



Autora:
Catherine Preciado Santa
Docente

XIV SEMINARIO INTERNACIONAL LA SOSTENIBILIDAD UN PUNTO DE ENCUENTRO

¿Cómo estamos enfrentando el cambio climático?



Acreditados
en ALTA CALIDAD



Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

Valorización de residuos sólidos y su contribución a la mitigación del cambio climático



Julián Esteban López Correa.

Ing. Ambiental. MSc. PhD.

julian.lopez@colmayor.edu.co



Andrea Tamayo Londoño.

Ing. Biológica. MSc.

andrea.tamayo@colmayor.edu.co

**Profesores del Programa de Ingeniería Ambiental
I.U. Colegio Mayor de Antioquia**



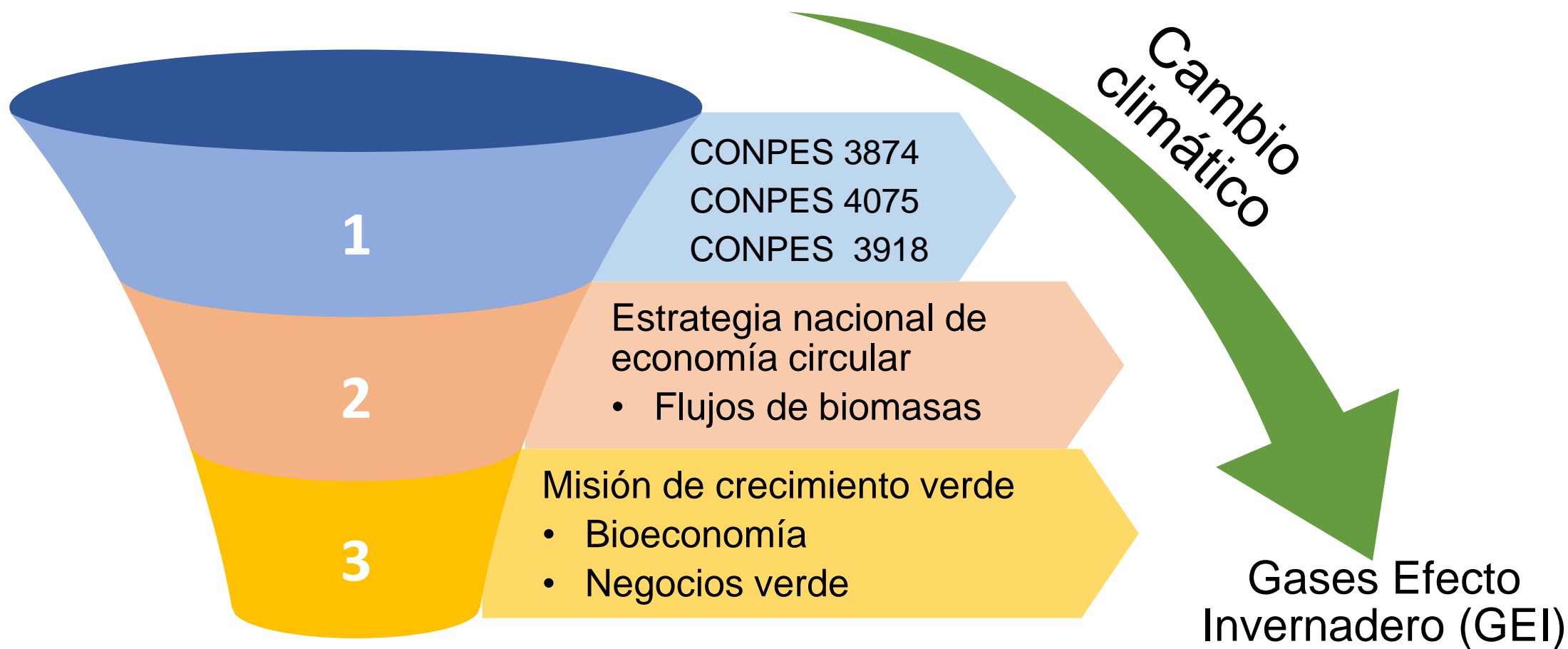
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA

