



Potencial de la gasificación de biomasa residual para producción de hidrógeno en Colombia

VIGILADA MINEDUCACIÓN

Facultad de
Ingeniería



Universidad de
La Sabana

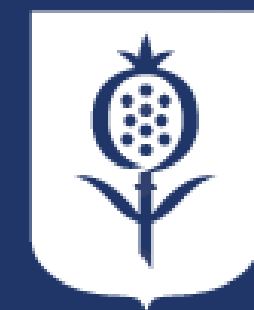
Índice

01 Introducción

02 Metodología

03 Resultados

04 Pasos a seguir



01. Introducción



Agricultura y ambiente en Colombia

59% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) [1].



Productos químicos

Acondicionamiento de suelos, fertilizantes y pesticidas [1].



Uso de tierras

Degradación del suelo, reemplazo de cultivos, disminución de productividad [1].



Consumo energético

Uso de electricidad, combustible para maquinaria y transporte [1].

Agricultura y producción de H_2

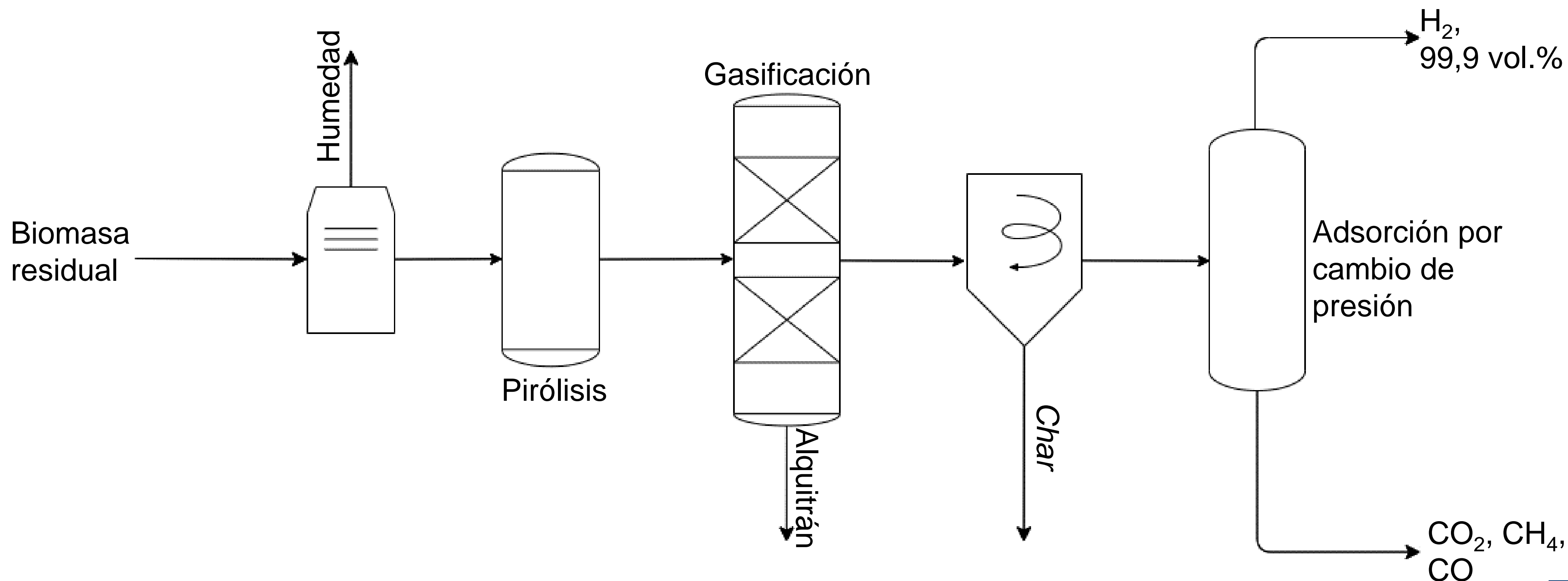


Figura 1. Esquema básico del proceso de gasificación de biomasa.

Ilustración de elaboración propia.



Objetivo de la investigación

Determinar el potencial de producción de H_2 a través de gasificación de biomasa residual en Colombia, utilizando simulación en ASPEN Plus y la metodología del Análisis de Ciclo de Vida (ACV), de acuerdo a las normas ISO 14040/14044.



