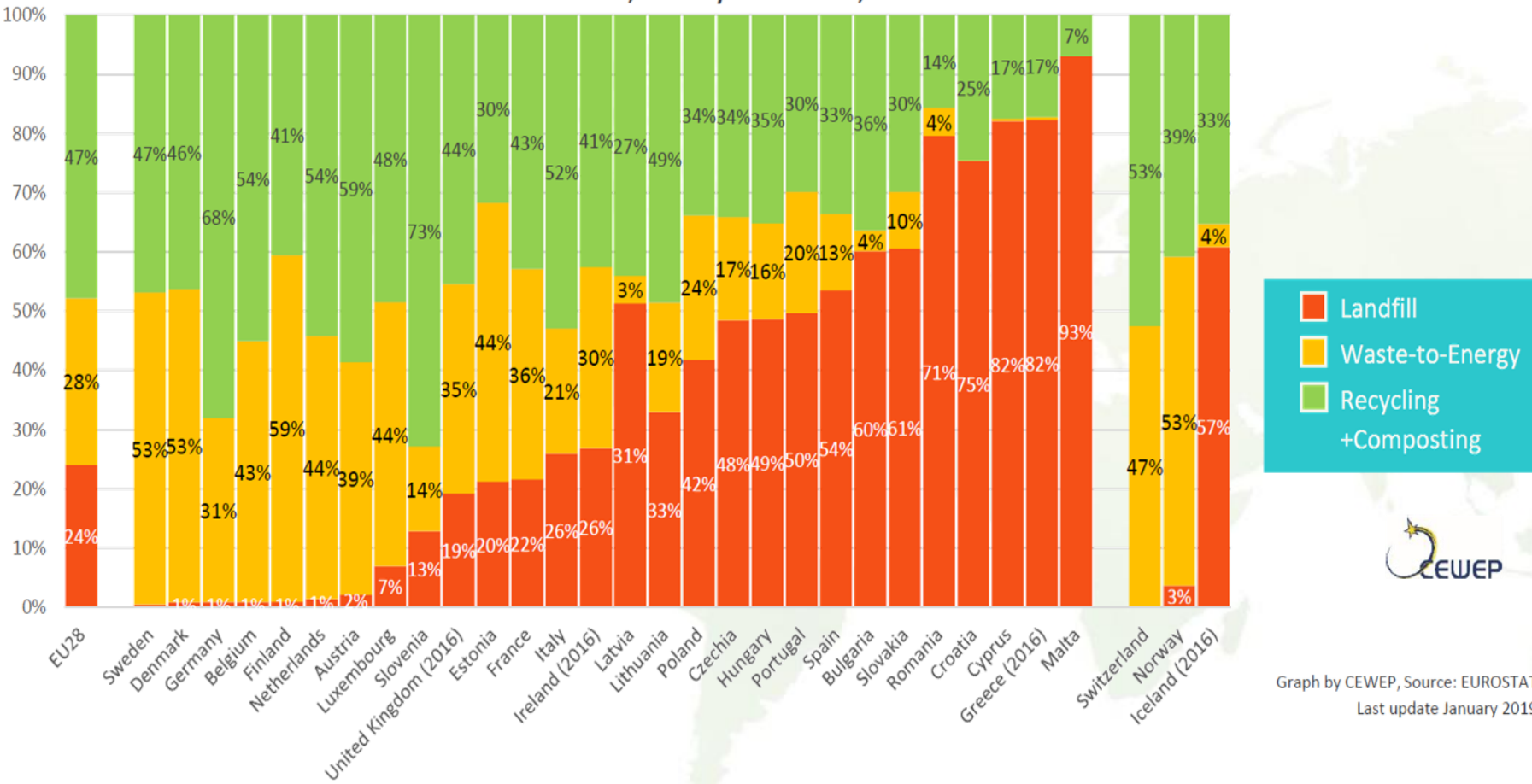
Ejemplo de **Comparación De Huellas** entre un vertedero de rechazo para una capacidad de 95.000 ton/año, y una planta de valorización energética con una gestión de residuo sólido similar.