Acreditados
en ALTA CALIDAD



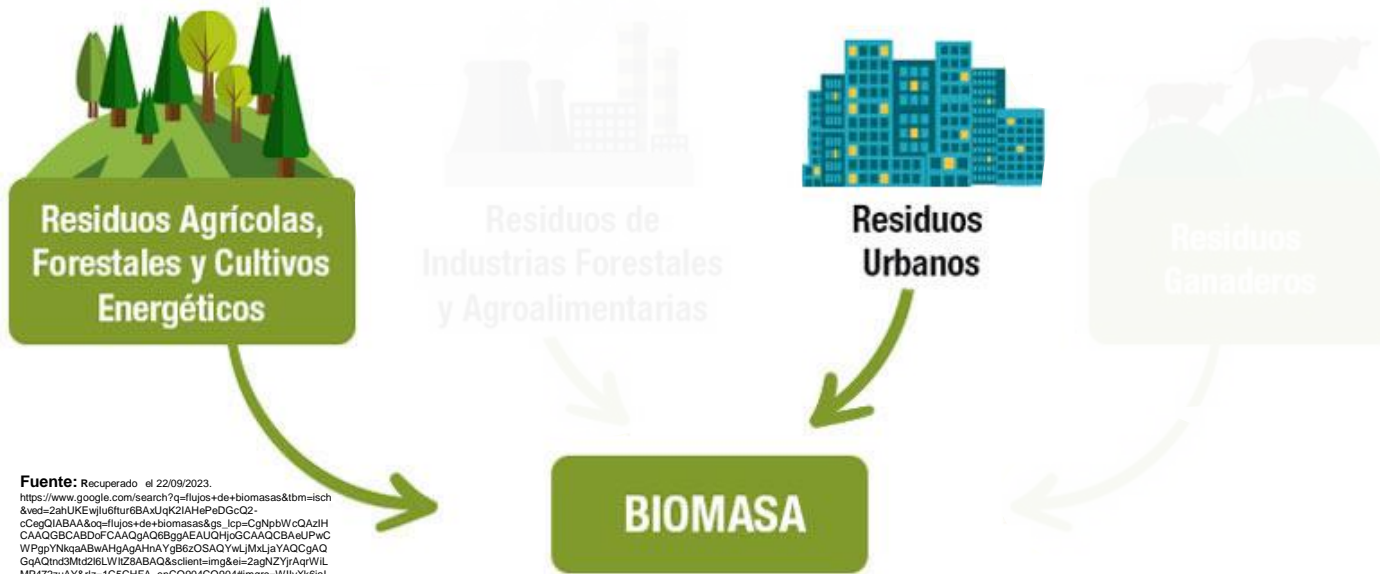
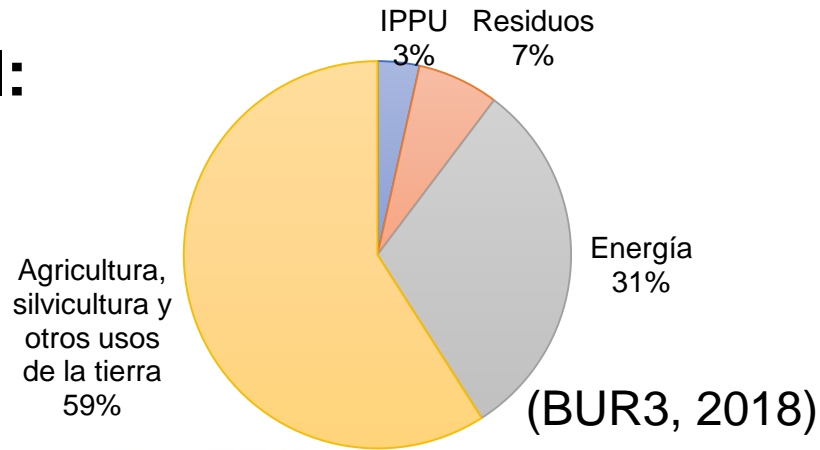
Alcaldía de Medellín
Derecho de
Ciencia, Tecnología e Innovación

La gestión de residuos en la estrategia ambiental y de cambio climático de Colombia: énfasis en biomásas



Los flujos de biomasa en Colombia

Aporte GEI:



Fuente: Recuperado el 22/09/2023.
https://www.google.com/search?q=flujos+de+biomasas&tbm=isch&ved=2zhUKEwju8turb6AUAUgk21AHePdQcQ2-cCgQIABAA&oeq=flujos+de+biomasas&gs_lcp=CgNpbWcQAZIHCAAQGBCAABDcFCAAAQgAQ6BggAEAUQhjoGCAACBAeUPwCWPpYnKqaABwAHgAgAhnAygB6zOSAQYwLjMxLjaYAQCgAQGgAQmd3Mit2i6LWIZSABAQ&scclint=img&ei=ZagNZYjrAqrWILMP47ZzuAY&rlz=1C5CHFA_enCO904CO904#imgrc=WllvXk6iaLEQ2M

Generación biomasa:

- 19 millones t agroresiduos año⁻¹.
- 7 millones t residuos orgánicos urbanos año⁻¹.