02. Metodología

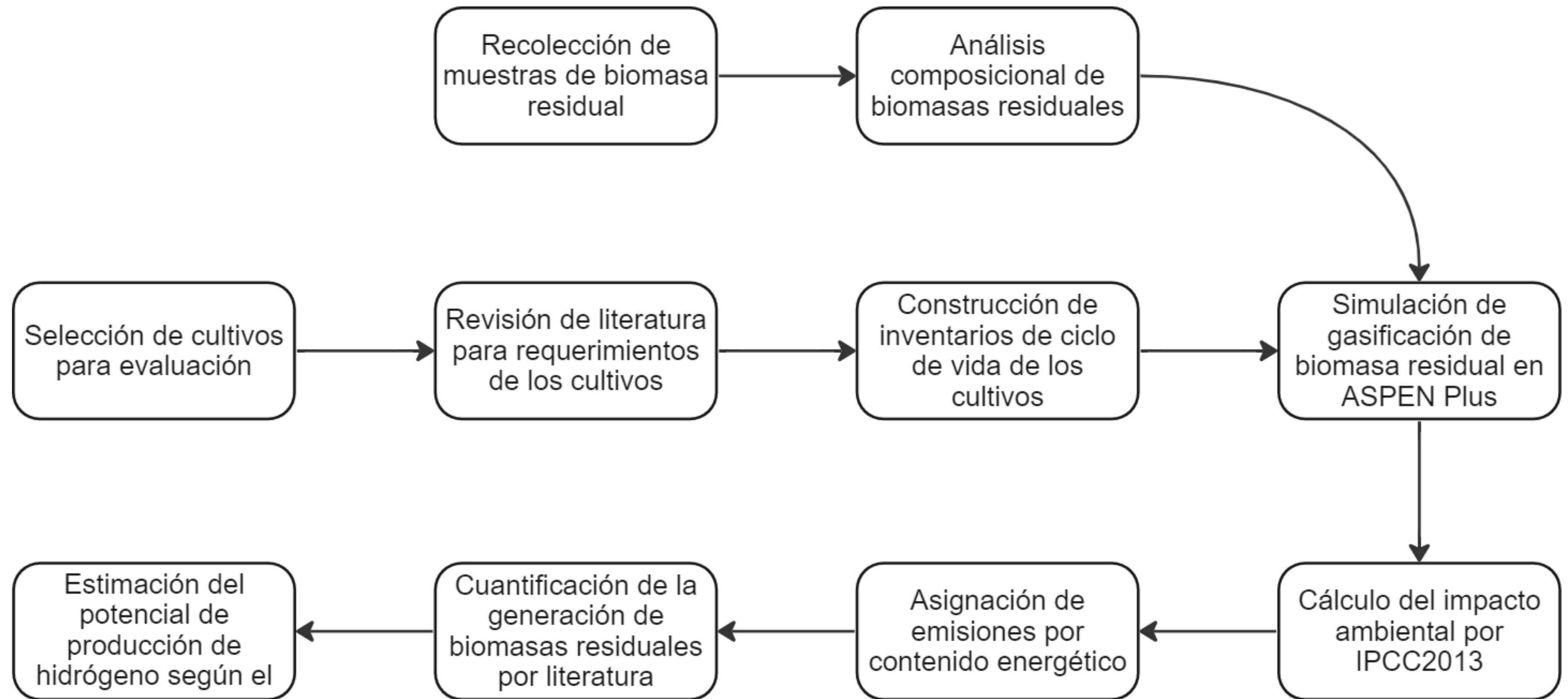


Figura 2. Metodología de la investigación.



