

# DESCARBONITZACIÓ DE PROCESSOS TÈRMICS INDUSTRIALS



1<sup>er</sup> Fòrum de la Descarbonització Industrial de Catalunya

RESTRICTED



INTERNAL



SECRET



**Sergio Orero Esteban**  
AB Engineering Area Manager

[sergio.orero@engie.com](mailto:sergio.orero@engie.com)

M. 655 166 320

# Continguts

---

**¿Per què ara? 01**

**Potencials usos a la indústria 02**

**Aspectes clau a tenir en compte 03**

**Casos d'èxit 04**



**01**

## **SOLUCIONS AMB BIOENERGIA**

*¿Per què ara?*

# Solucions amb bioenergia

## ¿Per què ara?

- **Disponibilitat de recursos:** forestal, agrícola i industrial
- **Energia renovable gestionable**, emmagatzemable, controlable la seva producció
- Combustibles locals que permet **reduir la exposició a mercats energètics globals** i situacions geopolítiques.
- Permet la **valorització de subproductes**, reduint el lliurament a abocadors
- Estratègies de descarbonització → **Objetius SBTi (2030-2050)**



- **Incentius** pel desenvolupament de projectes de biogàs i biomassa
- **Pressió normativa** cap a la descarbonització
- Volatilitat de preus, riscos de desproveïment, mercat de drets d'emissions...