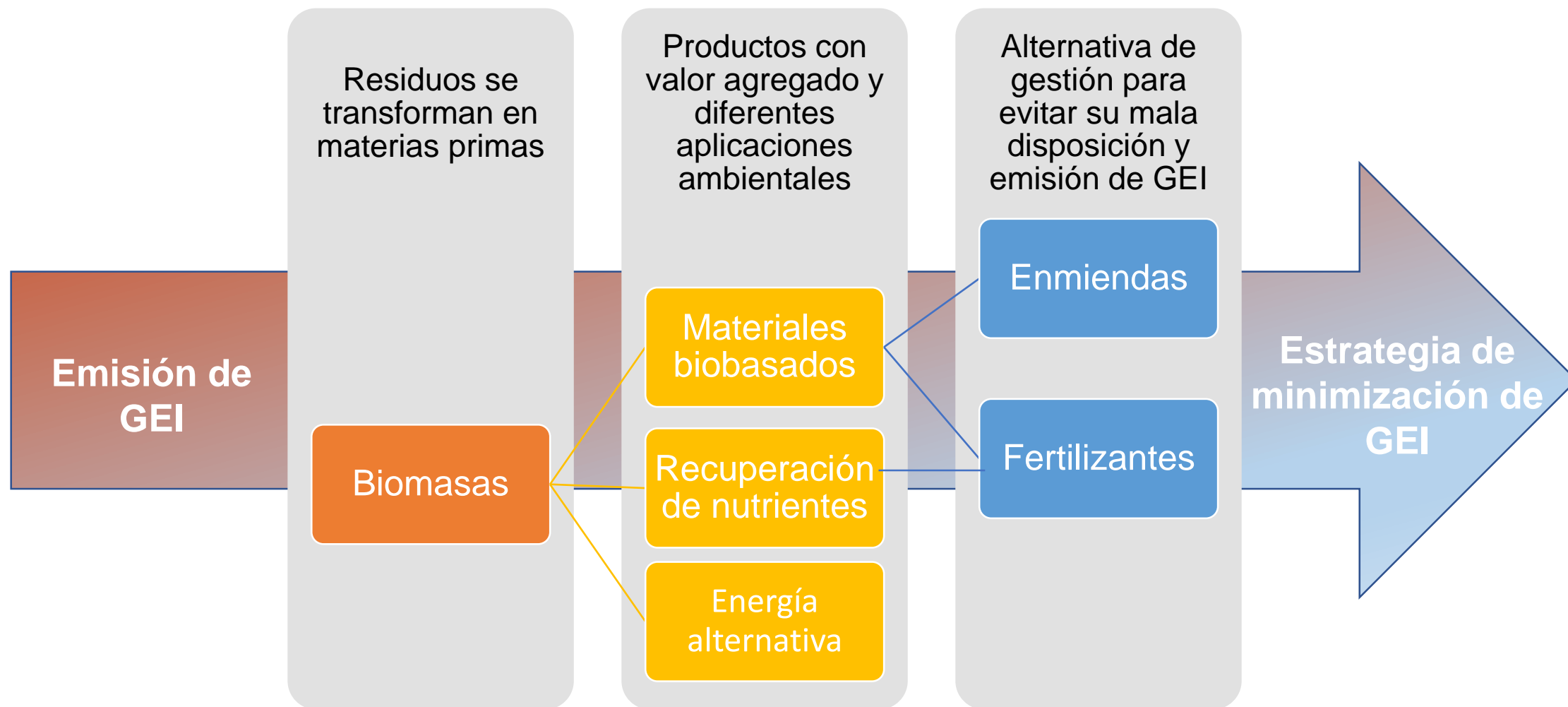
(Minambiente, 2022).

- Transformación de éstas biomásas a cielo abierto o en vertedero genera GEI → 2.9 t CO₂ eq t residuos⁻¹.

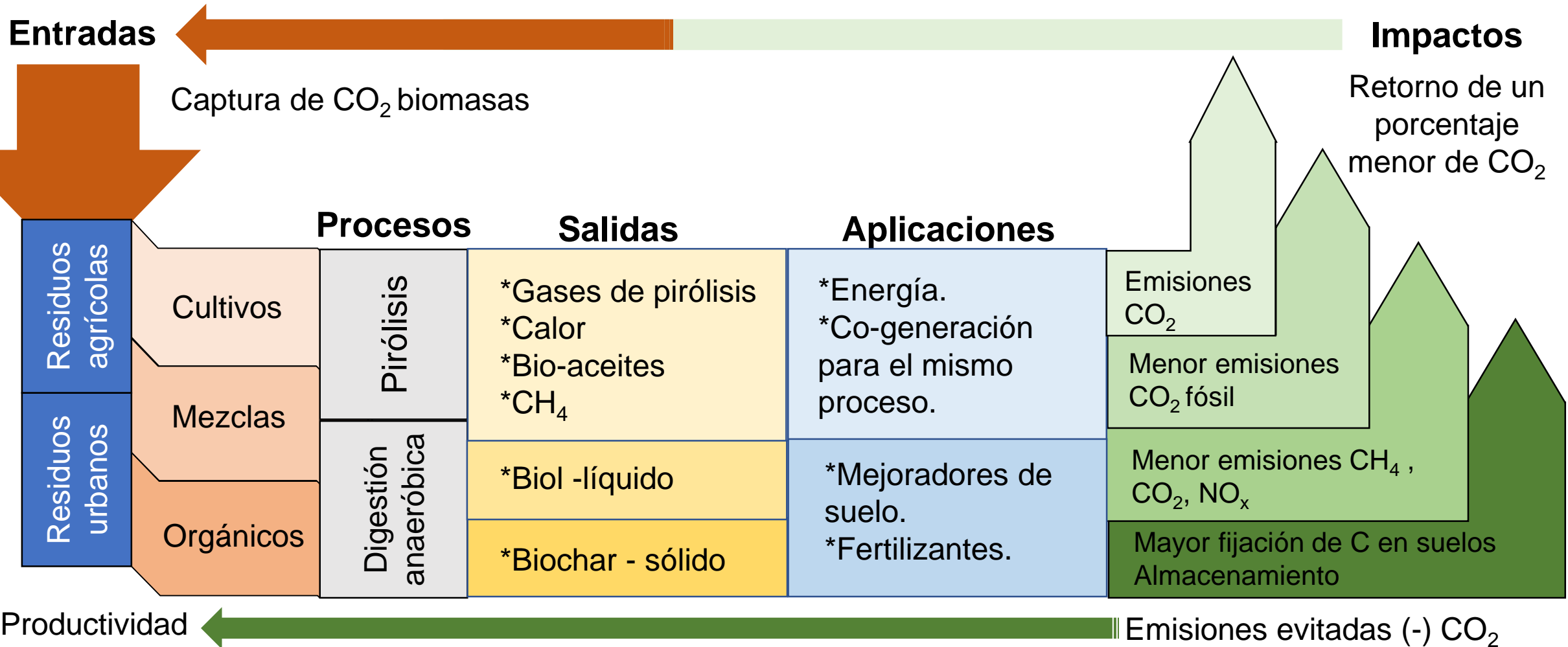
(US EPA, 2020).

¿Qué? ¿Cómo? ¿Dónde?