Alcance del ACV

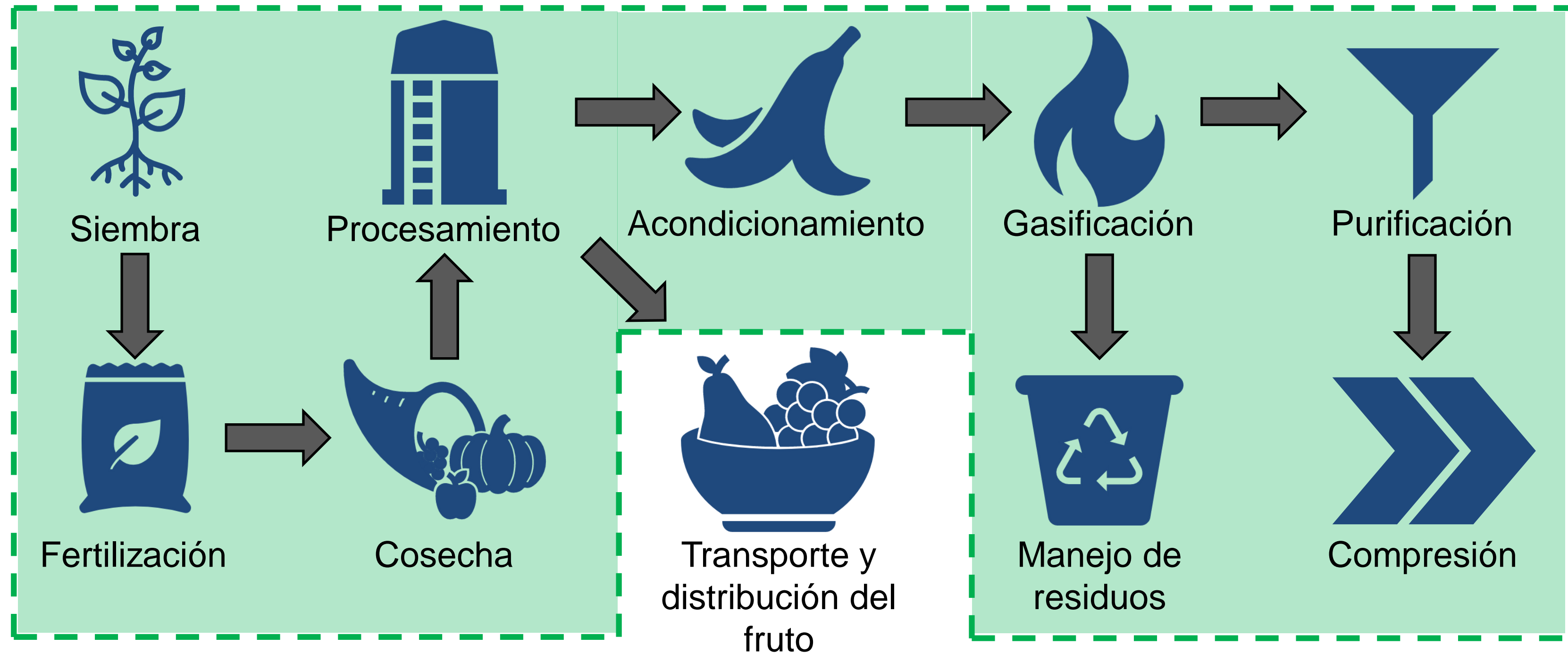


Figura 3. Alcance *cradle-to-gate* de la metodología de ACV.

Simulación en ASPEN Plus

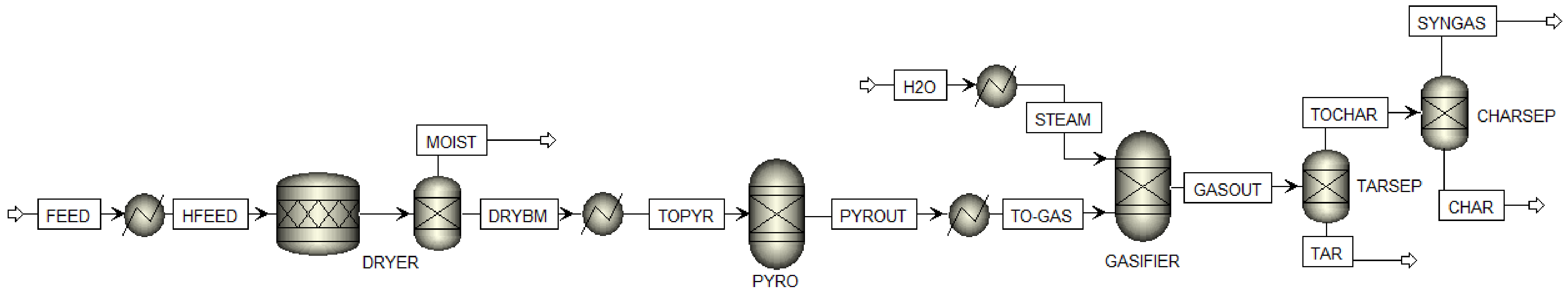


Figura 4. Esquema de simulación del proceso de gasificación de biomasa en ASPEN Plus.
Elaboración propia, con base en [2]-[4].