- Superficie ocupada por un Vertedero de capacidad 95.000 ton/año: **25 ha**
- Superficie ocupada por Planta de Valorización para gestión de 95.000ton/año: **3 ha**



COMPARATIVA EUROPEA

Recycling & WtE complementary to divert waste from landfills EU 28 + Switzerland, Norway and Iceland, 2017



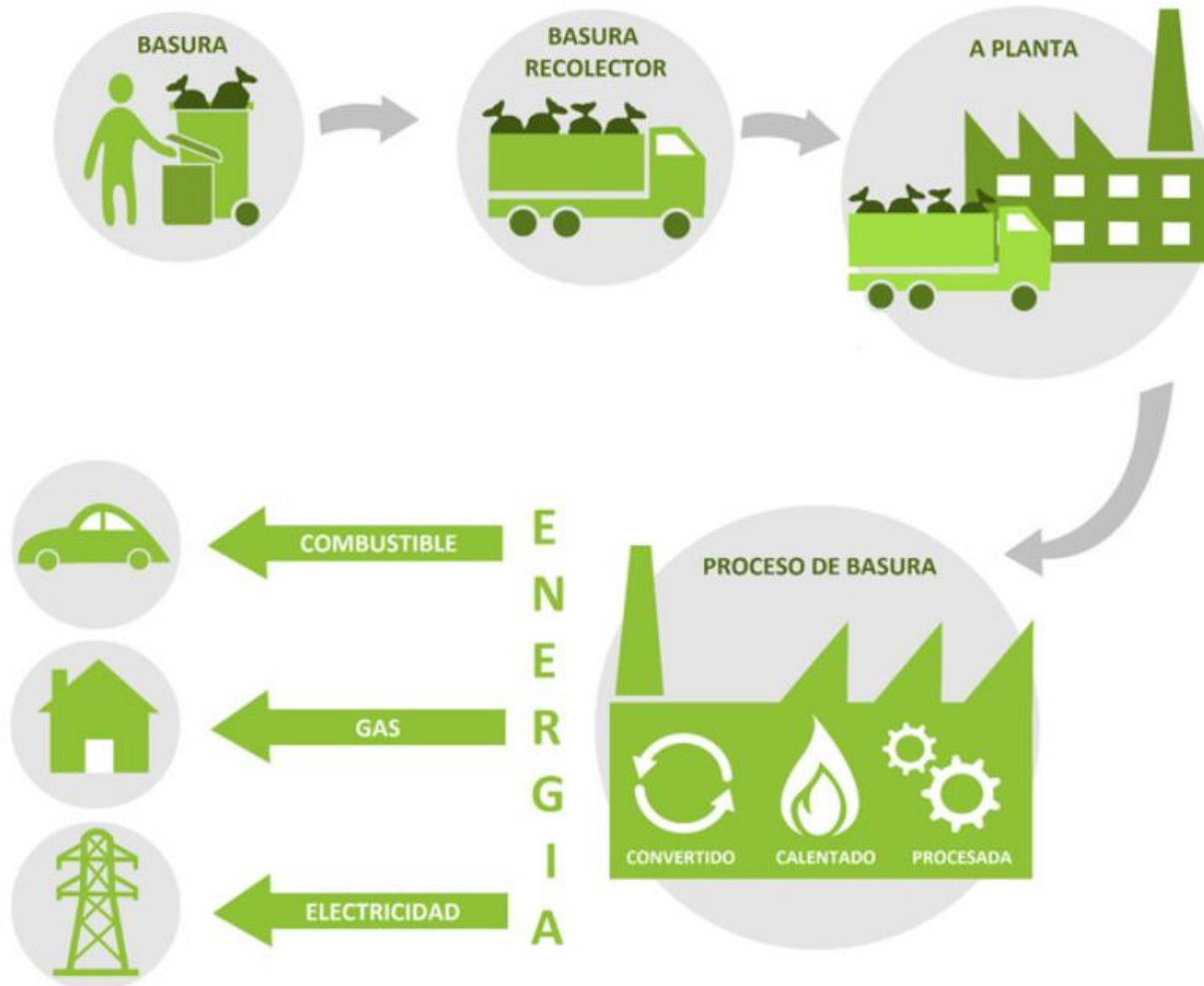
En el Norte de Europa se recicla más y menos residuos terminan en vertederos, pero también se **incinera más y con valorización energética.**



Graph by CEWEP, Source: EUROSTAT
Last update January 2019



¿CÓMO LO SOLUCIONAMOS?: ENERGY FROM WASTE



VALORIZACIÓN DE BASURA

- Plantas Incineración
- Biogás
- Biometano



PLANTAS DE VALORIZACION ENERGETICA



BENEFICIOS

- Revalorización del residuo para producción de energía limpia
- Reemplazo del uso de combustibles fósiles
- Eliminación de vertederos y su impacto
- Eliminación de agentes contaminantes
- Uso racional del espacio
- Desarrollo de tejido Industrial
- Creación de empleo de calidad





