MINISTERIO DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE, MEDIO AMBIENTE Y AGUA
VICEMINISTERIO DE SEGURIDAD HÍDRICA, AGUA, SANEAMIENTO BÁSICO Y RIEGO

cooperación alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Cofinanciado por la Unión Europea

Implementada por:
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



MSc. Andrés Jensen Velasco

Ingeniero Civil y Máster en Gestión y Tecnología Ambiental, consultor internacional con más de 30 años de experiencia en gestión de residuos, economía circular y coprocesamiento en la industria cementera. Ha liderado iniciativas y procesos regulatorios en América Latina y colaborado con organismos internacionales como GIZ, BID, CAF y PNUD, contribuyendo al desarrollo de lineamientos técnicos para el coprocesamiento de residuos.

SOBOCE

netgreen
servicios ambientales

FORO NACIONAL

DE APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE RESIDUOS



Coprocesamiento

Cerrando el ciclo para de la Economía Circular

SOBOCE netgreen servicios ambientales

Andrés Jensen Velasco, 27 de octubre de 2026

PRESIDENCIA DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE, MEDIO AMBIENTE Y AGUA

VICEMINISTERIO DE SEGURIDAD HÍDRICA, AGUA, SANEAMIENTO BÁSICO Y RIEGO

cooperación alemana DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Cofinanciado por la Unión Europea

Implementada por: giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



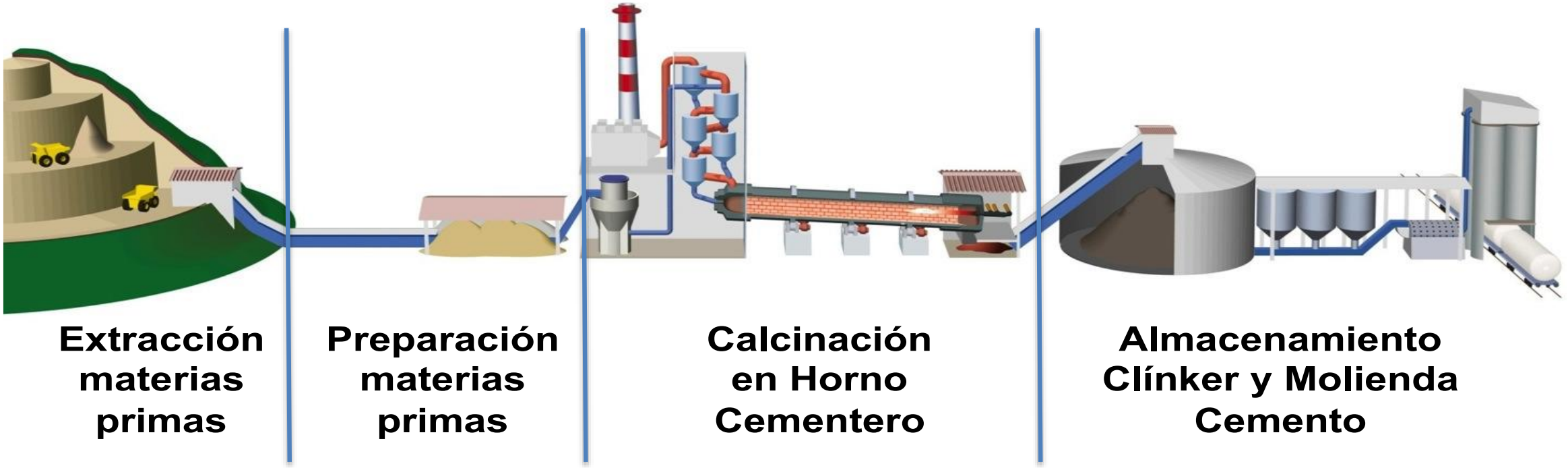
Bolivia dispone en rellenos sanitarios y botaderos más de 2,5 millones de toneladas de residuos cada año. La transición de una economía lineal hacia una economía circular es fundamental para enfrentar este desafío.

Fuente: PCD & BMA, 2023 Waste Management Reports



Fuente: GIZ, 2003

El proceso productivo del cemento enfrenta importantes desafíos para su sostenibilidad



