VI CONGRESO NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO
& IX SIMPOSIO NACIONAL MARINO COSTERO

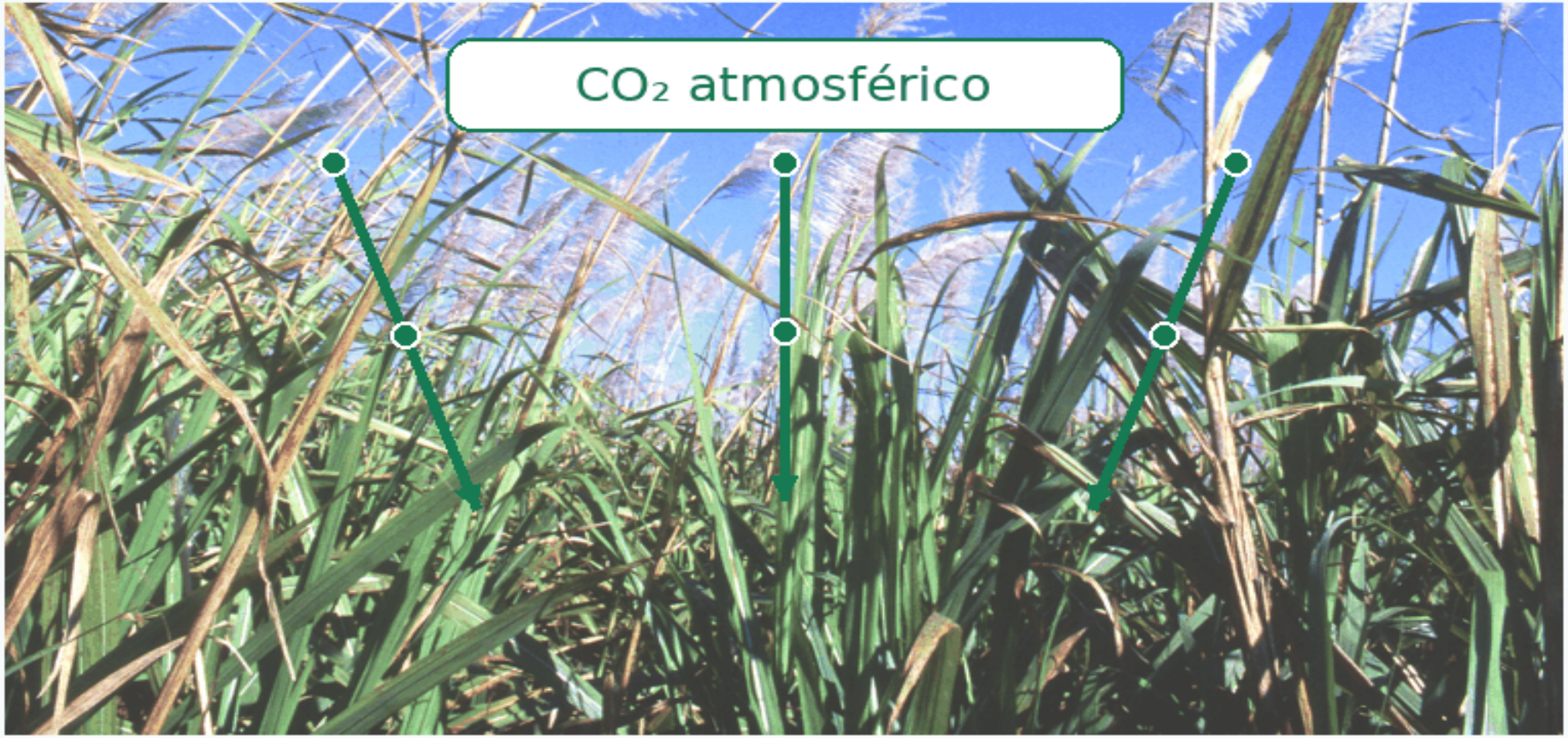
Biomasa de caña de azúcar como estrategia de mitigación climática: cuantificación de emisiones evitadas mediante cogeneración de energía renovable