PLANTAS DE BIOGÁS Y BIOMETANO

1. Recolección Residuos



Los **Recolección Orgánicos** son recogidos y transportados al punto de metanización



4. Usuarios



2. Digestión Anaerobia



Digestato
Se utiliza como fertilizante natural



Los **Residuos Orgánicos** sufren un proceso anaeróbico de fermentación que produce **digestato** y **biogás**

3. Updgrade o Actualización



Biogás
Un combustible renovable para generar calor y electricidad in situ, o verter en la red.

Biogás se depura para inyectarlo en la red de gas para fines industriales y domésticos



El **Biometano** es neutro en carbono

El CO₂ de la atmósfera es capturado por los desechos orgánicos que se utilizan para producir biometano.

Sin combustible produce emisiones de CO₂ biogénico.

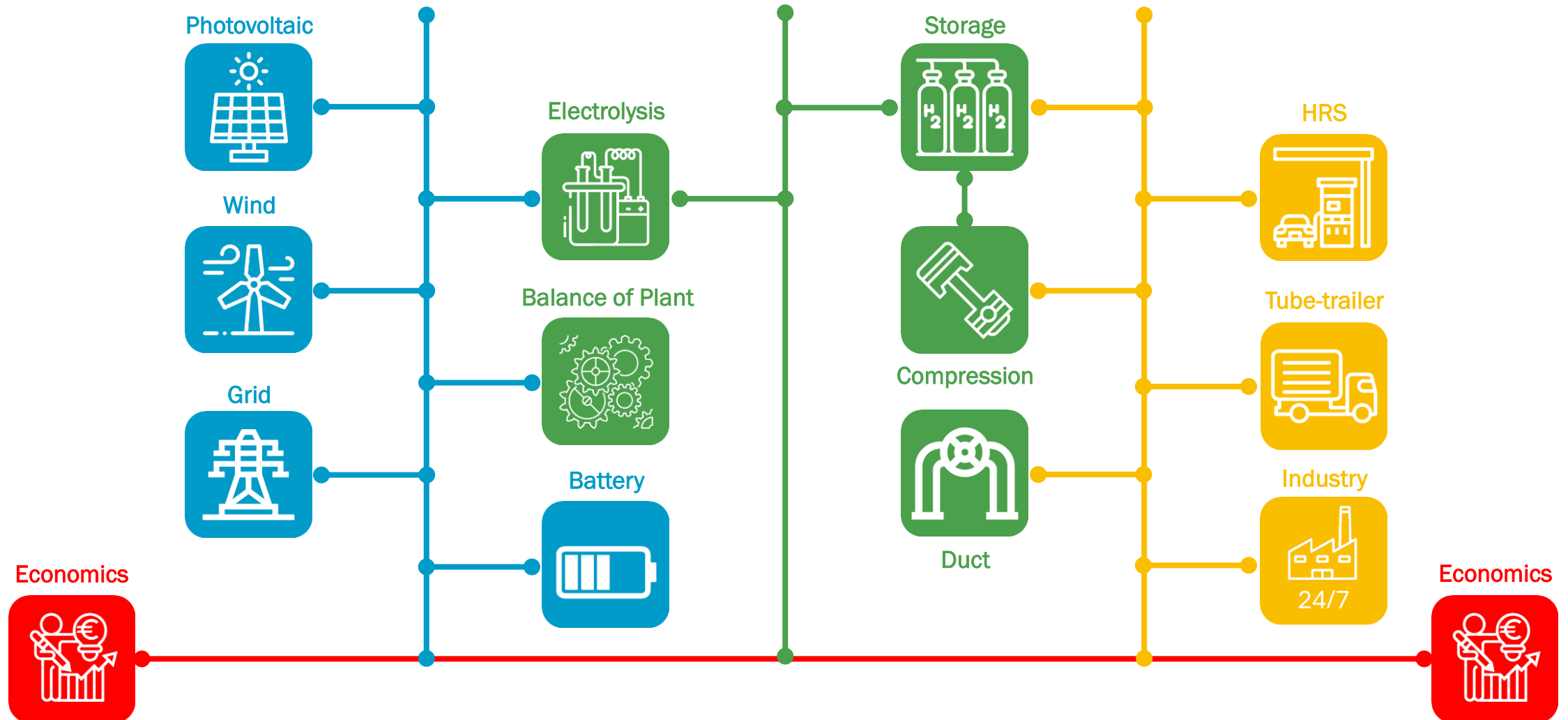
Efecto de compensación: casi ningún impacto en las emisiones de gases de efecto invernadero.



