

Modelado de captura de CO₂ mediante Calcium Looping para la integración de Power-to-gas en una siderúrgica basada en alto horno

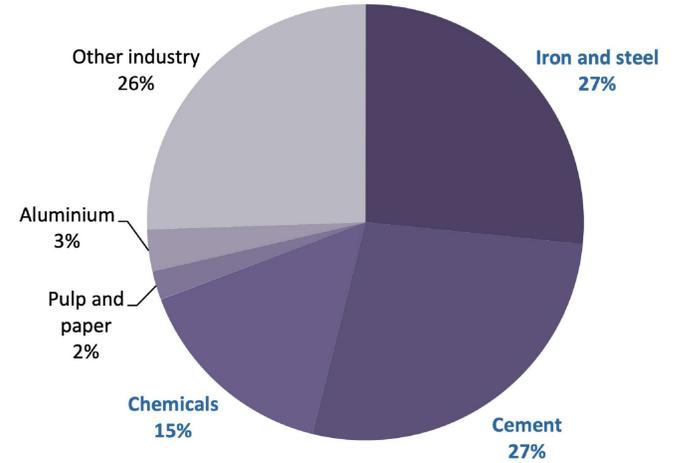
C. Barón^{1,2,A}, M. Bailera^{1,2}, J. Perpiñán¹, P. Lisbona^{1,T} y B. Peña^{1,2,T}

RESUMEN Y OBJETIVOS

La industria siderúrgica es, junto a la del cemento, la industria con mayores emisiones de efecto invernadero asociadas [1].

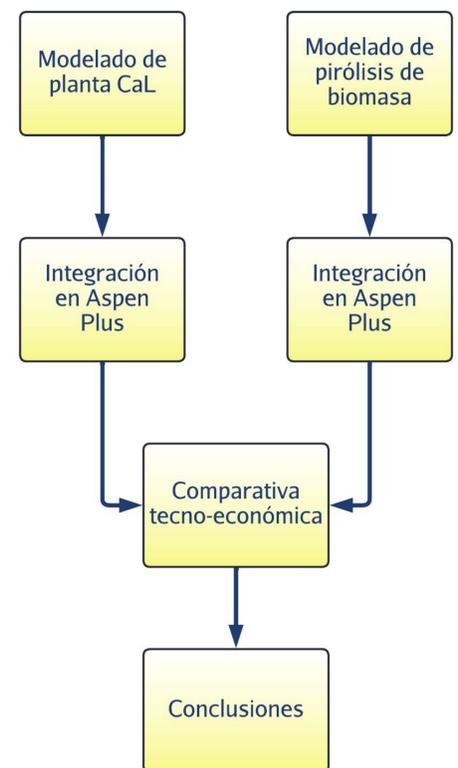
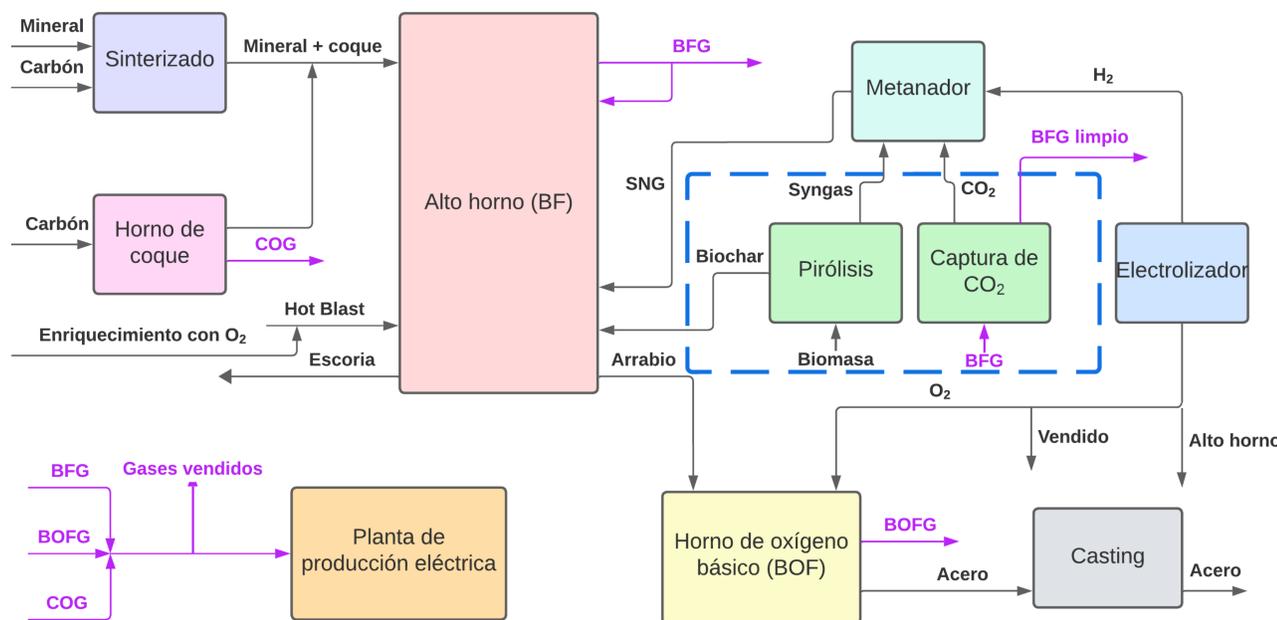
El objetivo de este estudio es comparar dos posibles opciones de descarbonización de esta industria, ambas basadas en Power-to-gas: **captura de CO₂** y **pirólisis de biomasa**. La comparativa se llevará a cabo desde un punto de vista tecno-económico:

- Consumo fósil, emisiones de CO₂, penalización energética
- Rentabilidad económica, costes de CO₂ evitado y de implementación



DESARROLLO E INTEGRACIÓN EN ASPEN PLUS

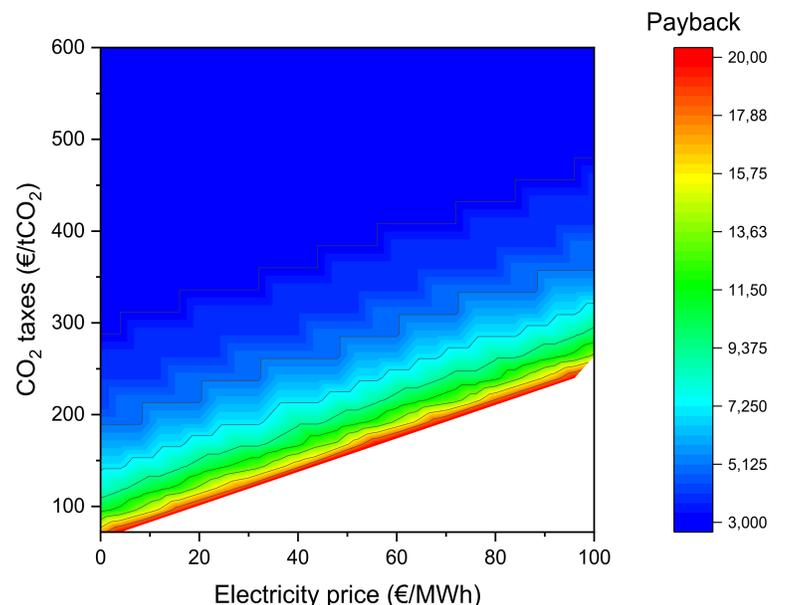
En función de la integración realizada, el CO₂ requerido para el metanador proviene de diferentes fuentes: del CO₂ capturado por un sistema Calcium Looping o del gas de síntesis tras pirólisis de biomasa.



RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los resultados técnicos y económicos favorecen claramente a la integración con biomasa

- ✓ **Electrolizador y penalización energética 3 veces menor**
- ✓ **Reducción en emisiones del 41 % (1139 kg/t) y de consumo de carbón en un 44% (373 kg/t)**
- ✓ **Con precios de electricidad a 60 €/MWh y de tasas de CO₂ de 84 €/t_{CO2}, coste de CO₂ evitado de 43 €/t_{CO2} y coste específico de implementación de 35 €/t**
- ✓ **Estos costes se reducen de 6 y 4 veces con respecto al caso de captura de CO₂**
- ✓ **Posibilidad de rentabilidad a medio plazo**
- ✓ **Ofrece un nuevo uso a biomasa de segunda generación desaprovechada actualmente**



¹Departamento de Ingeniería Mecánica, EINA, Universidad de Zaragoza,

²Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería en Aragón (I3A), Universidad de Zaragoza

^AAutor, ^TTutor

[1] Raimund Malischek, Adam Baylin-Stern, and Samantha McCulloch, Transforming Industry Through CCUS (Paris: International Energy Agency, 2019),

<https://www.leo.org/reports/transforming-industry-through-ccus>.