Fermin Arimany Miguel Camposeco

Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático

14/10/2026

Conceptos importantes

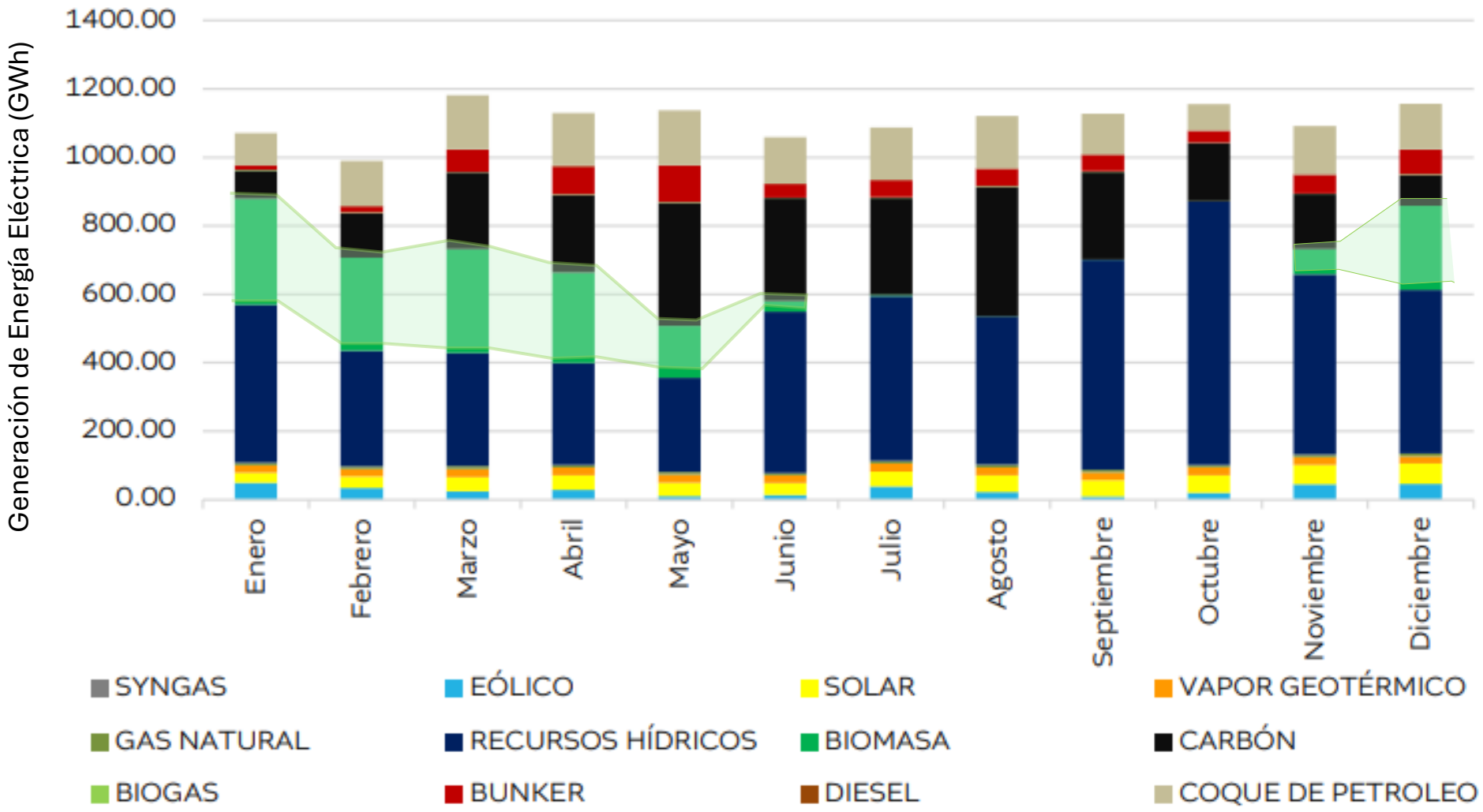


Tecnologías de generación eléctrica usado por los ingenios.



El 89 % de la electricidad provino de tecnologías de **extracción y escape** (CENGICAÑA, 2026)

Comportamiento del aporte energético según estacionalidad, año 2025



La biomasa aportó el 12.5% (Acumulado de enero-diciembre del 2025)

Fuente: MEM, 2026.