PLANTAS DE H2 verde

HYDROGEN PRODUCTION MODEL

EACH PROCESS → EACH MODULE





PLANTAS DE H2 verde



Electrolysis technology selection: AEC,
PEM, SOEC

Plant typology selection
Balance of Plant (BOP) sizing

Utilities: double temperature cooling
systems, deionized water, nitrogen
production, compressed air

Storage and compression
Distribution, hydroducts, tube-trailer

Hybridization of off takers with renewables
sources
Production estimation

Consulting & engineering
Feasibility studies and project engineering

Energy carriers
Ammonia, methanol & LOHC



RENOVABLES: PLANTAS FOTOVOLTAICAS



Más de **8 GW** de PLANTAS FV desde 2014 en todo el mundo, lo equivalente a **3,5 Millones de Hogares** en España durante un año, basándose en un consumo promedio de electricidad de 3,500 kWh por hogar al año .



RENOVABLES: PLANTAS EÓLICAS



Más de **12 GW** en **ENERGÍA EÓLICA ONSHORE Y OFFSHORE**
con proyectos en 5 países y 3 continentes

Alcance del trabajo de GHENOVA:

Principales tareas realizadas:

- Asistencia técnica en contratos.
- Diseño ejecutivo.
- Topografía.
- Plan de calidad.
- Dirección de obra.
- Seguridad en obra.
- Diligencia de fabricación y logística del aerogenerador.
- Arranque y puesta en marcha.

WIND2POWER

Localización: Islas Canarias

Consortio: EnerOcean, INGETEAM y GHENOVA

Plataforma de 2 Aerogeneradores de 6MW

Descripción narrativa del proyecto:

La solución patentada W2Power ofrece, mediante dos aerogeneradores de 6MW por plataforma, una mayor capacidad de generación de energía sin necesidad de aumentar el uso de acero en su construcción, convirtiéndose así en la solución flotante de menor coste para la generación de energía eólica en aguas profundas.

W2Power también permite, en países como Japón donde la pesca tiene especial importancia, la instalación de plataformas flotantes en

