

Retos energéticos y eficiencia en el sector agro



**Valorización de residuos agrícolas y forestales mediante procesos termoquímicos:  
El biochar y el vinagre de madera.**

13 de septiembre 2022

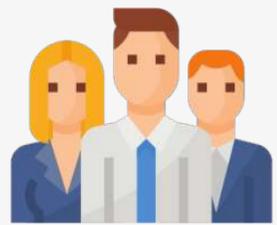
# ÍNDICE:



- **GREENE**
- **MISIÓN Y PROPUESTA DE VALOR**
- **TECNOLOGÍA**
- **BIOCHAR**
- **VINAGRE DE MADERA**
- **CONCLUSIONES**



Nos dedicamos a la Gestión Integral de Residuos, buscando la mejor solución medioambiental y económica para nuestros Proyectos. Aplicamos nuestra tecnología de Termoconversión enfocada a la Valorización Material y Reducción de la Huella de Carbono



48/70

Crecimiento esperado hasta más de 70 personas en los próximos 2 años



>206M

Facturación estimada en los próximos 4 años



>200M

Inversión proyectos en los próximos 4 años



> 15M

Fuerte inversión en el desarrollo de tecnología para la valorización material de residuos



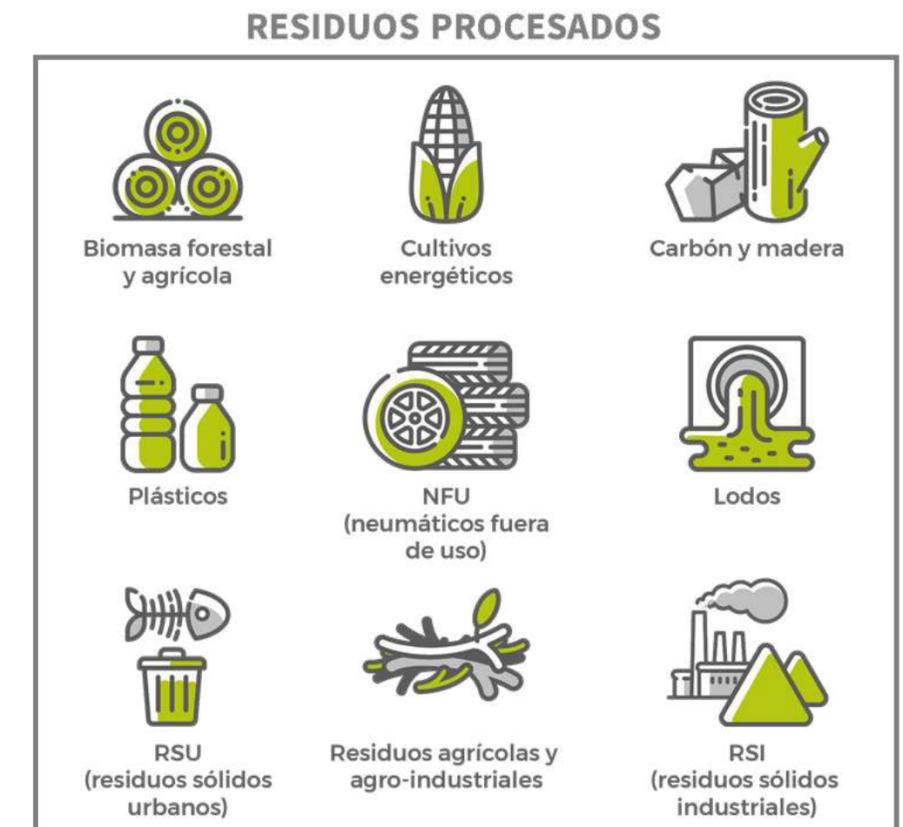
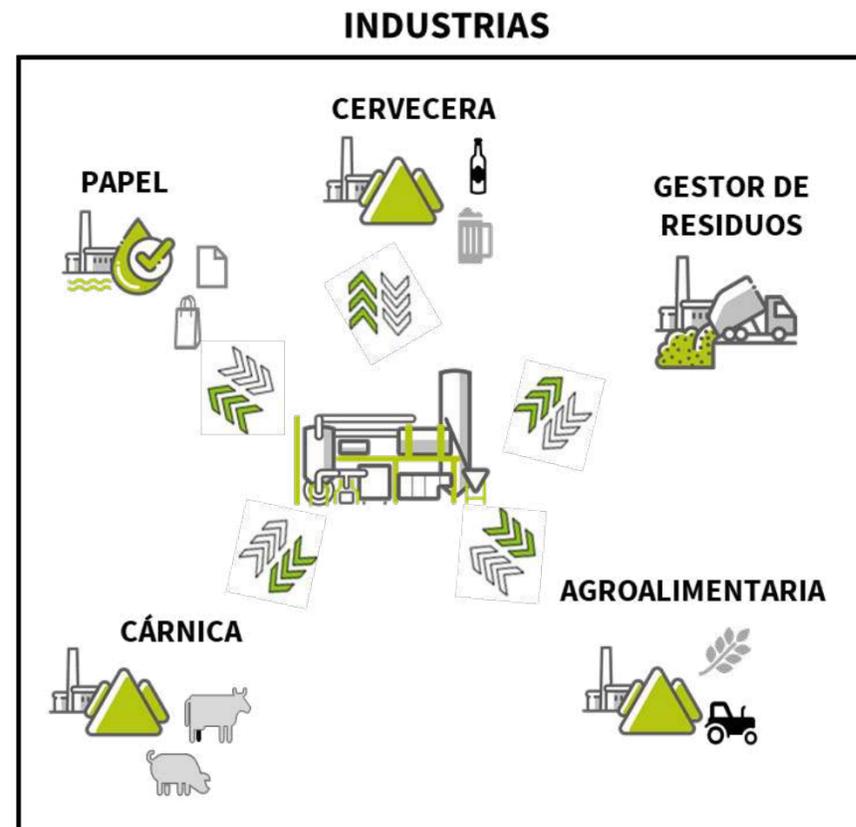
> 50