03. Resultados



Impacto ambiental de cultivos colombianos

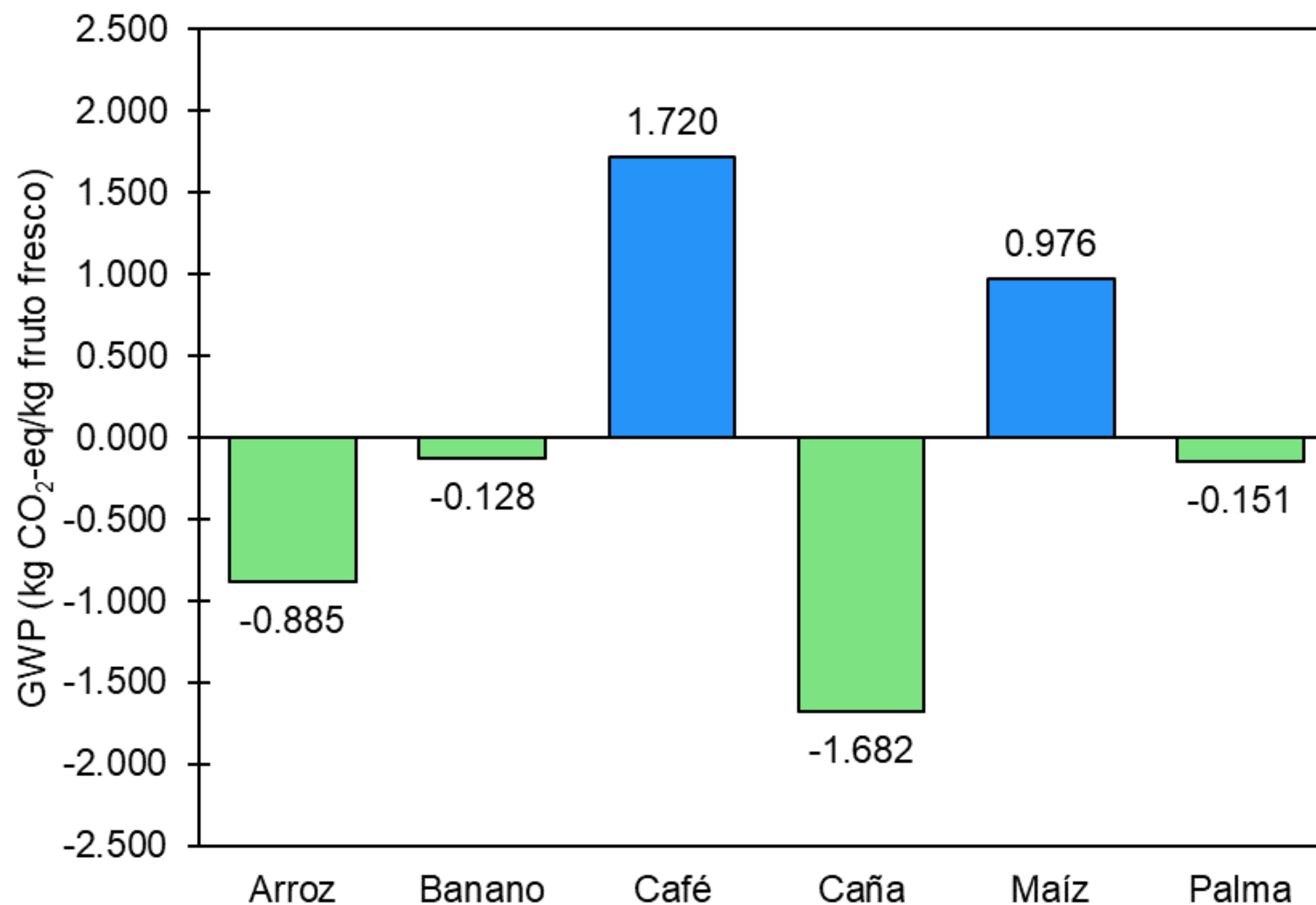


Figura 5. Emisiones de GEI de cultivos colombianos.



