



# BABET-REAL5

## Evaluación económica preliminar

### Jornada Técnica INIA

### 27 de junio de 2019



**Evaluar la viabilidad de la producción de etanol 2G  
a partir de madera de eucalipto teniendo en  
cuenta las condiciones locales del norte del país**

# Estudio de caso para Uruguay

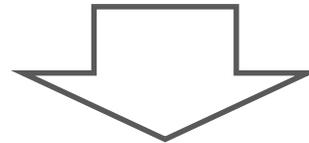


## INFORMACION ECONOMICA LOCAL

Costo de la biomasa  
Costos operativos  
Precios de los  
productos  
Otros

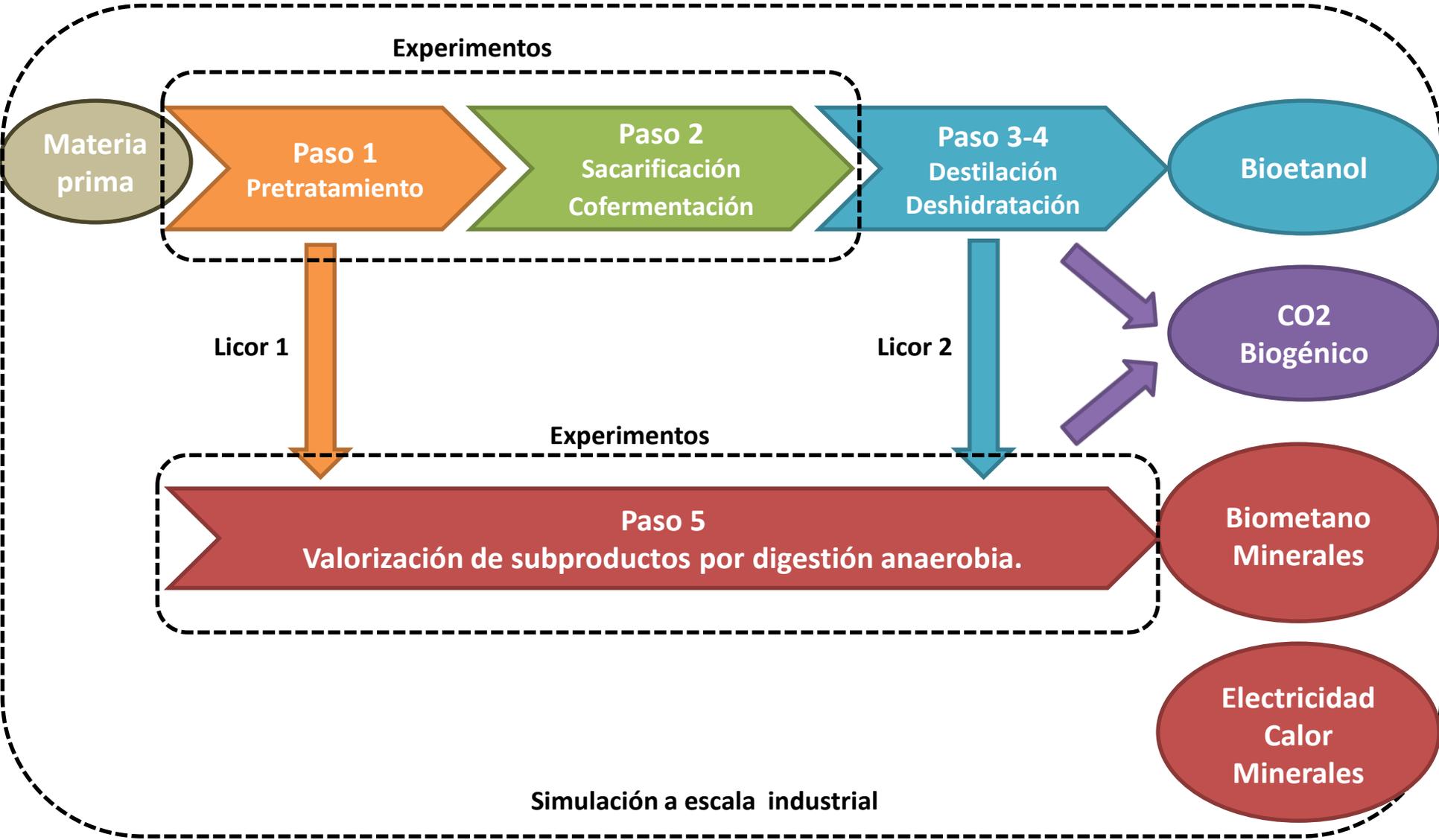
## MEJOR ESCENARIO PARA LA LOCALIZACION DE LA PLANTA