Cartera de Proyectos de más de 50 para los próximos 5 años

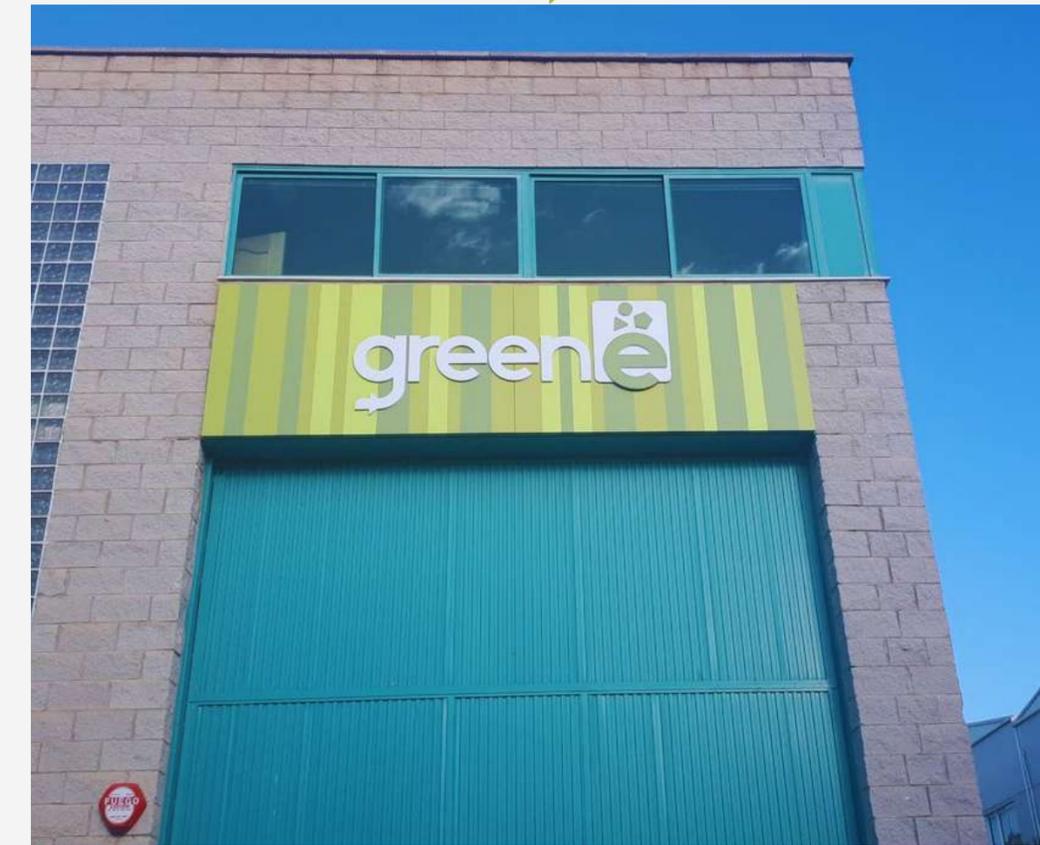
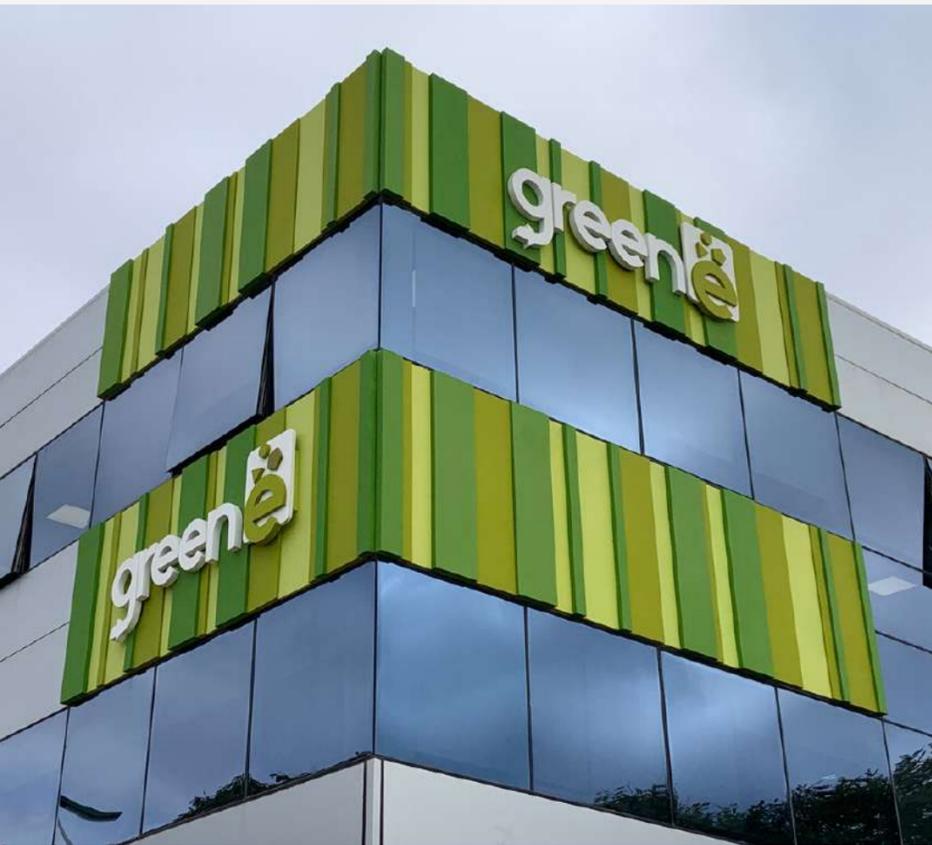
# Ofrecemos una solución integral, accesible y rentable para muchos sectores y tipos de residuos



- **Administraciones públicas** (consorcios municipales encargados en la gestión del RSU-RSI)
- **Empresas privadas del sector de los residuos** que gestionan vertederos, plantas de transferencia de residuos, plantas de depuración de aguas, gestores de residuos
- **Empresas privadas del sector industrial**



**GREENE DESARROLLA UNA SOLUCIÓN COMPETITIVA DE MEDIANA ESCALA PARA MUCHOS SECTORES E INDUSTRIAS CON UNA GRAN DIVERSIDAD DE RESIDUOS GENERADOS**