Potencial de producción de H₂

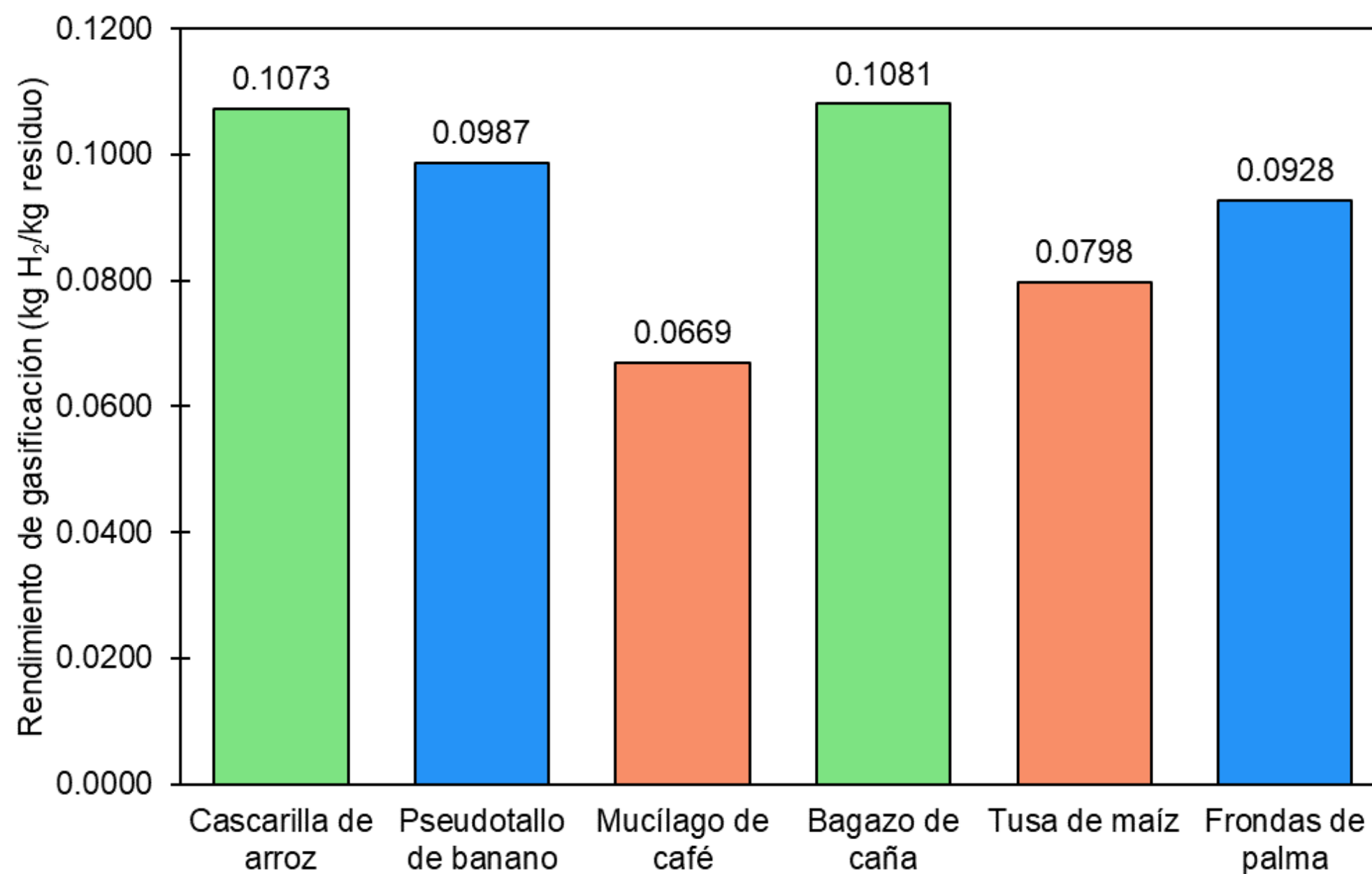


Figura 6. Rendimiento de la gasificación de biomazas residuales colombianas.