### BENEFICIS



**FLEXIBILITAT**



**ESTABILITAT**



**COMPETITIVITAT**



**SOSTENIBILITAT**



**RSC**



**02**

## **SOLUCIONS AMB BIOENERGIA**

*Potencials usos a la indústria*

# Solucions amb bioenergia

## *Tecnologies i processos*



Biomassa forestal sostenible



Biomassa agrícola



Residus agroindustrials



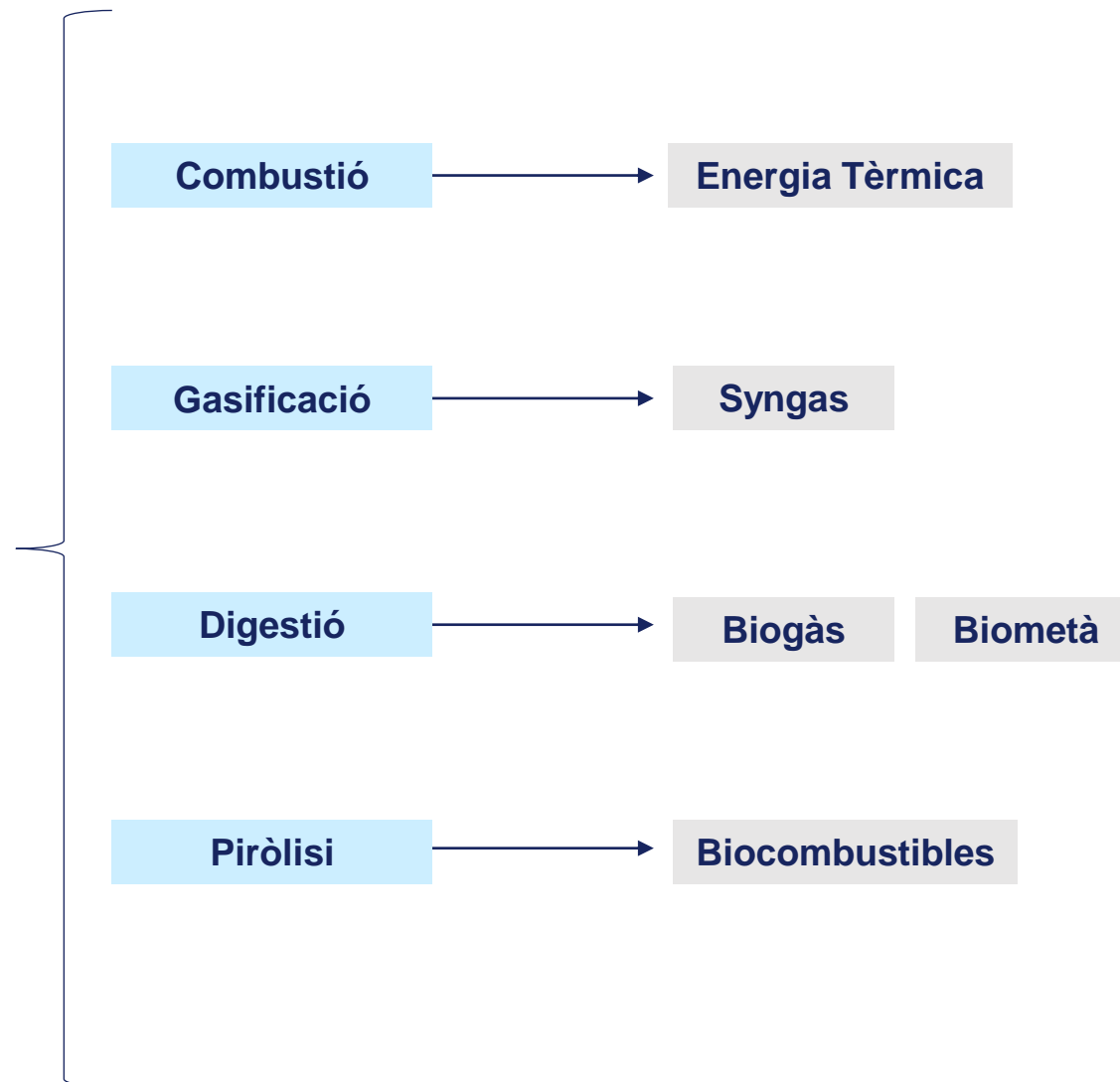
Subproductes industrials



Biomassa residual



Llots de PTA



# Solucions amb bioenergia

## Potencials usos a la indústria



### Generació Tèrmica

Processos d'assecatge, esterilitzadors, reactors, evaporadors, reactors de buit, atomitzadors, etc.

Vapor saturat

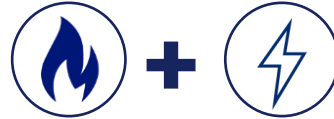
Aigua calenta

Vapor sobreesc.

Aigua sobreescal.

Oli tèrmic

Gasos calents



### Cogeneració

Producció combinada d'energia tèrmica associada a processos productius + energia elèctrica

Energia tèrmica útil



Energia elèctrica



### Generació Elèctrica

Producció d'energia elèctrica per autoconsum del propi procés o per a exportació a la xarxa

Energia elèctrica

Possibilitat de complementar aquestes solucions amb altres sistemes complementaris (p.e.):

- **Upgrading i producció de biometà**
- **Captura i producció de CO<sub>2</sub>**
- **Producció de fred** a partir de màquines d'absorció
- Producció de **biocombustibles**



03

## **SOLUCIONS AMB BIOENERGIA**

*Aspectes clau a tenir en compte*



# Solucions amb bioenergia

## *Aspectes clau*

### Tècnics

- Dimensionament
- Necessitats d'espai
- Heterogeneïtat del feedstock
- Necessitat de pretractaments
- Autonomia
- Logística – multi proveïdors
- Integració amb fàbrica

### Seguretat

- Incendi
- Explosions

### Econòmics

- CAPEX
- OPEX

### Ambientals

- Compliment VLE
- Gestió subproductes i residus
- Abocaments



04

## **Casos d'èxit**

*Bioenergia a nivell industrial*

# Cogeneració amb biomassa + biogas (Projecte Alier)



- **Client** ALIER
- **Sector** Paperer (Paper 100% reciclat)
- **Ubicació** Lleida, Espanya
- **Sit. Ref** Cogeneració amb turbina de gas + de vapor
- **Necessitats** Vapor sobreescalfat
- **Solució** Caldera de biomassa (50 t/h, 36+4MWt) + turbina vapor existent
- **Combustible** Estella forestal de proximitat
- **Descarbonització** - 91.000 t/a d'emissions de CO<sub>2</sub>
- **Abast ENGIE** Disseny, construcció, finançament, operació i manteniment (15 anys)



# Cogeneració amb biomassa (Projecte Novawood)

- **Client** NOVACARB (Grup Humens)
- **Sector** Químic ( $\text{NaHCO}_3$  i  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )
- **Ubicació** Nancy, França
- **Sit. Ref** 2 calderes de vapor amb carbó
- **Necessitats** Vapor saturat
- **Solució** Caldera de biomassa (65MWt) + turbina de vapor (14,6 MW)
- **Combustible** 60% fusta recuperada (mobles, palets, etc) + 40% travesses de ferrocarril
- **Descarbonització** - 150.000 t/a d'emissions de  $\text{CO}_2$
- **Abast ENGIE** Disseny, construcció, finançament, operació i manteniment (20 anys)



# Biomassa Tèrmica

## *(Projecte Michelin)*



- **Client** MICHELIN
- **Sector** Productes de goma i plàstics
- **Ubicació** Cholet, França
- **Sit. Ref** Calderes gas natural
- **Necessitats** Vapor saturat
- **Solució** Caldera de biomassa (15 t/h, 10MWt)
- **Combustible** 54% Estella forestal de proximitat + 46% residus de fusta
- **Descarbonització** - 12.200 t/a d'emissions de CO<sub>2</sub>
- **Abast ENGIE** Disseny, construcció, finançament, operació i manteniment (15 anys)





[engie.es](http://engie.es)

**Sergio Orero Esteban**  
AB Engineering Area Manager  
[sergio.orero@engie.com](mailto:sergio.orero@engie.com)  
M. 655 166 320