C/ Martín y Soler, 18  
Elche Parque Industrial  
03203 Elche (Alicante)

## NUESTRAS INSTALACIONES

350 m2 Oficina Técnica  
1.400 m2 CEXDE - Centro de Experimentación  
1.200 m2 - Centro Producción

- Contamos con los equipos más avanzados:
  - Cromatógrafos de gases
  - Eq. Destilación y Separación
  - Analizador Elemental
  - TGA/FTIR
  - Calorímetro
  - HPLC
  - Reactor Hidrogenación
  - Unidad Fischer-Tropsch
  - ICP-MS



- Realizamos las **caracterizaciones de Residuos y Productos** que obtenemos en nuestra planta.
- Nos permite **diseñar el tratamiento** más adecuado para cada residuo y la obtención de los productos más adecuados en cada Proyecto



*Planta Industrial*

## Características:

- Capacidad de tratamiento de 500 Kg/h de residuos.
- Reactor Pirólisis
- Reactor Gasificación
- Reactor Craqueo Térmico Oxidativo
- Eq. Condensación
- Línea de acondicionamiento de Syngas
- Línea de acondicionamiento de condensados
- Unidad Fischer-Tropsch
- Cromatógrafo en serie

**Pruebas de pilotaje de todos los Proyectos**



*Ud. Fischer-Tropsch*

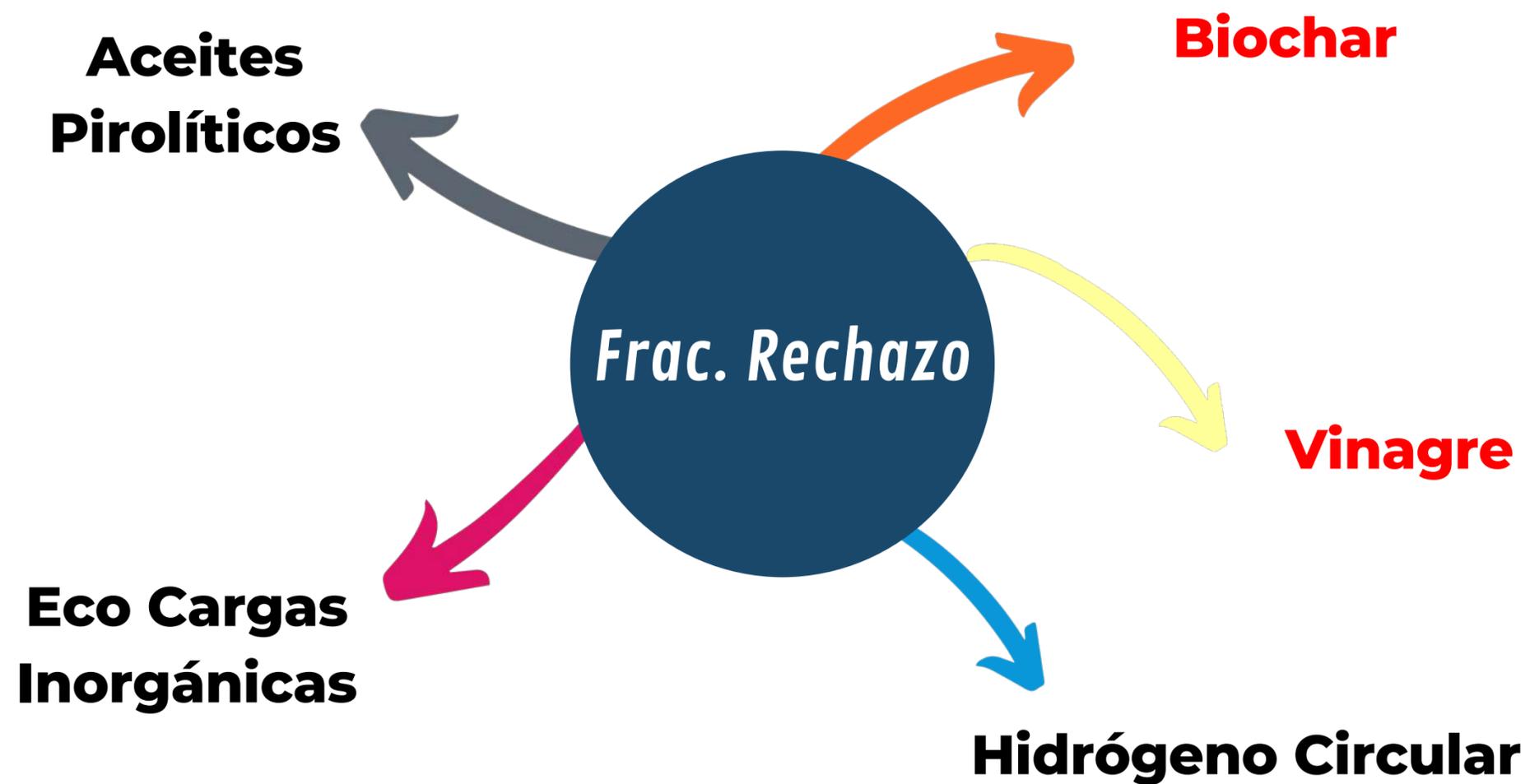
# Misión



La misión de Greene es  
desarrollar **soluciones  
sostenibles**  
**valorizando residuos**  
dando lugar a  
**nuevas materias primas  
circulares**

# PROPUESTA DE VALOR

VALORIZACIÓN MATERIAL PARA LA OBTENCIÓN  
DE PRODUCTOS CIRCULARES



1

## Pretratamiento de residuos

El objetivo del pretratamiento es preparar el residuo para cumplir los requisitos de la planta de valorización. El residuo, si fuera necesario, será cribado/triturado y/o será secado para reducir su contenido en humedad al 10 %.

2

## Pirólisis

El residuo con la humedad y tamaño adecuado será sometido a un proceso de termoconversión, generando pirogás que será valorizado material y térmicamente con el fin de mantener la autotermia del proceso. También se obtiene un residuo orgánico sólido.