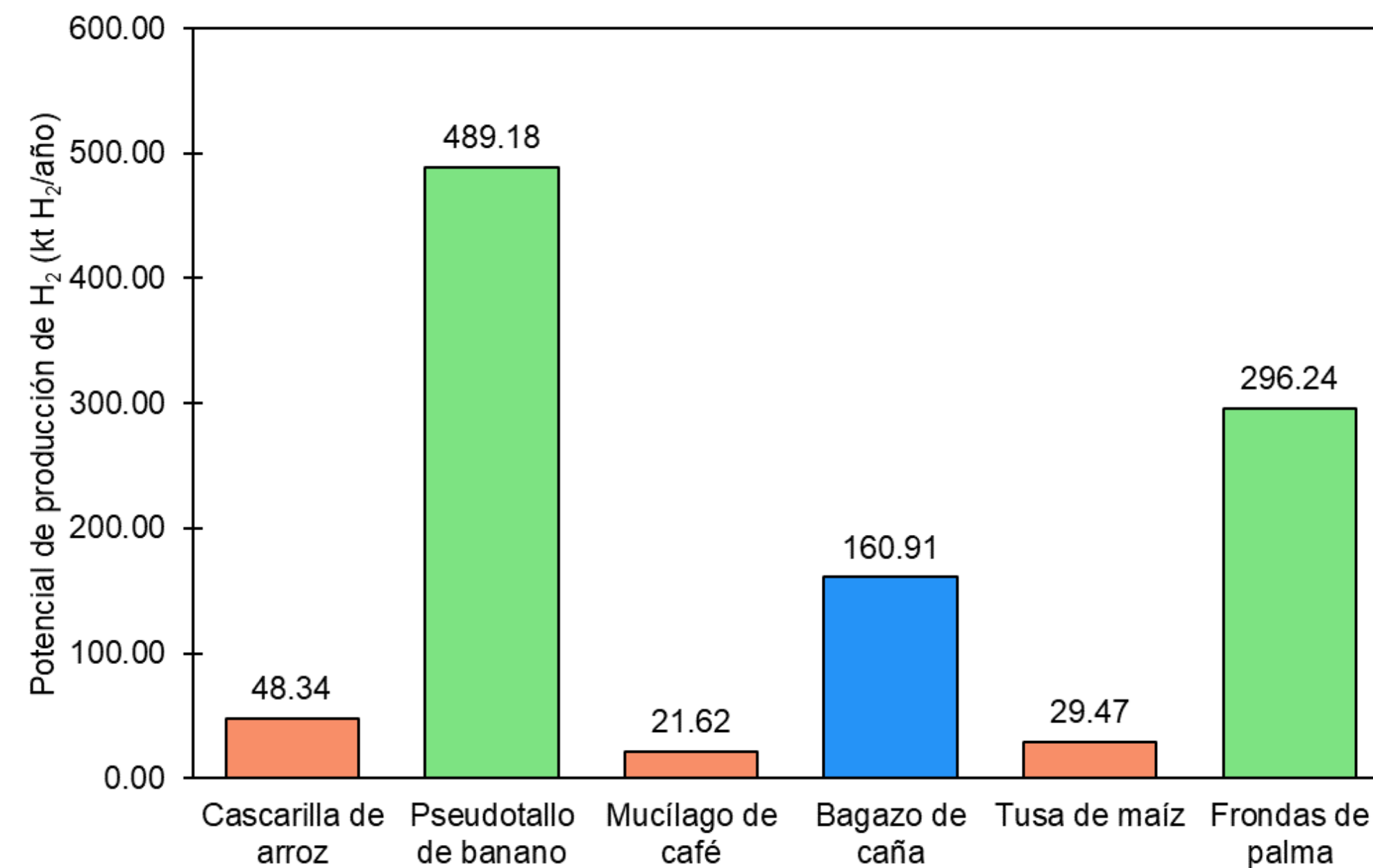


Figura 7. Potencial de producción de H₂ de biomazas residuales colombianas.