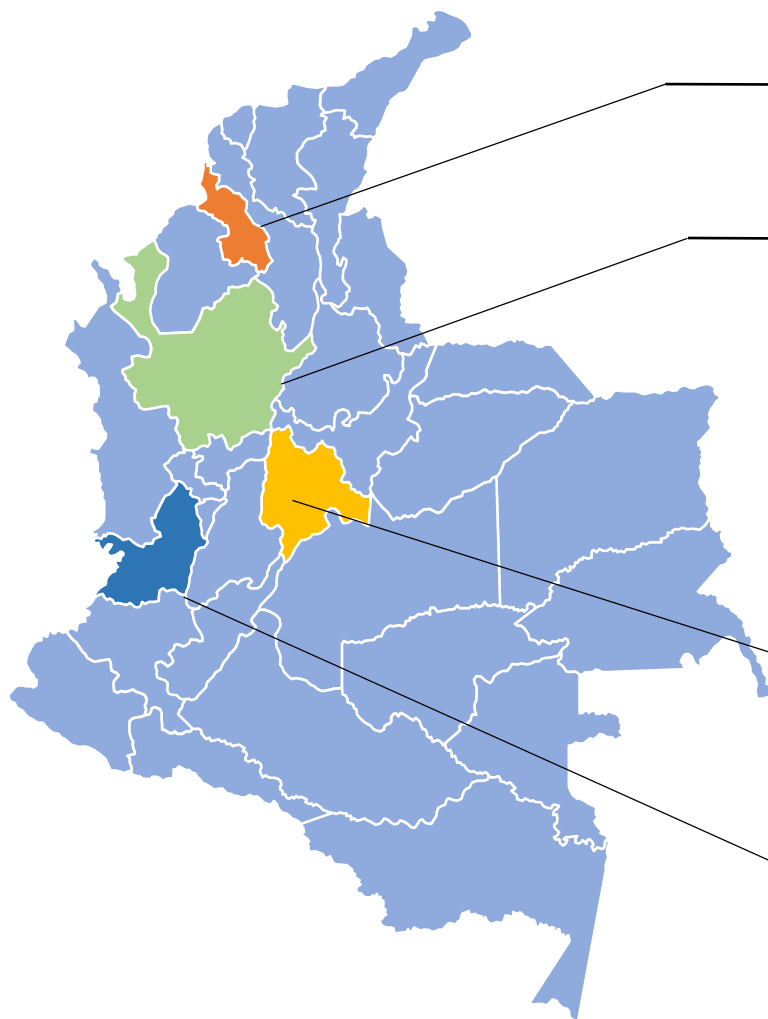
Nuestro planteamiento para enfrentar el problema -¿Qué?



Estrategia de gestión de biomásas - ¿Cómo?



Estudios realizados a la fecha - ¿Dónde?



Sucre:
*Biochar.

Antioquia:
*Biochar.
*Fertilizante de lenta liberación basados en biochar.
*Biochar de bajo costo.
*Digestión anaerobia - nutrientes y energía.
*Digestión anaerobia - generación de CH₄ para cocción.

Cundinamarca:
*Biochar.
*Fertilizante de lenta liberación basado en biochar.

Valle del cauca:
*Biochar de bajo costo.

GEI

Digestión anaeróbica

Resultados:



RSU con separación en la fuente – orgánicos de I.U. Colmayor

I.U. Colmayor
- Diseño, construcción y operación

Digestión anaerobia de dos etapas

Productos

Biogás – CH₄

Biol – materia prima

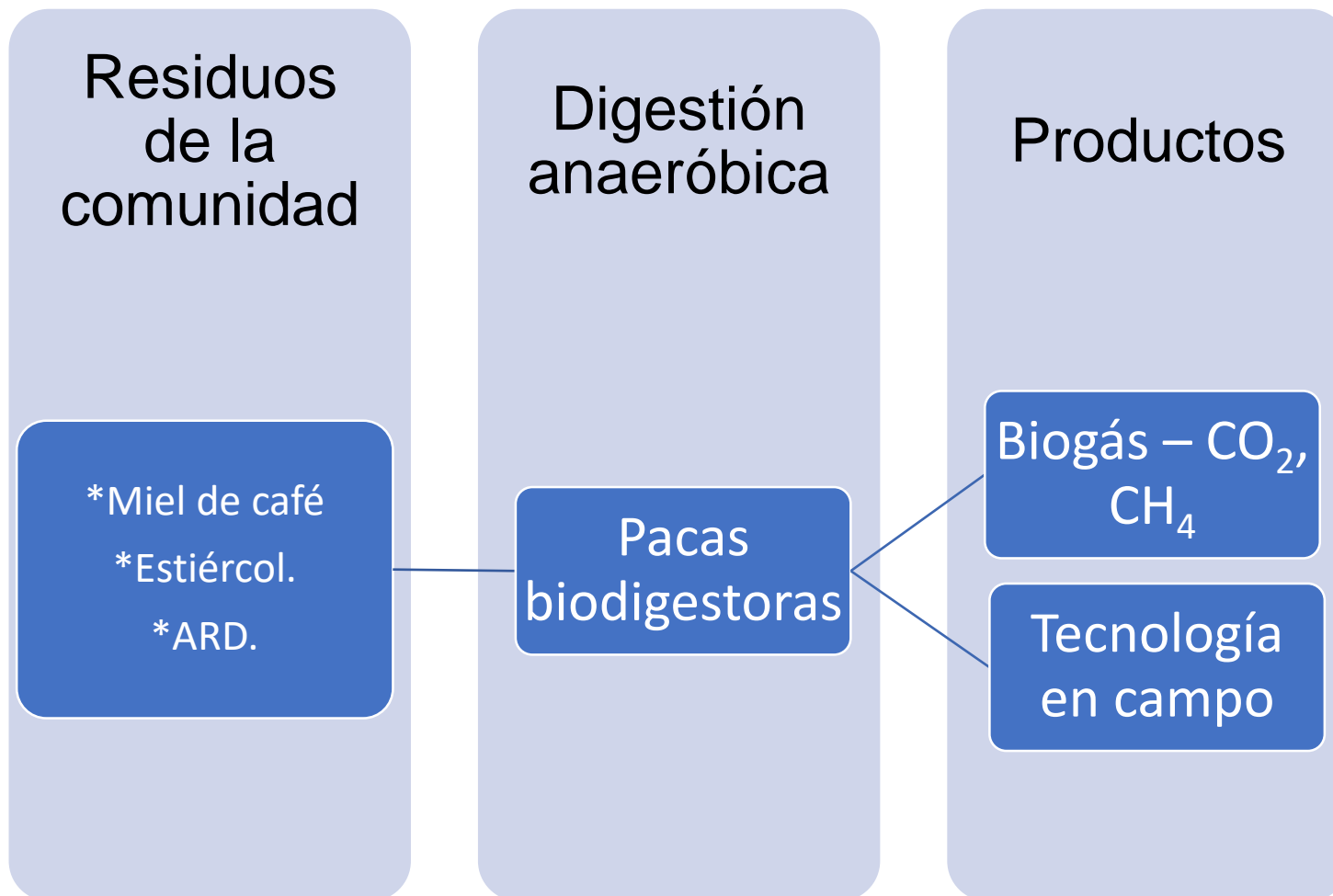


Fuente: Los autores.

- Tecnología para el tratamiento de residuos orgánicos 32 – 60 kg por lote en I.U. Colmayor.
- El biogás generado contenía entre 62 - 97% de CH₄.
- Aprovechar su potencial energético – 6.0 – 6.6 kW h m⁻³.
- Balance neto de CO_{2eq} 70 Gg año⁻¹ (IPCC, 2006).

Digestión anaeróbica

Resultados:



Toledo, Antioquia.

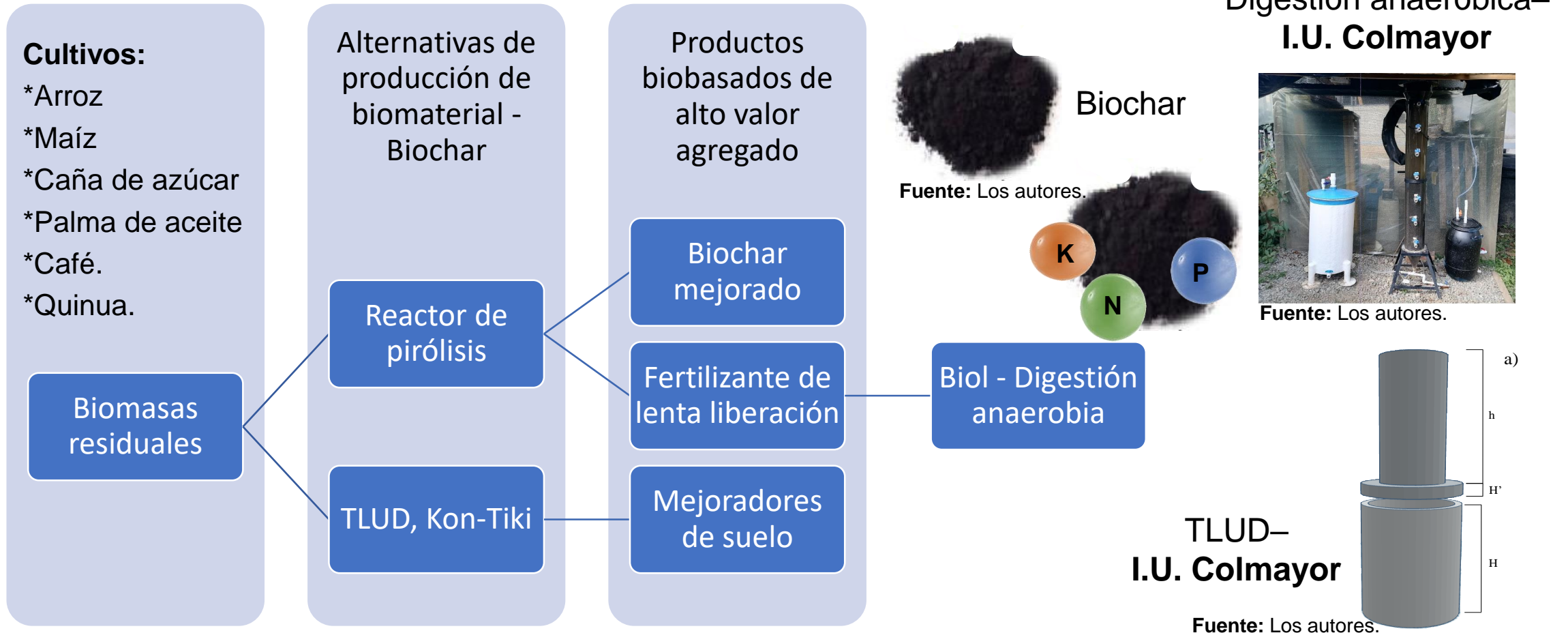


Fuente: Los autores.

