

CONGRESO INTERNACIONAL BIOENERGÍA

VALLADOLID 1-2.OCT.2025



ORGANIZA



PARTNER TECNOLÓGICO



Producción circular de biometano en áreas rurales a partir de residuos agroalimentarios. *Caso de éxito - Proyecto LIFE*



Chandelier

Paz Gómez

Coordinadora Innovación

GENIA BIOENERGY SL



**Biometano y otros gases renovables:
El camino hacia una economía sostenible y competitiva.**

Genia Bioenergy

La división de Gases Renovables de Genia Global Energy

Modelo integrado B2O e IPP de biometano en España y Portugal

Tecnóloga + promotora + operadora



Con la participación de:





Chandelier

Sept 2024 – Agosto 2027

Objetivo:

Demostrar y validar un modelo rentable y sostenible para la gestión de **residuos agroalimentarios** y la producción de **biometano vehicular**, enfocado en plantas de digestión anaerobia de **pequeña y mediana escala** en áreas rurales.

**Project Location**

Valderrobres, Matarraña
(Aragon, Spain)

**Total Budget**

3,893,996.43€

**% EU Funding**

60%

**Duration**

36 month



<https://lifechandelier.eu/es/>



Mejora insuficiente de la gestión de residuos agroalimentarios en áreas rurales



Baja eficiencia de la digestión anaerobia tradicional con residuos lignocelulósicos



Falta de sistemas de upgrading rentables y modulares en pequeña-mediana escala



Carencia de trazabilidad y digitalización en la producción de biometano



Retos actuales

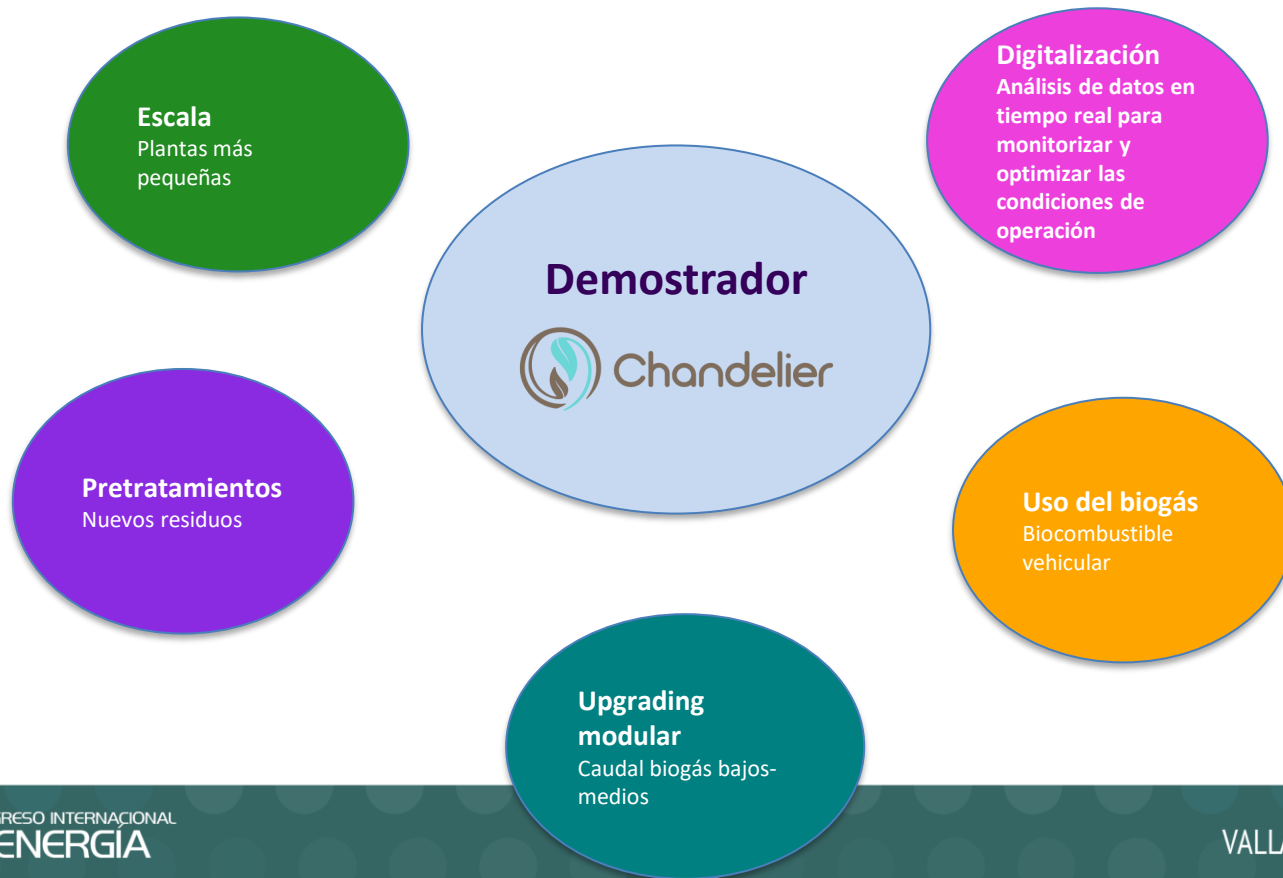
- Gestión limitada de residuos agroalimentarios
- Baja eficiencia de algunos sustratos para biometano
- Upgrading poco rentable en pequeña escala
- Falta de digitalización en la cadena de valor