Infraestructura  
Logística



**EVALUACION TECNICA-ECONOMICA + AMBIENTAL (ACV)**

# Diagrama de flujo de producción - Objetivo de desperdicio cero



# Datos principales de producción

- ❑ **Capacidad de procesamiento de biomasa vegetal:** 30 000 tons de biomasa seca equivalente (BES).
- ❑ **Operación de bioetanol:** 300 días al año
- ❑ **Operación de biometano :** 360 días al año
- ❑ **Capacidad de producción de bioetanol:** 250 litros por tonelada BES
- ❑ **Capacidad de producción de biometano:** 1,8 MWh (HHV) o 170 m<sup>3</sup> por tonelada BES
- ❑ **Capacidad de producción de bioelectricidad (si la cogeneración):** 700 kWh por tonelada BES
- ❑ **Capacidad de producción de bioetiqueta (si es de cogeneración):** 1 tonelada por tonelada BES
- ❑ **CO<sub>2</sub> biogénico (de fermentación y purificación biogás ):** 390 kg por tonelada BES
- ❑ **Jarabe con materia orgánica concentrada y minerales (NPKS):** 300 kg por tonelada BES (30% MS)
- ❑ **Cenizas con minerales:** 130 kg por tonelada BES

# Gastos variables principales

- Biomasa:** 30 000 toneladas
- Electricidad:** 600 kWh por tonelada BES
- Productos químicos:** 100 kg por tonelada BES
- Enzimas:** 66 kg por tonelada de BES
- Vapor:** 666 kg por tonelada BES (si la cogeneración no es necesaria la importación)
- Agua para procesos:** 1,7 toneladas por tonelada BES

# Evaluación económica preliminar

<b>INGRESOS</b>	<b>Units</b>	<b>Cantidades</b>	<b>Origen datos</b>
Bioetanol	USD/y	4 699 768	Rendimiento menor 229 l/t BES – 0,69 USD/l
Biometano (NGV)	USD/y	4 890 205	Licuefaccionado para transporte – 88,2 USD/MWh (HHV)
CO2 biogénico (crudo sin purificación)	USD/y	1 335 265	114 USD por tonelada. Investigar in Uruguay
Jarabe de tratamiento del digestato	USD/y	0	Esperando hipótesis realistas de Uruguay
Cenizas de la combustión de la fase sólida del digestato	USD/y	0	Esperando hipótesis realistas de Uruguay
<b>Ingresos totales</b>	<b>USD/y</b>	<b>10 925 238</b>	
<b>COSTOS OPERACIONALES</b>			
Biomasa seca	USD/y	2 428 200	81 USD por tonelada BES
Productos químicos	USD/y	2 494 103	69 % más caro que en Europa
Electricidad	USD/y	1 646 530	0.089 USD por kWh
Otros (enzimas, mantenimiento, agua, recuperación CO2)	USD/y	1 592 901	
Vapor	USD/y	318 988	De la combustión de gas
Mano de obra	USD/y	798 000	
<b>Costos operacionales totales</b>	<b>USD/y</b>	<b>9 278 722</b>	
<b>MARGEN DE GANANCIA sin depreciación</b>	<b>USD/y</b>	<b>1 646 515</b>	
<b>CAPEX</b>			
Para producción de etanol	USD	14 820 000	
Para producción de biometano	USD	14 416 440	
<b>CAPEX total</b>	<b>USD</b>	<b>29 236 440</b>	
Depreciación	USD/y	1 461 822	Por encima de 20 años
<b>MARGEN DE GANANCIO NETO</b>	<b>USD/y</b>	<b>184 693</b>	

# Conclusiones y perspectivas

- ❑ Esperando el rendimiento final de etanol con el procesamiento de Eucalypto para completar la evaluación económica
- ❑ Es necesaria una validación adicional sobre las oportunidades de aplicación de bioetanol y NGV y los precios comerciales
- ❑ Es necesario investigar sobre oportunidades de aplicaciones de CO<sub>2</sub> y precios comerciales
- ❑ Necesita más investigación si los productos químicos se pueden comprar más baratos que los precios comerciales nacionales
- ❑ **Si el rendimiento es superior a 200 l / t de biomasa seca, se podría alcanzar la viabilidad económica**

# Gracias por su atención !!

<https://www.babet-real5.eu/>

*Julio Valles*

[\*jvalles@valles-impulsion.fr\*](mailto:jvalles@valles-impulsion.fr)