3

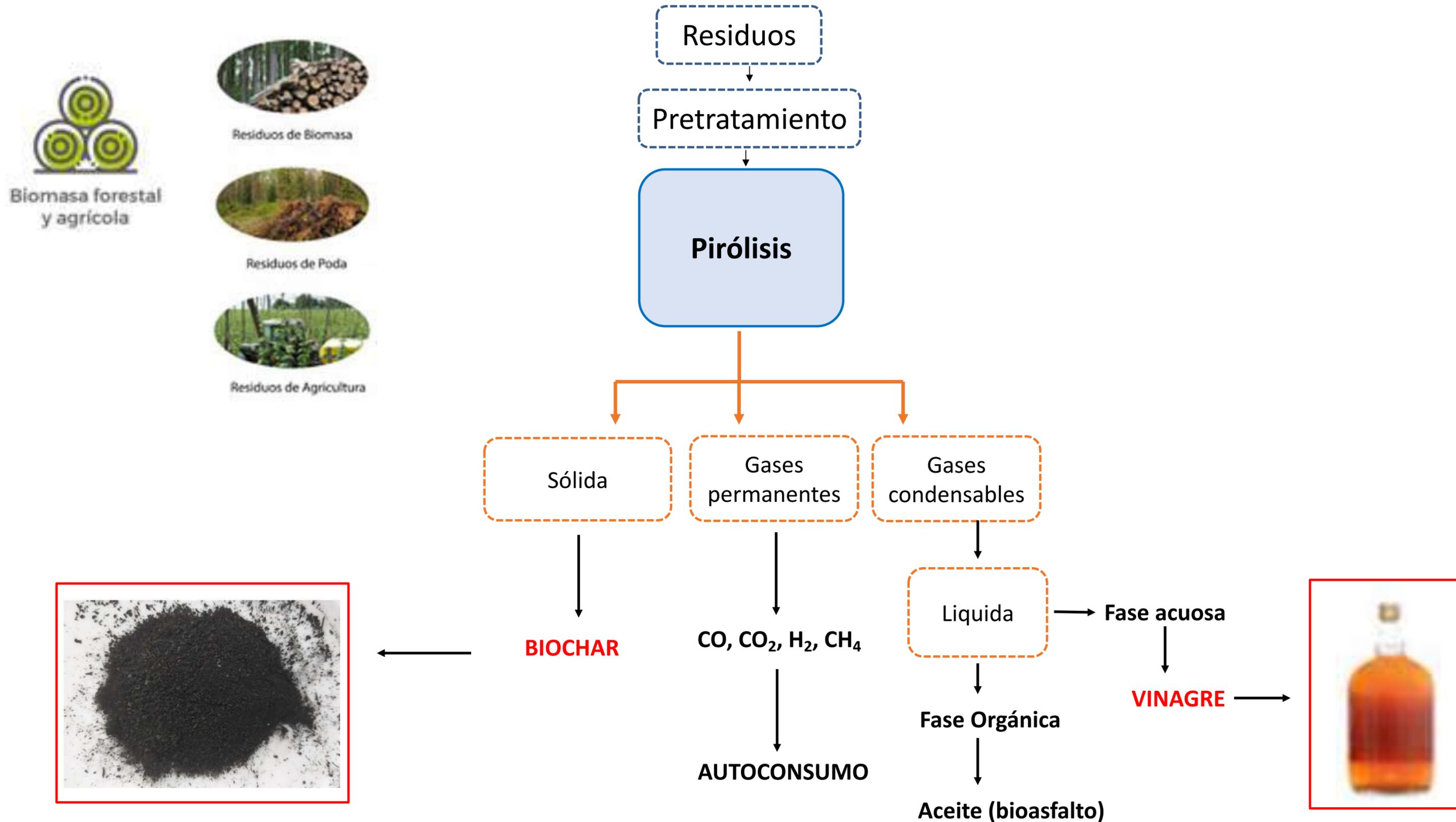
## Condensación

El pirogás se condensará para producir un aceite pirolítico, que será comercializado como crudo reciclado.

La fracción no condensable se utilizará como fuente de generación de energía eléctrica para autoconsumo.



# PIRÓLISIS DE RESIDUOS



# Biochar

El biocarbón o biochar en inglés, es un carbón de grano fino resistente a la descomposición y con un alto contenido de carbono orgánico.

El biochar se produce a partir de pirólisis de biomasa (residuos agrícolas y forestales).



## Beneficios

➤ Cabe destacar cómo uno de sus usos más importantes es, el de la **enmienda para el suelo**.

-Controlar el pH y acumular agua.

-Recalcitrante → tarda en descomponerse por los microorganismos del suelo, alargando así buena parte de sus beneficiosas características y constituyendo una reserva de carbono muy importante para la **agricultura y medio ambiente**.

-Un suelo mejorado con biocarbón, es capaz de mejorar la **capacidad de retención de los nutrientes** que lo componen.

-Los suelos enmendados con biocarbón han mostrado **reducciones** de un 50 % en las **emisiones de óxido nítrico**, además de una reducción de la **escorrentía de fósforo** en las aguas superficiales y la **lixiviación de nitrógeno** en las aguas subterráneas.

# Biochar

El biocarbón o biochar en inglés, es un carbón de grano fino resistente a la descomposición y con un alto contenido de carbono orgánico.

El biochar se produce a partir de pirólisis de biomasa (residuos agrícolas y forestales).



## Beneficios

- Como enmienda del suelo, **el biocarbón aumenta significativamente la eficiencia** y reduce la necesidad de fertilizantes químicos tradicionales, al tiempo que mejora en gran medida los rendimientos de los cultivos.
- El biocarbón proporciona una **mayor productividad del suelo** y amplios beneficios climáticos. Por otro lado, los aceites son ricos en materia orgánica de fácil biodisponibilidad.
- Otro de los usos que tiene el biocarbón, es el de la **adhesión de organismos y nutrientes** -beneficiosos para las plantas- en el interior de los poros.

# Vinagre de madera



El vinagre de madera o ácido piroleñoso es la fracción acuosa resultante de la pirólisis de la madera.

Este bioproducto contiene una amplia variedad de compuestos orgánicos oxigenados, más de 200, como ácidos, alcoholes, fenoles, ésteres y azúcares, con ácido acético como compuesto principal.