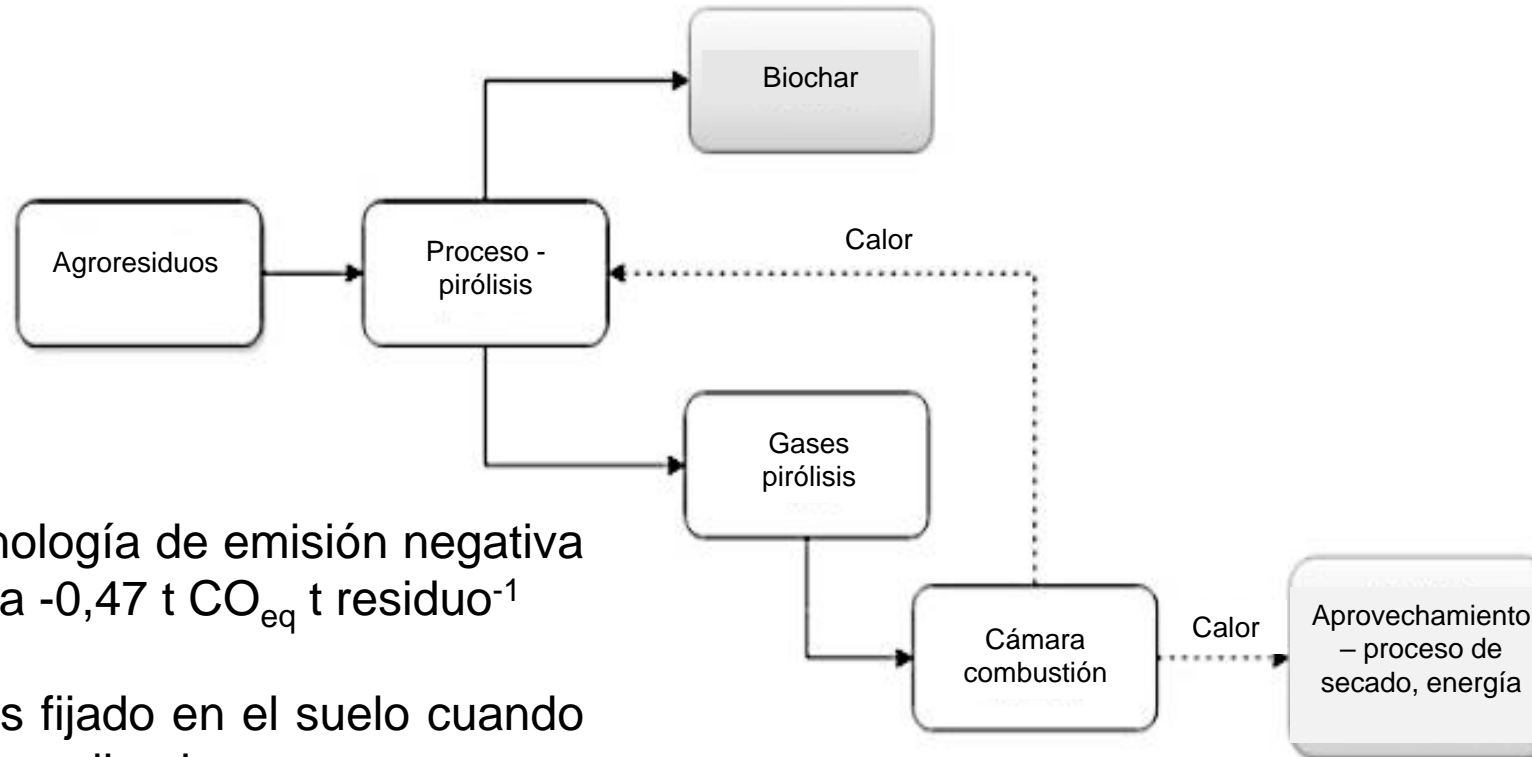
- Generación de biogás como alternativa a la quema de biomasa como combustible para cocción – evitando emisiones de GEI.
- Quema del biogás para cocción por 4 horas continuas.