Aporte energético de la biomasa de caña en Guatemala

Zafra 2025-2026

6.70

millones de toneladas

Bagazo producido



Alrededor de 25 Millones de TM de caña molida, *El bagazo representa alrededor del 27 % del peso de la caña molida.*

104

kWh/t de caña

Rendimiento con bagazo



Equivale aproximadamente al consumo mensual de un hogar de referencia

19 %

Aporte al suministro eléctrico nacional

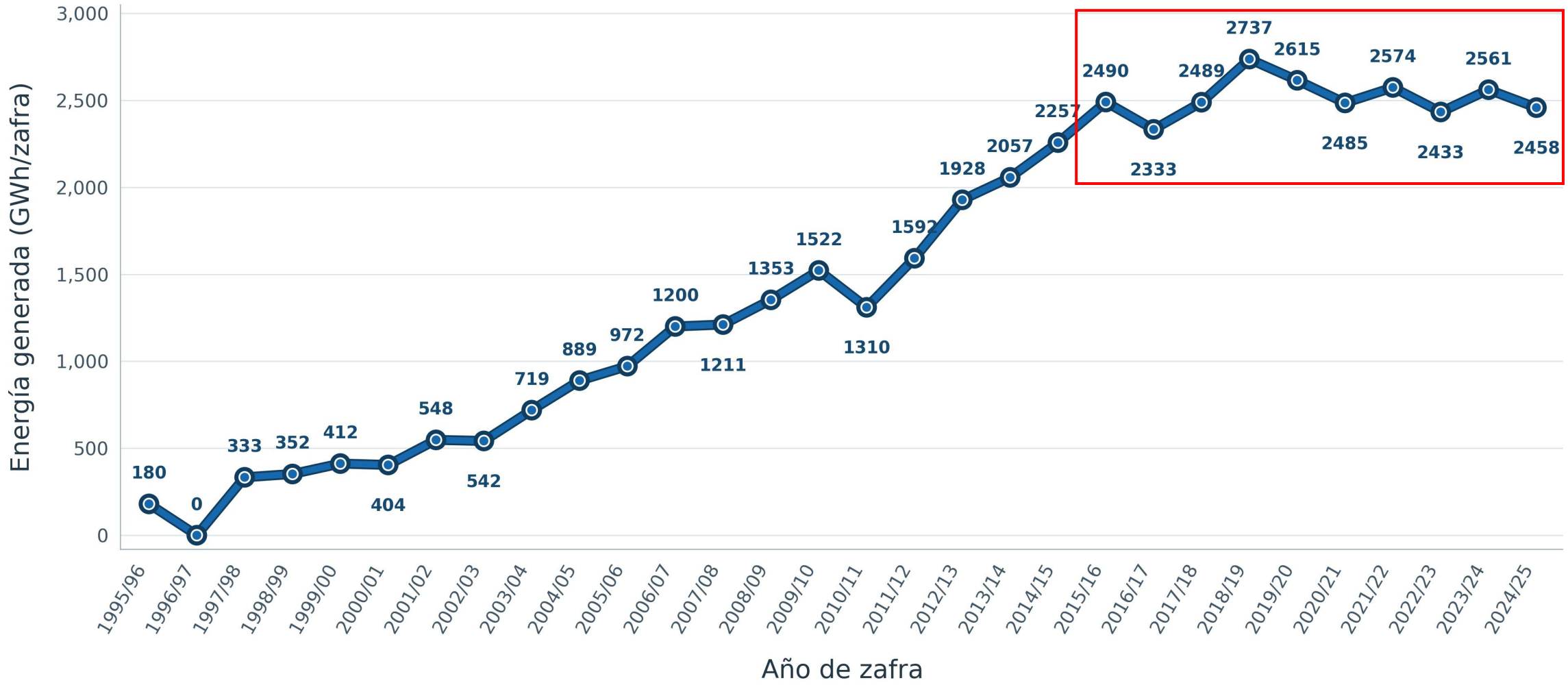
Biomasa de caña



Aporte en época de zafra Noviembre 2025-mayo 2026

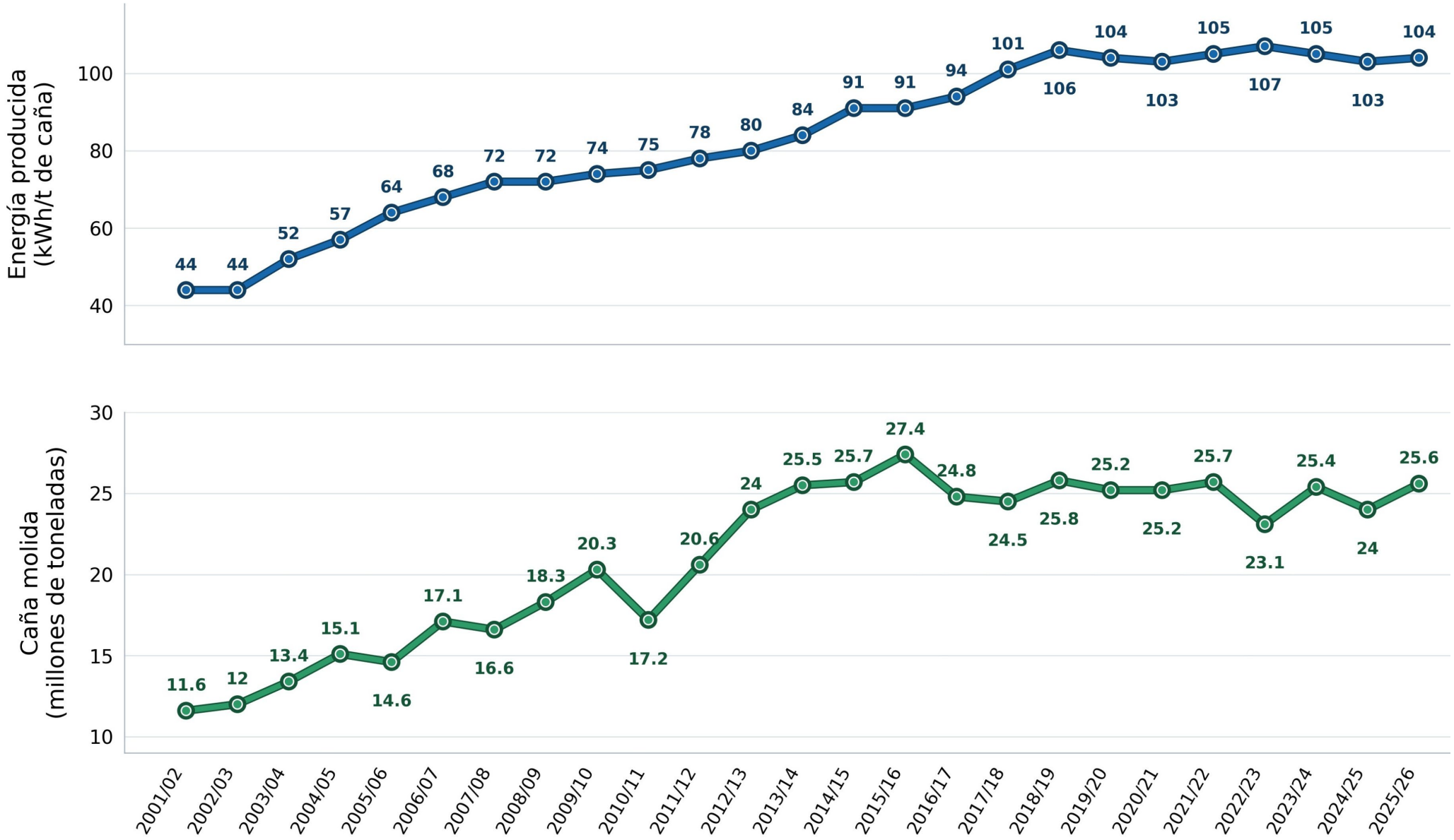
Fuente: CENGICAÑA, 2026.