Certificación de origen de H₂ en Colombia

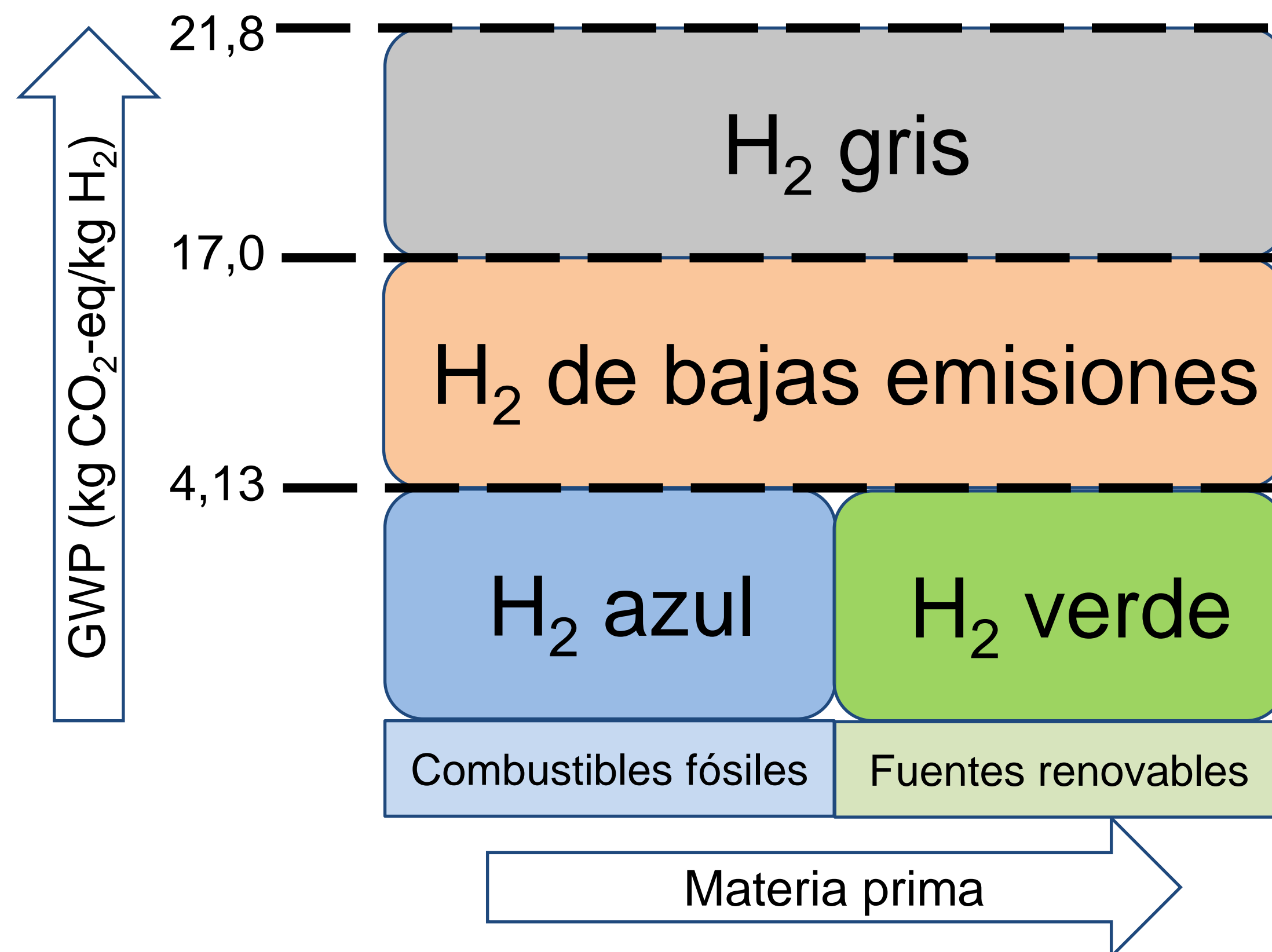


Figura 8. Esquema de certificación de H₂ en Colombia [5].