Materiales biobasados para uso en agricultura

Resultados: Conversión térmica de los agroresiduos en biomateriales



Materiales biobasados para uso en agricultura



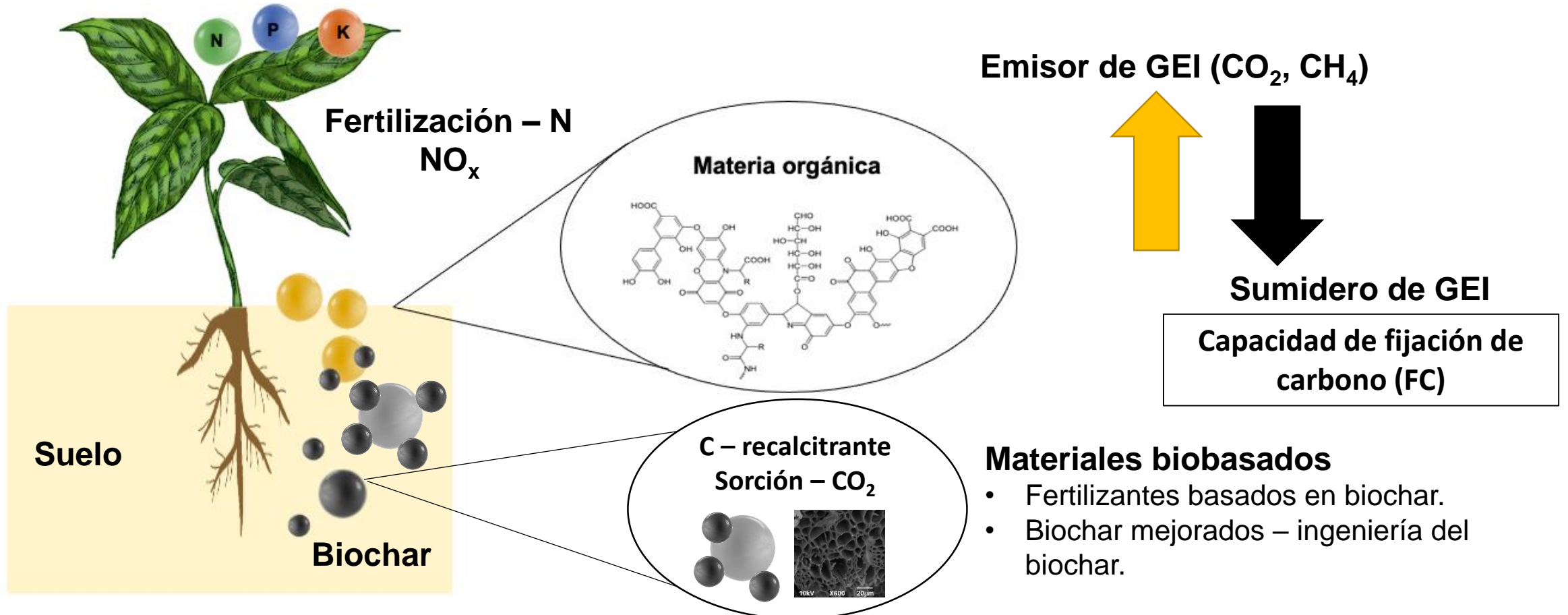
- Pirólisis tecnología de emisión negativa de GEI $-0,2$ a $-0,47$ t CO_{eq} t residuo⁻¹
- 41% de C es fijado en el suelo cuando el material es aplicado

(Cheng et al. 2020)



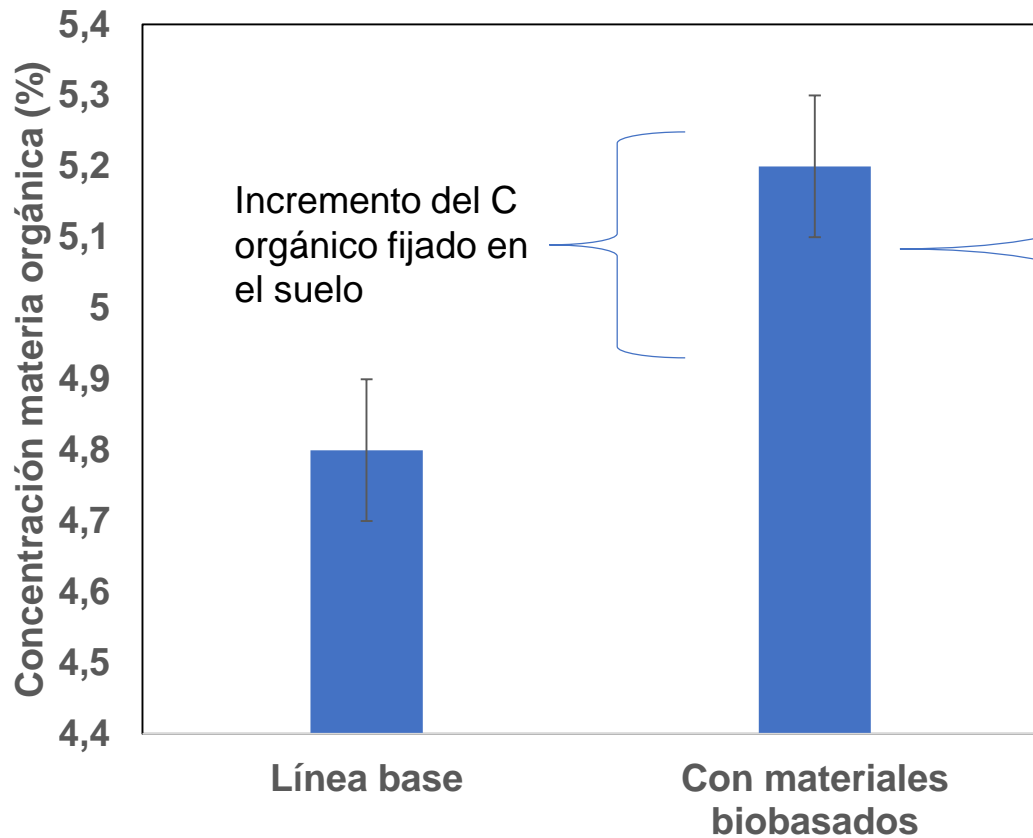
Materiales biobasados para uso en agricultura