Generación con bagazo



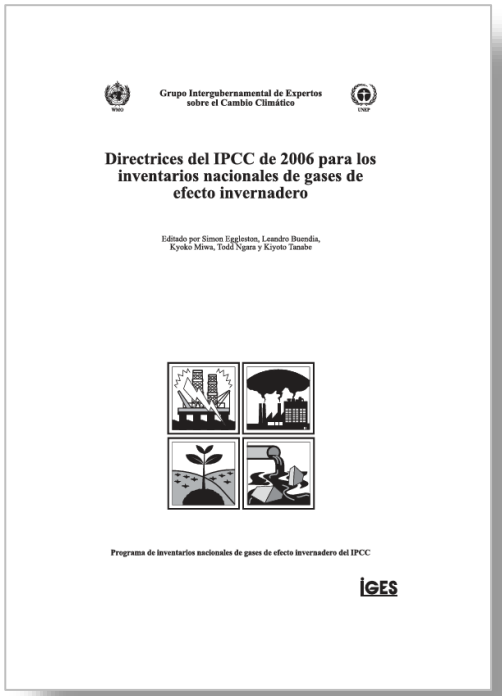
Fuente: CENGICAÑA, 2026

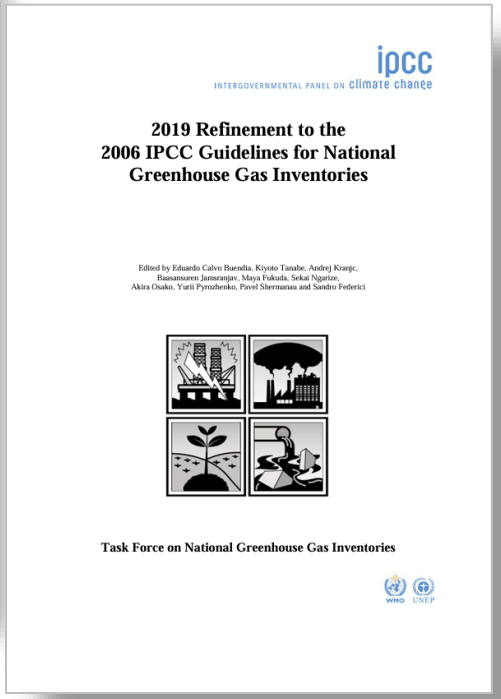
Histórico de rendimiento y caña molida



Fuente: CENGICAÑA, 2026

Metodología de cálculo





Gases reportados

Potenciales de calentamiento global

AR6 · Horizonte de 100 años

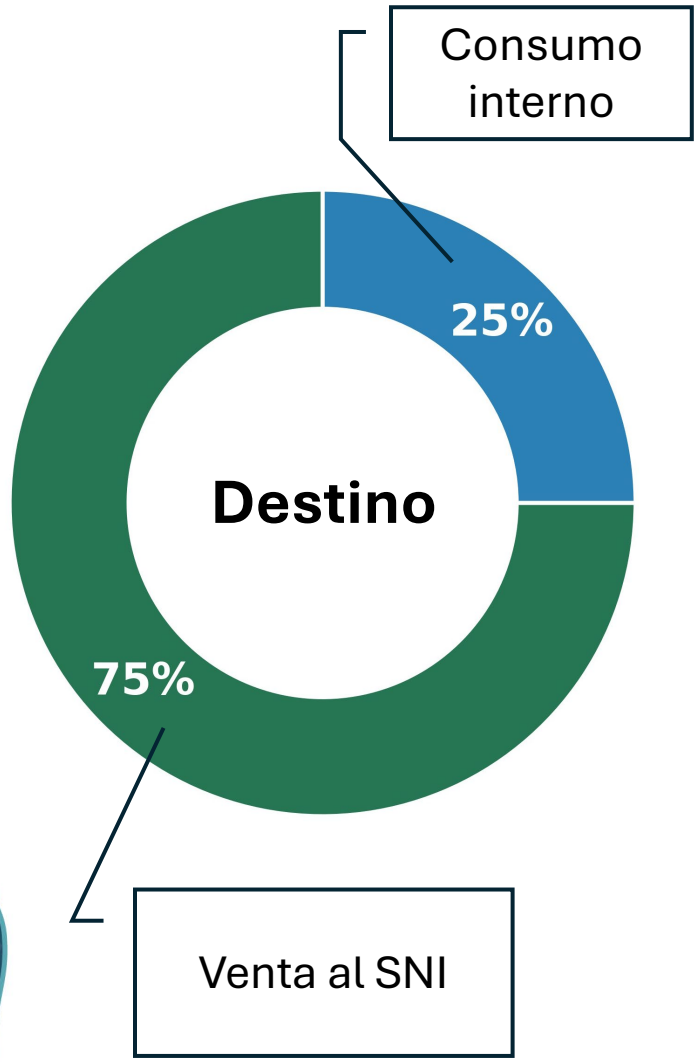
Gas de efecto invernadero	Fórmula	PCG_{100}
Dióxido de carbono	CO_2	1
Metano no fósil	CH_4	27
Metano fósil	CH_4	29.8
Óxido nitroso	N_2O	273

PCG: kg CO_2eq por kg de gas emitido

Fuente: IPCC (2021), Grupo de Trabajo I, cap. 7, tabla 7.15.