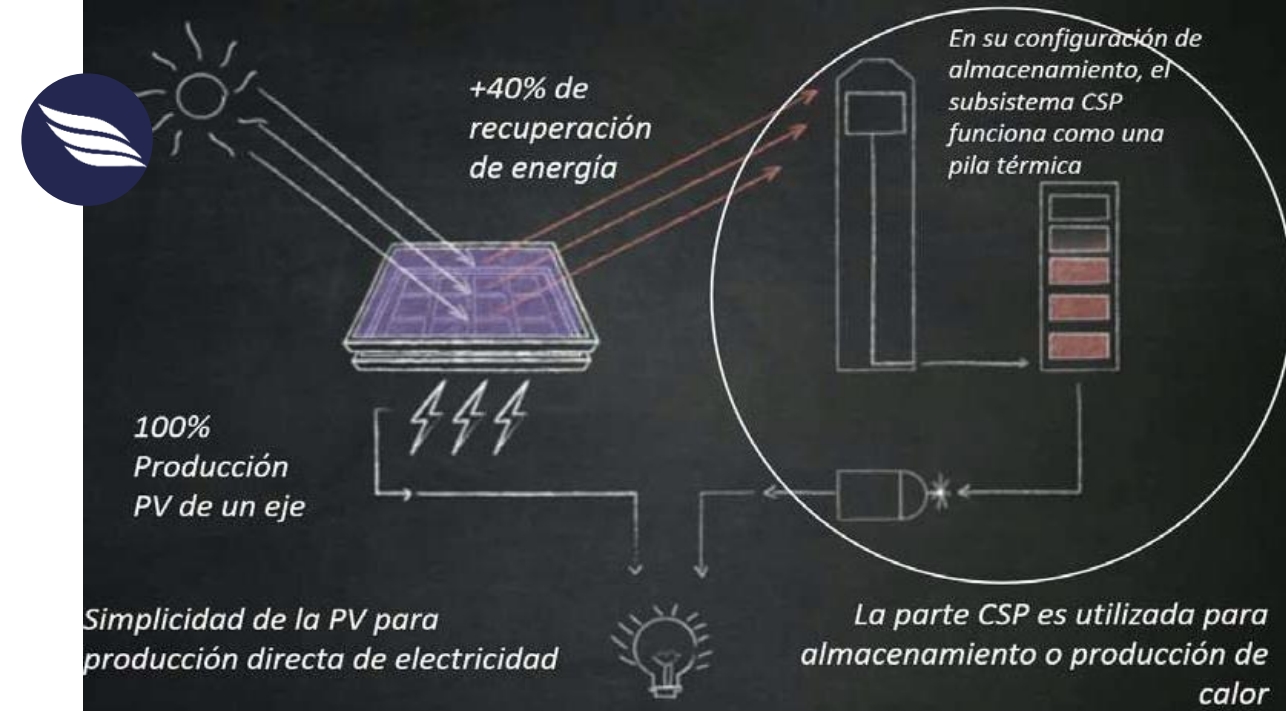
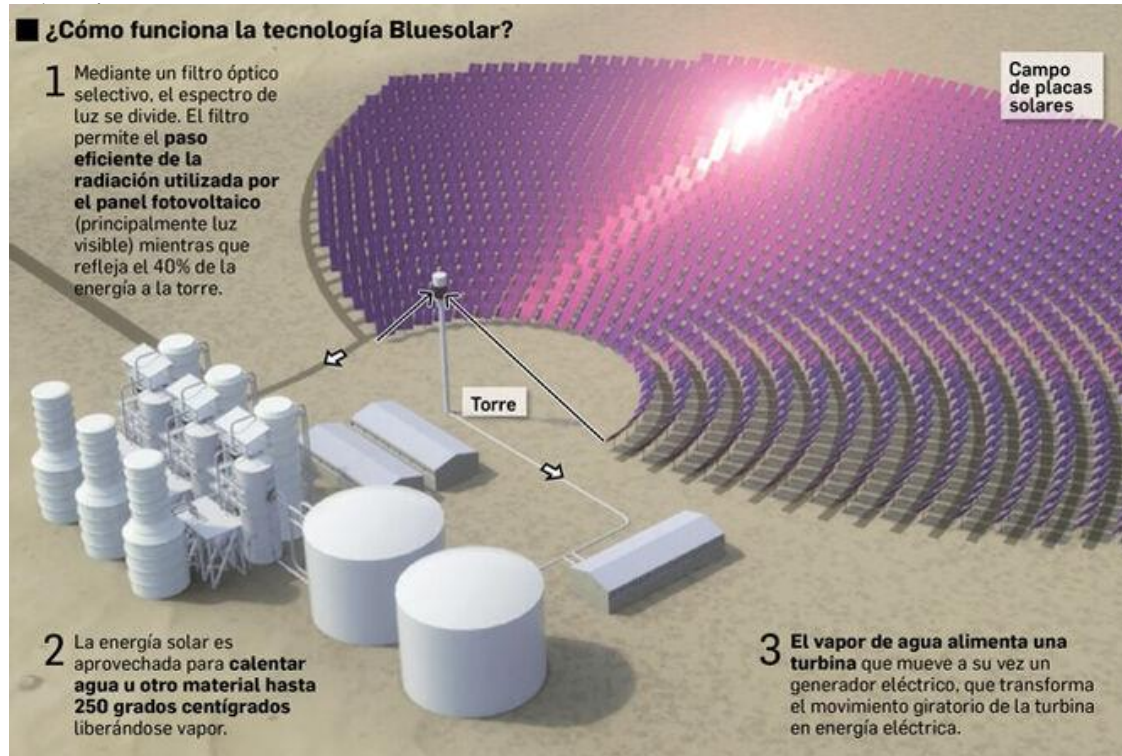


BLUE SOLAR

Planta fotovoltaica con cogeneración térmica.