El papel de los suelos en el cambio climático – un arma de doble filo

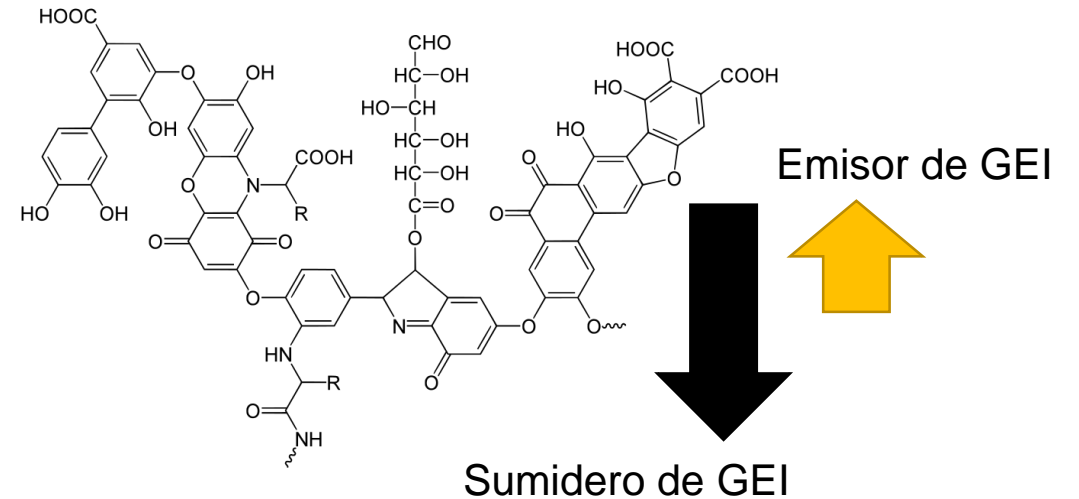


Materiales biobasados para uso en agricultura

Resultados:

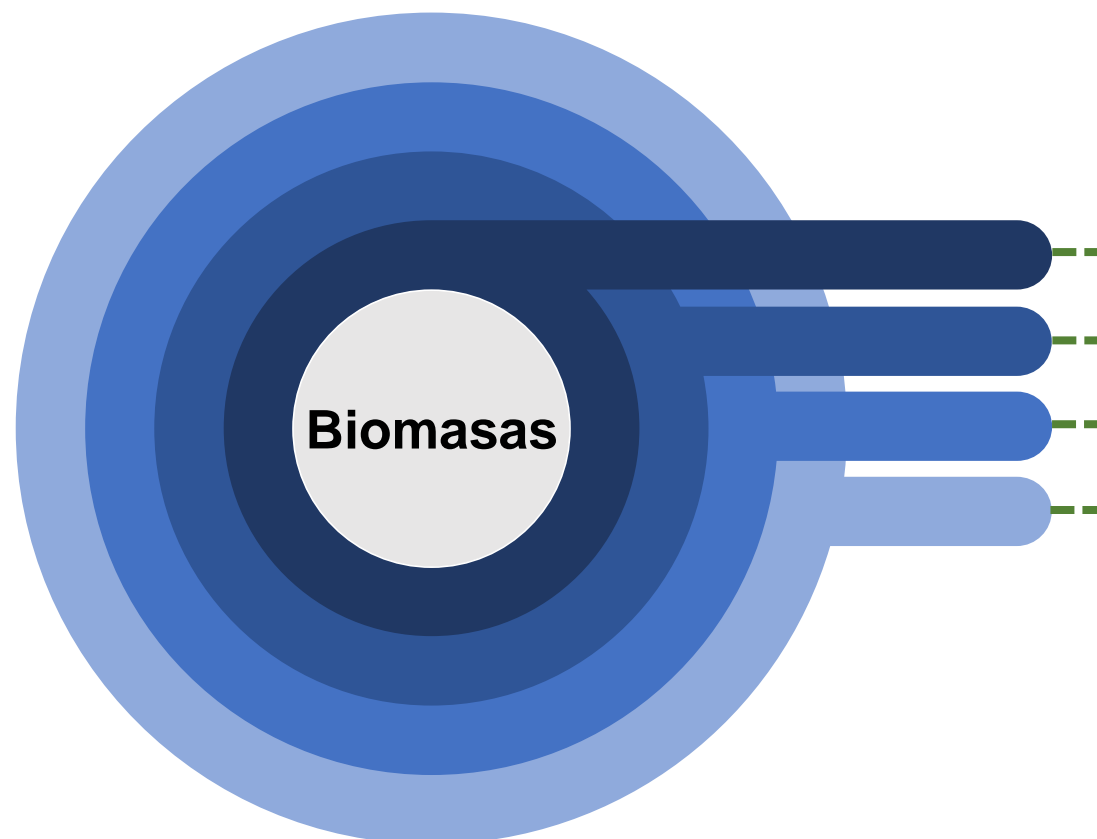


- Incremento en el contenido de materia orgánica de los suelos.
- $FC = 0,4 \text{ t C ha}^{-1} \text{ año}^{-1} \rightarrow -1.4 \text{ t CO}_2 \text{ ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$



Implicaciones de nuestros resultados

Políticas públicas y en la práctica...



Biomásas

A

Colombia tiene un compromiso de reducción de sus emisiones de GEI para el año 2030.

D

IPCC, año 2021, Colombia aumentó sus emisiones de GEI respecto a años pasados.

K

Generadores del sector agropecuario - urbanos.
Gestores de residuos sólidos.

A

Contribución directa a los ODS:



Conclusiones a la fecha ...

1

Fomento del uso de productos biobasados derivados del aprovechamiento / valorización de biomasa residual.

2

Fomento de la actividad de aprovechamiento / valorización de biomasa residual.

3

Fomento de la reducción de biomasa residual dispuesta en rellenos sanitarios y a cielo abierto.

4

Fomento de la investigación y desarrollo.

Lo que se traduce en un aporte a la mitigación del cambio climático, mediante una estrategia que puede ser sostenible, escalable y replicable.

Valorización de residuos sólidos y su contribución a la mitigación del cambio climático

Gracias