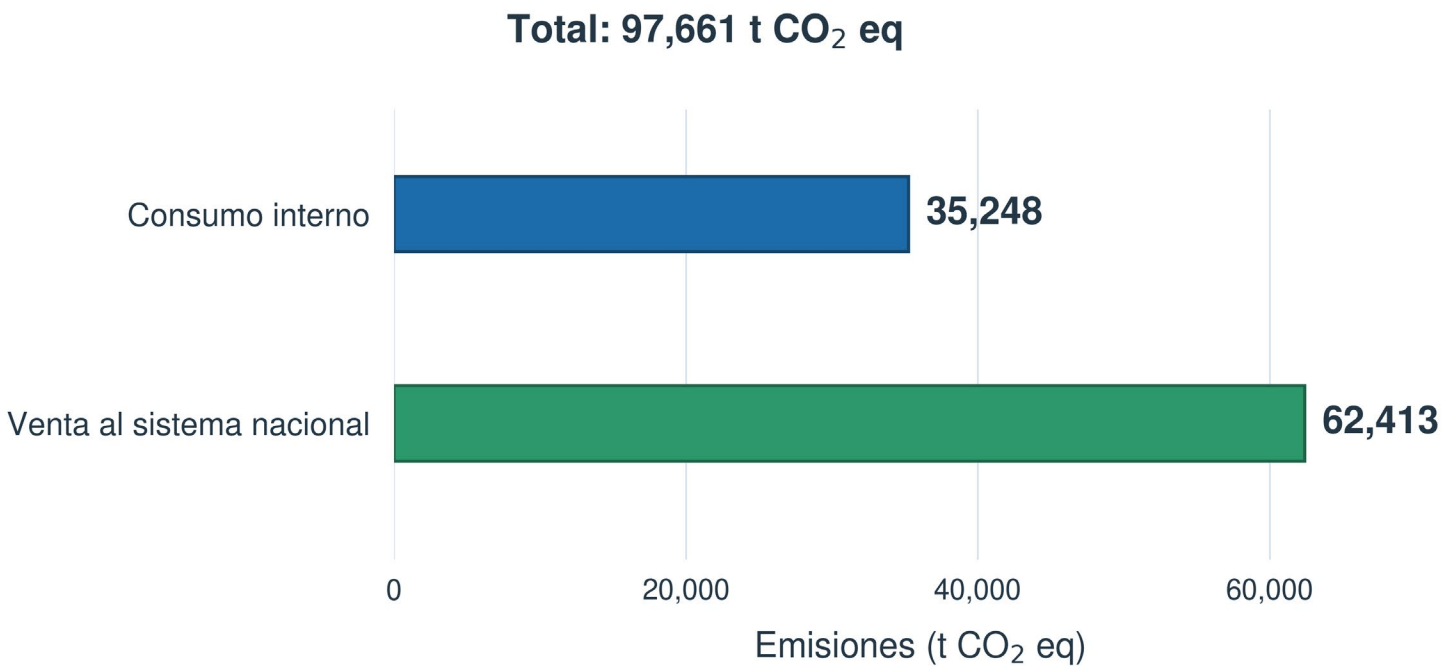
El CO_2 liberado por la quema de biomasa agrícola es de origen biogénico. Para las quemas agrícolas en campo, el IPCC supone que el carbono liberado durante la combustión es reabsorbido por la vegetación durante la siguiente temporada de crecimiento (IPCC, 2006, vol. 4, cap. 5, sección 5.2.4, p. 5.24).

Energía generada y emisiones de GEI que se producen a partir de la biomasa de caña.