Impacto esperado

- Residuos mejor aprovechados
- Mayor producción de energía renovable
- Modelos rentables y escalables
- Cadena de valor competitiva y sostenible

Respuesta del proyecto

- Evaluar nuevos sustratos
- Aplicar pretratamientos innovadores
- Probar upgrading adaptado a pequeña escala
- Digitalizar procesos de la cadena de valor

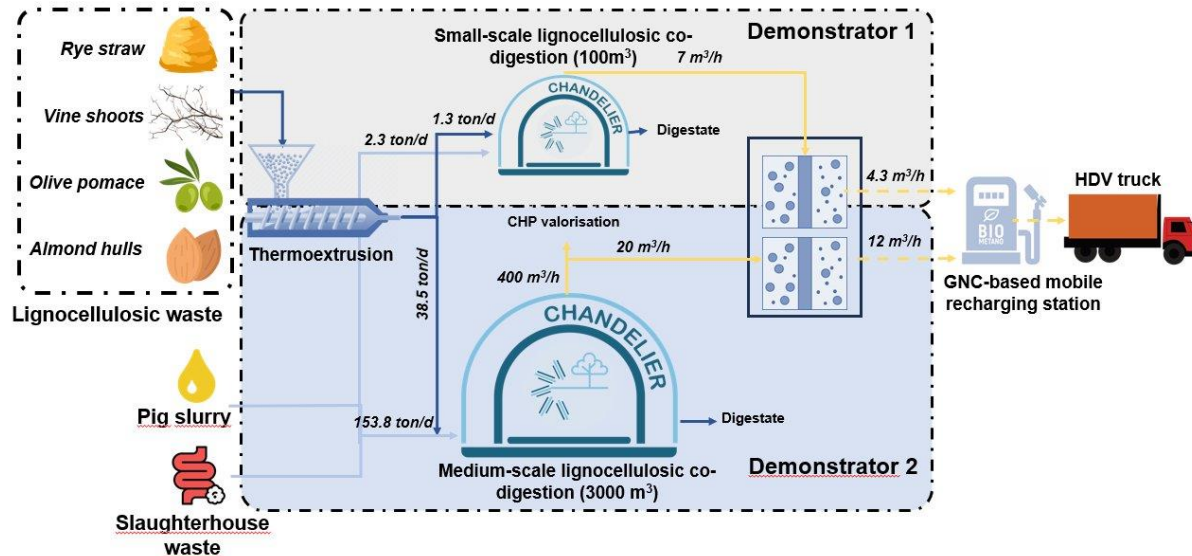


Escalas:

Laboratorio + Demo 100 m³ + Planta piloto industrial 3000 m³

Tecnologías-Proceso:

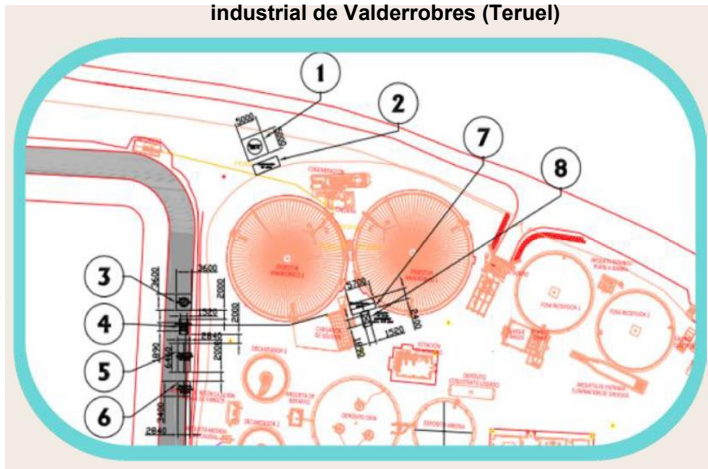
Pretratamiento Termoextrusión + Digestión anaerobia + Upgrading a BioGNC con membranas poliméricas (modular)