Certificación de origen de H₂ a partir de gasificación

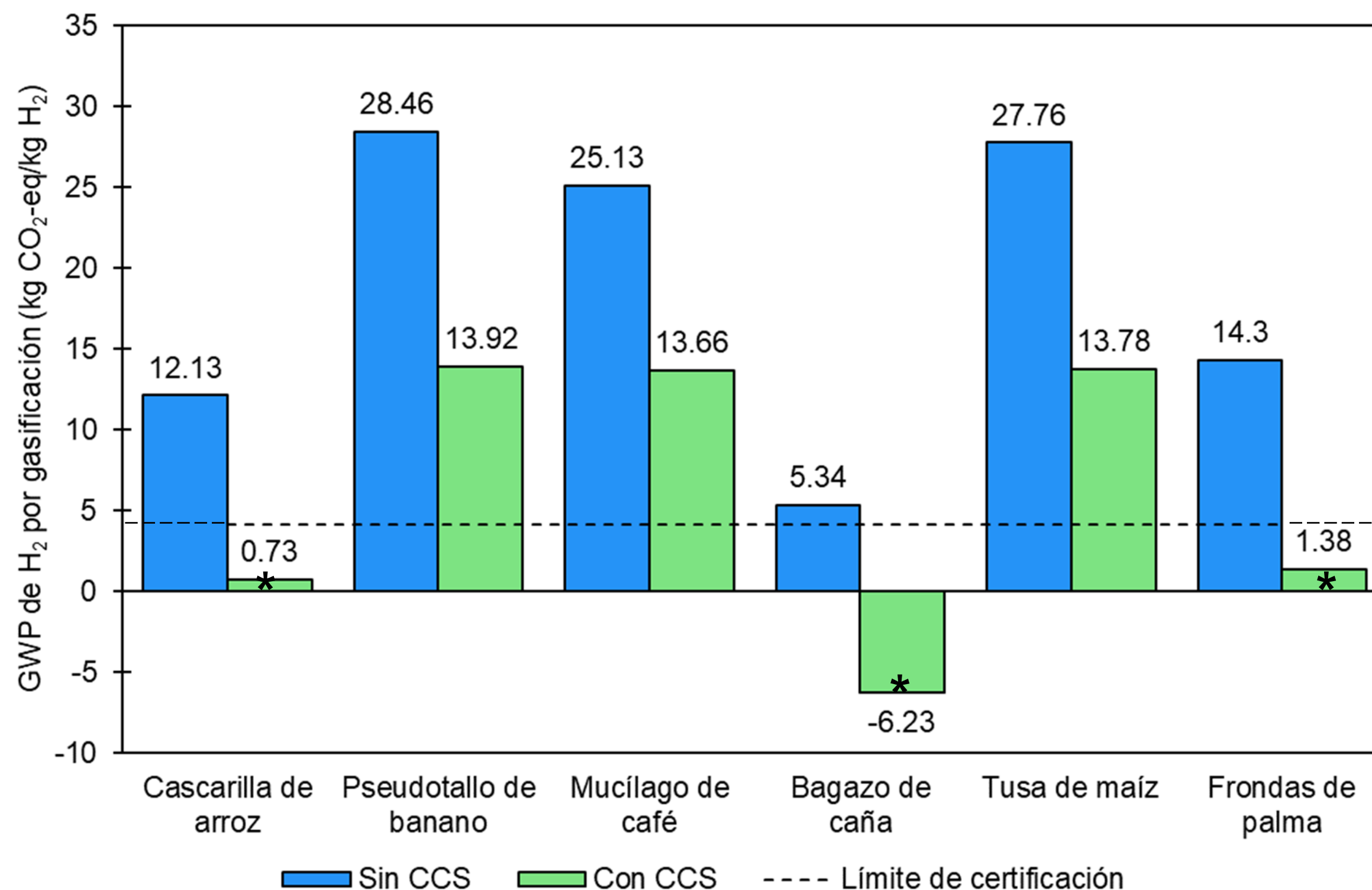


Figura 9. GWP de producción de H₂ de biomazas residuales colombianas

*Valores certificables de acuerdo con propuesta actual para esquema de certificación [5].

04. Pasos a seguir

Estudio de factibilidad técnica a partir de cultivos certificables.



Mejora de procesos en cultivos no certificables.

Estudios a escala laboratorio y piloto del proceso de gasificación en Colombia.



Inserción de la tecnología en el mercado.



Bibliografía

- [1] Redacción Ambiente, “*Agricultura y ganadería causan más del 50 % de las emisiones de GEI en Colombia*,” El Espectador, Bogotá, May 18, 2022. Consultado: Oct. 14, 2022. [Online]. Available: <https://www.elespectador.com/ambiente/agricultura-y-ganaderia-causan-mas-del-50-de-las-emisiones-de-gei-en-colombia/>
- [2] H. Yu, Z. Zhang, Z. Li, and D. Chen, “*Characteristics of tar formation during cellulose, hemicellulose and lignin gasification*,” Fuel, vol. 118, pp. 250–256, Feb. 2014, doi: 10.1016/J.FUEL.2013.10.080.
- [3] S. Safarian, R. Unnpórsson, and C. Richter, “*A review of biomass gasification modelling*,” Renew. Sustain. Energy Rev., vol. 110, pp. 378–391, Aug. 2019, doi: 10.1016/J.RSER.2019.05.003.
- [4] H. Gu, Y. Tang, J. Yao, and F. Chen, “*Study on biomass gasification under various operating conditions*,” J. Energy Inst., vol. 92, no. 5, pp. 1329–1336, Oct. 2019, doi: 10.1016/J.JOEI.2018.10.002.
- [5] J. Moreno, M. Cobo, C. Barraza-Botet, and N. Sanchez, “*Role of low carbon emission H2 in the energy transition of Colombia: Environmental assessment of H2 production pathways for a certification scheme*,” Energy Convers. Manag. X, vol. 16, Dec. 2022, doi: 10.1016/J.ECMX.2022.100312.



Edificio Ad Portas

Nombre de
la unidad



¡GRACIAS!



Universidad de
La Sabana