Energía generada (GWh): 3,459

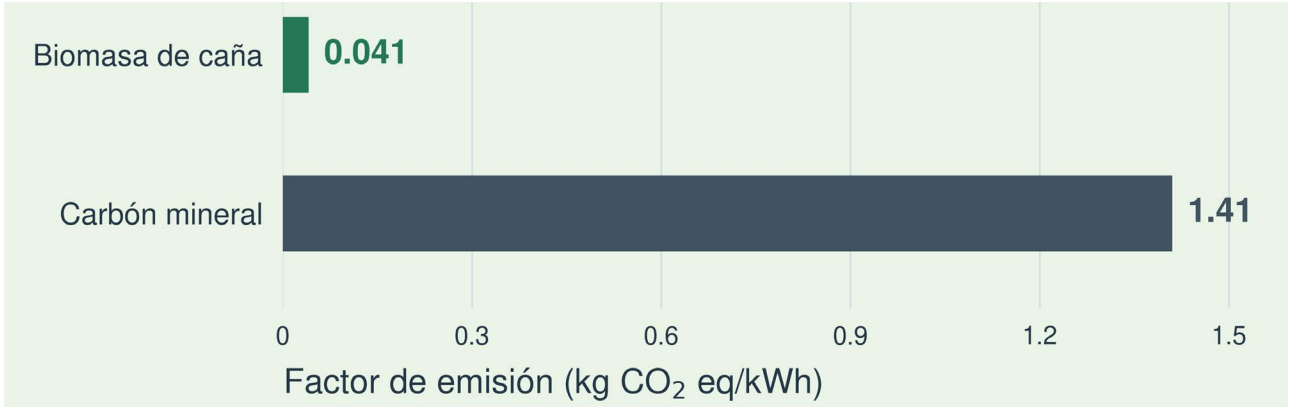
(Zafra 2024-2025)



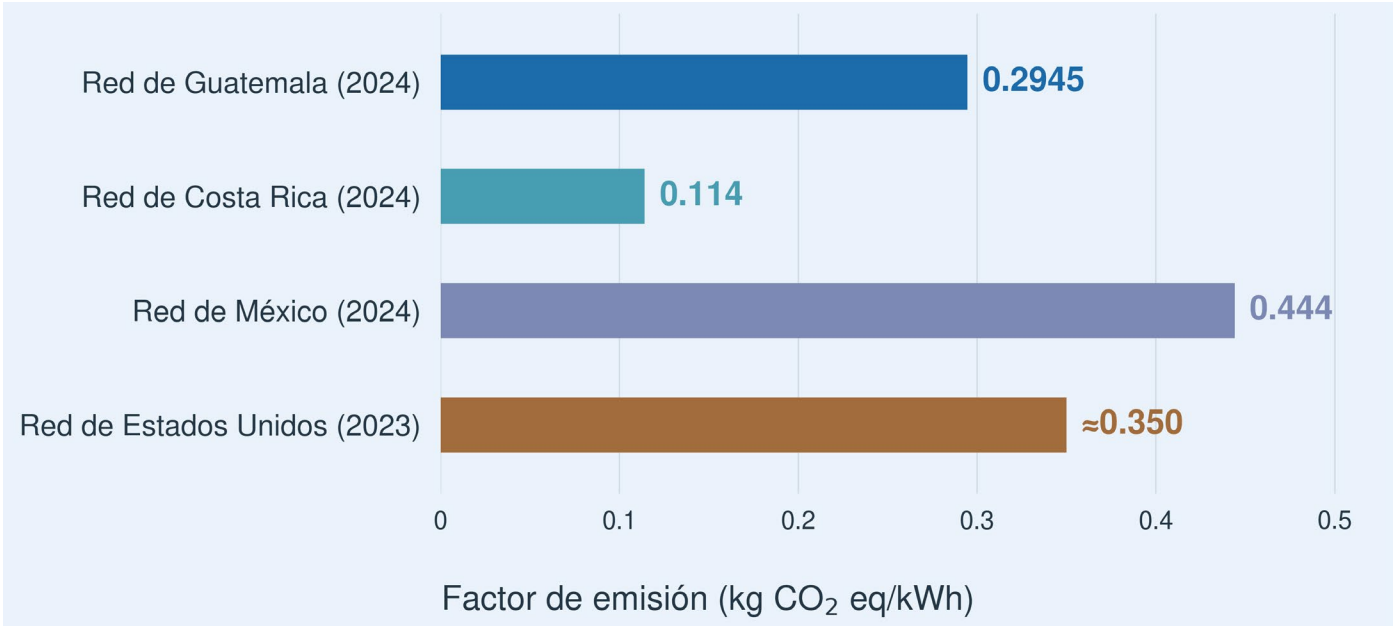
Incluye CH_4 (metano) y N_2O (óxido nitroso)