Puesta en marcha. AÑO 2 (actual)
Se incorporan como equipos
del demostrador 1 y 2:

1. Tanque 100 m³
2. Caseta de control
3. Almacenamiento de sustratos líquidos nuevos
4. Alimentador de nuevos sustratos
5. Sistema de upgrading
6. Gasinera GNC
7. Termoextrusora
8. Eliminación de impuros

Implementación del demo en la planta de biogás industrial de Valderrobres (Teruel)



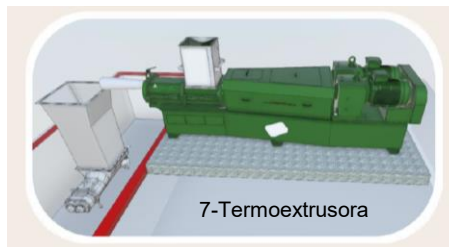
5-Upgrading



1-Tanque
 digestor demo
 100 m³
 2-Caseta control
 bombeo/
 calefacción



7-Termoextrusora



6-Gasinera – 300 bar

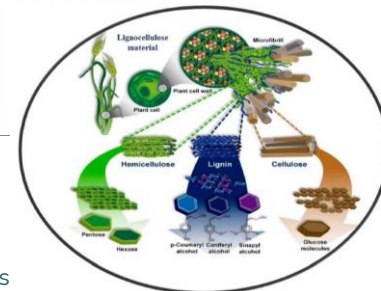
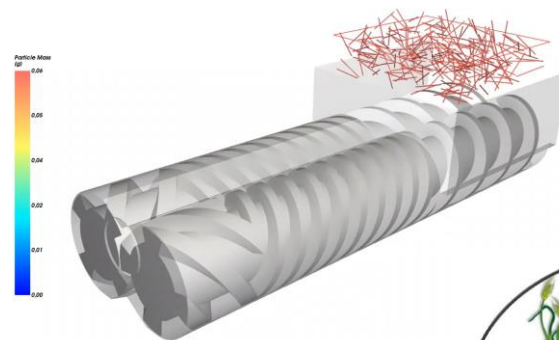


Previsto probar en condiciones reales (TRL 8):

- **Residuos lignocelulósicos** serán sometidos al **pretratamiento de termoextrusión** (3 t/h)
- **Dietas optimizadas** buscando un aumento de la capacidad de tratamiento de la planta de biogás industrial y mejora de la producción de biogás. Se espera alcanzar $>400 \text{ m}^3/\text{h}$ (60 % de CH_4)
- El **biogás** producido en el módulo de Digestión Anaerobia será sometido a un sistema de **upgrading modular para caudales de biogás bajos** (7-20 m^3/h) basados en una **membrana polimérica (hidrófoba y selectiva)**.
- El **biometano** obtenido será **comprimido hasta 300 bar y validado** como **BioGNC** para uso en vehículos pesados.
- Los datos obtenidos abastecerán a una plataforma **blockchain** buscando la **optimización** del proceso de producción.

EJEMPLO:

- Aplicación del **pretratamiento** a paja cereal, capota almendra, etc., **acoplado a módulos de digestión** para **aumentar la tasa de degradación y la productividad de biogás**.



Modelado CFD del pretratamiento de la termoextrusión para definir las condiciones de operación



Nuevos modelos de planta

Explora la Pequeña escala → democratiza acceso biometano entornos rurales
Mediana escala adaptable → moderniza plantas existentes



Nuevas tecnologías transferibles

Termoextrusión → mejor uso residuos lignocelulósicos
Upgrading modular → biometano con menores caudales



Nuevas herramientas digitales

Plataforma de simulación digital → anticipa escenarios y permite la optimización
Blockchain de trazabilidad → busca garantizar sostenibilidad del biocombustible



Análisis económico del tamaño óptimo de plantas de biogás operadas en monodigestión de paté Decanter Multi Fase (residuo de la industria del aceite de oliva)