## Beneficios

- Mejorar la tasa de ataque de germinación de las semillas
- Permite una mejor absorción y una reducción de hasta un 50% el uso de fertilizantes, herbicidas y pesticidas
- Potencia las raíces
- Regula los nutrientes y la población microbiana en el suelo
- Mejor absorción de raíces
- Mejor sabor y mayor contenido de azúcar en frutas
- Aumenta la resistencia a las enfermedades
- Acelera el compostaje

# Vinagre de madera



## El vinagre como sustituto de herbicidas sintético

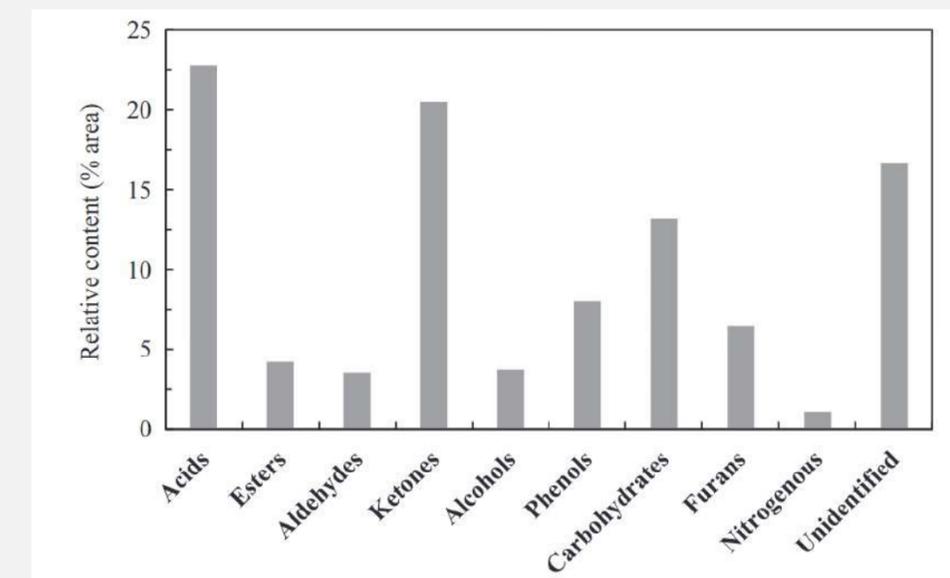
Glifosato (muchos países, regiones y municipios han prohibido o están regulando estrictamente su uso)

Buscar alternativas que sean seguras para el medio ambiente y la salud humana y que sean eficaces para controlar malas hierbas, en contraste del potencialmente cancerígeno glifosato.

## El vinagre de madera se usa desde la antigüedad como herbicida

- Diversos estudios han demostrado que el vinagre de madera tiene propiedades herbicidas mucho más fuertes que el ácido acético puro<sup>1</sup>
- Para su homologación como herbicida, se deben superar algunos obstáculos legales relacionados con su compleja composición.

<sup>1</sup>Grewal, A., Abbey, L., & Gunupuru, L. R. (2018). Production, prospects and potential application of pyroligneous acid in agriculture. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 135(June), 152– 159.



# SECTOR AGRICOLA

**Valorización de residuos agrícolas y forestales**

**PROCESO TERMOCONVERSIÓN**

**Enmienda del suelo y herbicida**

**PRODUCTOS CIRCULARES**

**BIOCHAR Y VINAGRE**

- ✓ PRODUCTOS ECOLÓGICOS
- ✓ MAYOR PRODUCTIVIDAD
- ✓ EVITAR PROBLEMAS DE ACUMULACION DE RESIDUOS

- REDUCCIÓN IMPACTO CLIMÁTICO Y AMBIENTAL
- ✓ Recogiendo la suciedad de los bosques evitando incendios
- ✓ Balance neutro de CO<sub>2</sub>

**SOSTENIBILIDAD Y ECONOMIA CIRCULAR**



[www.greene.es](http://www.greene.es)



## Hacia un desarrollo sostenible

Laura Cano Casanova

[laura.cano@greene.es](mailto:laura.cano@greene.es)