Equivale al 6.97 % de las emisiones nacionales del sector Energía

Factor de emisión de la electricidad generada con biomasa de caña



(Zafra 2024-2025)



Fuentes: datos del estudio: MEM (2025); IMN (2025); CEMARNAT (2025); EPA (2025) eGRID2023
Las redes reflejan mezclas de fuentes. Los años y las metodologías difieren.

Aporte climático de la cogeneración con biomasa de caña



3,467,336

toneladas de CO_2 equivalente evitadas

Por consumo interno y venta de energía

Frente a generar la misma energía con carbón mineral.



≈934,800 habitantes

Emisiones evitadas equivalentes a las emisiones anuales per cápita de esta población

Referencia: 3.71 t CO_2e por habitante/año, incluyendo UTCUTS.

Fuentes: MARN (2025) e INE (2019). Cálculo propio.



5.39%

del balance nacional de GEI

64.38 millones de t CO_2e, incluyendo UTCUTS.

Comparación de magnitudes.
Fuente: MARN (2025), inventario de 2022.



16.26%

de las emisiones del sector energético

21.32 millones de t CO_2e.

Comparación de magnitudes.
Fuente: MARN (2025), inventario de 2022.

Fuentes: (MARN,2025), (INE, 2019), (ICC, 2026)

Conclusiones

La cogeneración con biomasa de caña contribuye a la mitigación climática al sustituir electricidad de fuentes con mayores emisiones.

La biomasa de caña contribuye de manera importante al suministro eléctrico del país, especialmente durante la época seca, cuando disminuye la disponibilidad de agua para la generación hidroeléctrica.

La tecnología empleada determina el rendimiento energético de la biomasa. Una mayor eficiencia, junto con otras fuentes renovables, contribuye a mantener un factor de emisión bajo en la red eléctrica de Guatemala y fortalece su aporte a la mitigación del cambio climático.

Recomendaciones

Fortalecer las condiciones de mercado y de inversión que permitan mantener la generación eléctrica con biomasa de caña, por su aporte al abastecimiento renovable y a los compromisos climáticos de Guatemala.

Impulsar la modernización tecnológica para generar más electricidad por tonelada de caña y reducir las emisiones por unidad de energía producida.

Medir regularmente las emisiones evitadas por la biomasa de caña para que su beneficio climático se tome en cuenta en las inversiones y políticas energéticas del país.

Organizado por:

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

SGCCC
Sistema Guatemalteco de Ciencias del Cambio Climático

Alianza Intersectorial Marino Costera GT
#UnidosXNuestrosOcéanos

DEFENSORES DE LA NATURALEZA

Galileo UNIVERSIDAD

ICC
Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático

FUNDAECO

Gobierno Municipal Puerto Barrios

MAR FUND

UVG UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

VI CNCC
Plataforma Impulsora Local Izabal

Con el apoyo de:

CATIE
Solutions for Inclusive Green Development
Soluciones para el Desarrollo Verde Inclusivo

DEFENSORES
DE LA NATURALEZA

FUNDAECO

France
FFEM
FONDS
FRANÇAIS POUR
L'ENVIRONNEMENT
MONDIAL

ICC
Instituto Privado de Investigación
sobre Cambio Climático

Gobierno
Municipal
Puerto Barrios

MAR
FUND

UICN

WWF

¡Muchas gracias!

VI CONGRESO NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO
& IX SIMPOSIO NACIONAL MARINO COSTERO

Fermin Arimany Miguel Camposeco
Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático

fmiguel@icc.org.gt

Con el aval de:

2021 2030 Decenio de las Naciones Unidas de las Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible

www.icc.org.gt

info@icc.org.gt +502 7828-1048/35

ICC Cambio Climático