Descripción narrativa del proyecto:

El proyecto Solar Blue consiste en el diseño conceptual y básico de un nuevo tipo de planta solar, que es el primer concepto mundial de planta fotovoltaica con cogeneración



BLUE SOLAR
Hybridising the sun

Ingeniería
+ Tecnología



SOMOS TU
PARTNER
TECNOLÓGICO

Te asesoramos y ayudamos a implementar mejoras en tu negocio mediante el uso de la tecnología

HYDROGEN PRODUCTION MODEL

DESIGN OPTIMIZATION

HYDROGEN PRODUCTION MODEL REPORT



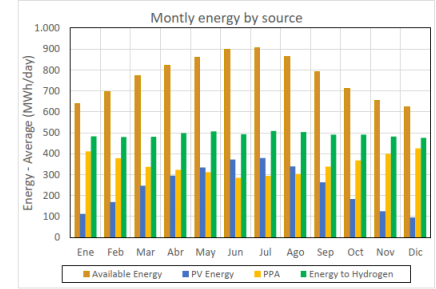
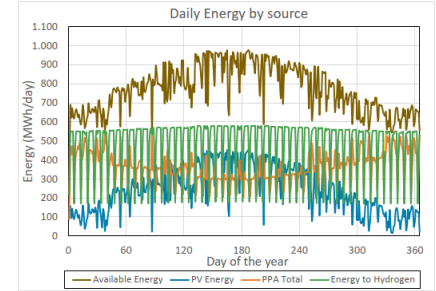
Off-taker		Inputs	
Consumption schedule	1,818 t/year	File	

Photovoltaic plant		Inputs		Results	
Installed capacity	40.0 MWp	File	Photovoltaic production	103,510 MWh/year	

Wind plant		Inputs		Results	
Installed capacity	20.0 MWp	File	Wind production	29,700 MWh/year	

Electricity grid		Inputs		Results	
PPA supply	0.0 MW		Curtailment	31,558 MWh/year	
PPA daily hours	0.0 hours		Energy to grid	0 MWh/year	
			Energy from grid	0 MWh/year	

Electrolyser		Inputs		Results	
Nominal capacity	24.0 MW		Hydrogen production	1,818 t/year	
Consumption BoL	54.5 kWh/kg		Capacity factor	47.1 %	
Consumption EoL	63.4 kWh/kg		Electrolyser operation	4,208 hour/year	
Operation range, from	10.0 %		Electricity consumption	99,089 MWh/year	
Operation range, to	100.0 %				
Pressure outlet	30.0 barg				
Base electrical consumption	20.0 kW				



HYDROGEN PRODUCTION MODEL REPORT

Low pressure storage		Inputs		Results	
Nominal pressure	30 barg	Nominal capacity	351.6 kgH2/unit		
Nominal volume	150 m3	Required units	2 Units		
Minimum pressure	3.0 barg				

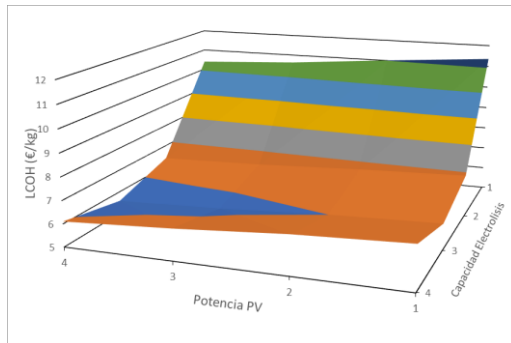
Tube-trailer storage		Inputs		Results	
Nominal pressure	300 barg	Nominal capacity	960.0 kgH2/unit		
Nominal volume	46.6 m3	Required units	6 Units		
Minimum pressure	4.7 barg				

Compression		Inputs		Results	
Nominal pressure	300 barg	Specific consumption	0.557 kWh/kgH2		
Nominal capacity	215 kg/h	Required units	2 Units		
Units	2.0 unit	Electricity consumption	1,013 MWh/year		

Battery		Inputs		Results	
Installed	Yes	Required capacity	2,050 kWh		
		Required power	275 kW		

Finantial		Inputs		Results	
Project lifetime	20 years	CAPEX	90.9 M€		
Discount rate	2.0 %	OPEX	2,865 k€/year		
PPA cost	40.0 €/MWh	LCOH	5.55 €/kgH2		
Hydrogen sale price	6.0 €/kg				
Interest rate	6.0 %				
Tax rate	25.0 %				

Project: Unknown



Page 1 of 2

Project: Unknown

Page 2 of 2



GHENOVA ingeniería



GHENOVA



GHENOVAofficial



GHENOVAofficial



Paseo de la Habana 200 Bajo, 28036 Madrid
ghenova@ghenova.com
+34 954 990 200