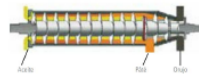
Antonio J Carazo(0009-0006-0993-4443) [1], Víctor Díaz Portelano [0009-0002-8289-5567] [2], Nadia El Idrissi-Belletter(0009-0004-7182-2666) [2], Almudena González-González(0000-0002-7200-3172) [3], Ricardo García-Rojas [4]

[1] PIERALISI España, SLU, Mengibar, 23620 Jaén, España. [2] Genia Bioenergy, SL, 46024 Valencia, España. [3] CIAE – Centro Ibérico de Investigación en Almacenamiento Energético, 50004 Cáceres, España [4] Olivares Sor Ángela de la Cruz, SCA, Estepa, 41360 Sevilla, España

INTRODUCCIÓN

España tiene un importante potencial de crecimiento en la industria del biogás, especialmente en el sector agroindustrial, con una estimación de 6,42 TWh/año[1].

En particular, la industria olivarera genera anualmente unos 6,5 millones de toneladas de orujo de aceituna[2]. En 2015 PIERALISI desarrolló la tecnología DMF, sistema de extracción de aceite que da lugar a un nuevo residuo de extracción, denominado "paté"[3]. Este residuo es susceptible de producir mayor cantidad de biogás, que el tradicional alperujo



OBJETIVOS

- Evaluar el potencial de producción de biometano del paté DMF.
- Analizar el umbral de rentabilidad para diferentes tamaños de plantas de biogás utilizando este sustrato.

METODOLOGÍA

- Se realizaron ensayos tipo batch en laboratorio con 4 muestras de paté diluido en agua para determinar su potencial de metanización.
- Posteriormente, se efectuó un análisis de sensibilidad para distintos tamaños de almazaras que operarían plantas de biogás en codigestión con paté DMF y urea.

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

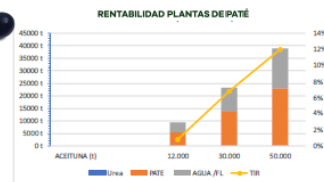
El potencial de producción de biogás del paté fue de $368,2 \pm 92,4 \text{ Nm}^3/\text{t SV}$ con una riqueza del 49 % de metano. (4) El análisis de rentabilidad para un horizonte temporal de 20 años arrojó los siguientes resultados:

- Almazaras que muelran 12.000 t de aceituna/año: TIR = 0,8 % (límite de rentabilidad).
- Almazaras que muelran 30.000 t de aceituna/año: TIR = 6,8 % (rentabilidad positiva).
- Almazaras que muelran 50.000 t de aceituna/año: TIR = 12,0% (mayor rentabilidad).

En otros estudios realizados con materia primas similares, se han registrado valores de producción de biogás superiores ($\sim 350 - 450 \text{ Nm}^3/\text{t SV}$). Esto se debe a que en la producción de gas afectan diversas variables como pueden ser la variedad de aceituna, cantidad de grasa residual, momento fenológico del fruto, sistema de cultivo, almacenamiento, etc.

IMPLICACIONES

- A partir de un tamaño crítico de molienda, una almazara podría autogestionar su residuo mediante su valorización energética, con rentabilidad positiva.
- La disponibilidad de subvenciones de capital o primas a la producción de biometano podría reducir el umbral de rentabilidad mínimo, para hacer viable este aprovechamiento.



1. Estudio de la capacidad de producción de biometano en España, 2023, PwC & Biocic: Sedlitz, Barcelona (2023)
2. OROSA, (2020). Informe Anual OROSA 2020. Recuperado de https://oro.ia.es/content/uploads/2024/08/Informe-Anual-OROSA_2020.pdf
3. Olive oil Industry extraction brochure, <https://www.pieralisi.com/en/mil-prodotti/olive-oil> [3] (last accessed), último acceso: 20/10/2023.
4. Carazo, A. J., et al. (2024) "Biometanation of Olive Oil Mill Waste. Influence of the production process on the energy yield" (Comunicación Oral) Bioenergy International Conference, Jaén, España



CONGRESO INTERNACIONAL BIOENERGÍA

VALLADOLID 1-2.OCT.2025



Paz Gómez

Coordinadora Innovación
GENIA BIOENERGY

pgomez@geniaglobal.com

[STAND 242A](#)



**Biometano y otros gases renovables:
El camino hacia una economía sostenible y competitiva.**