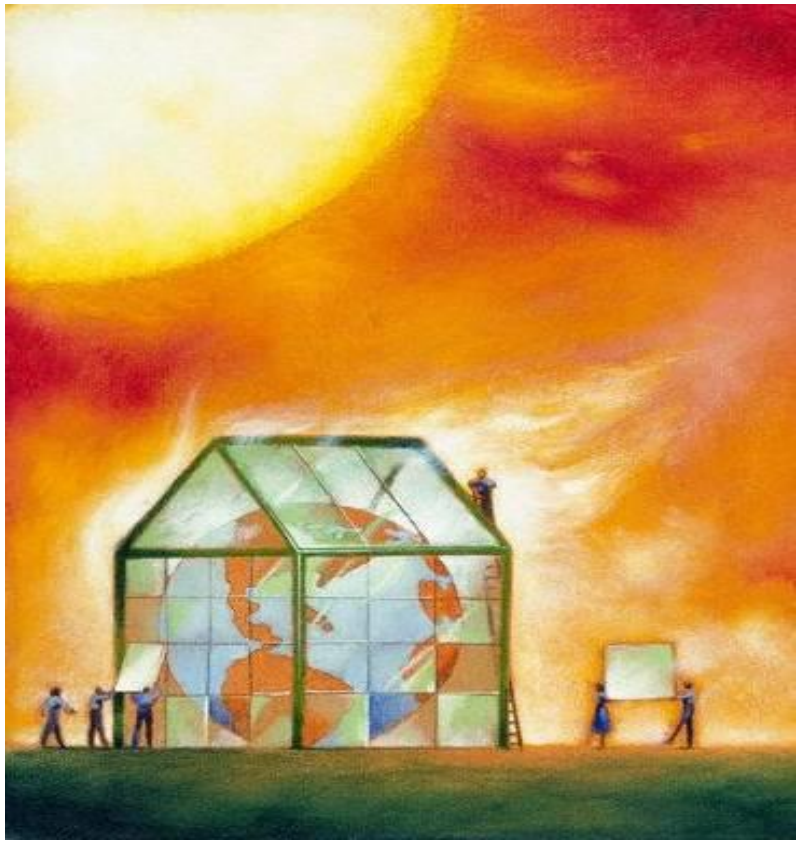
Extracción materias primas

Preparación materias primas

Calcinación en Horno Cementero

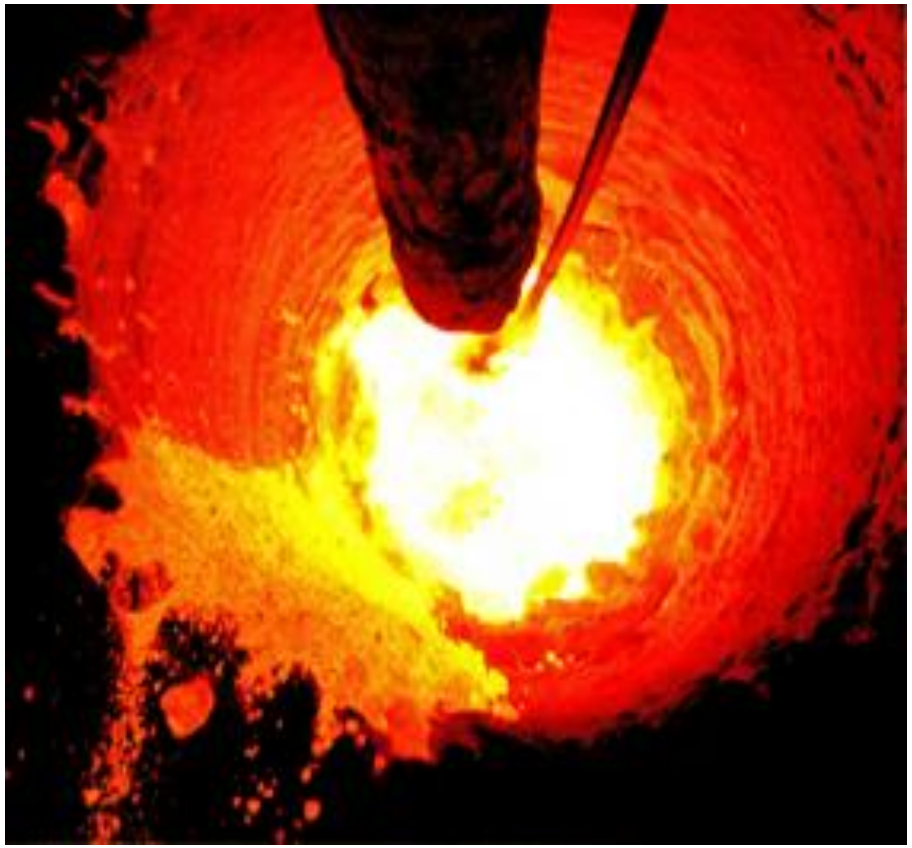
Almacenamiento Clínker y Molienda Cemento

El proceso productivo del cemento enfrenta importantes desafíos para su sostenibilidad



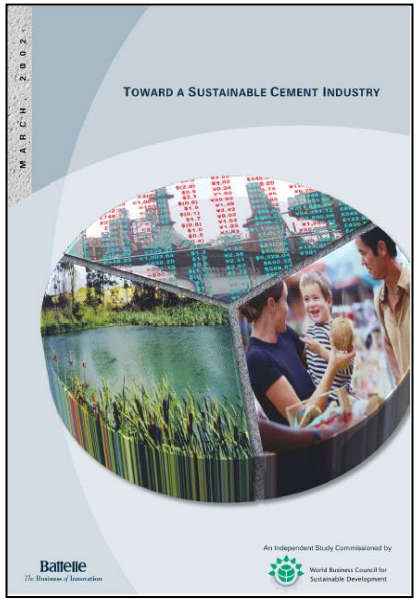
Intensidad emisiones GEI

→ cambio climático

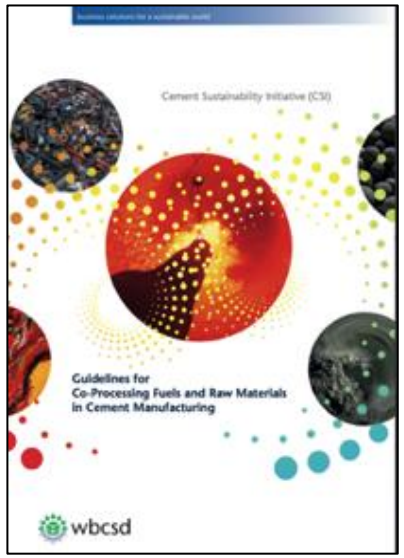


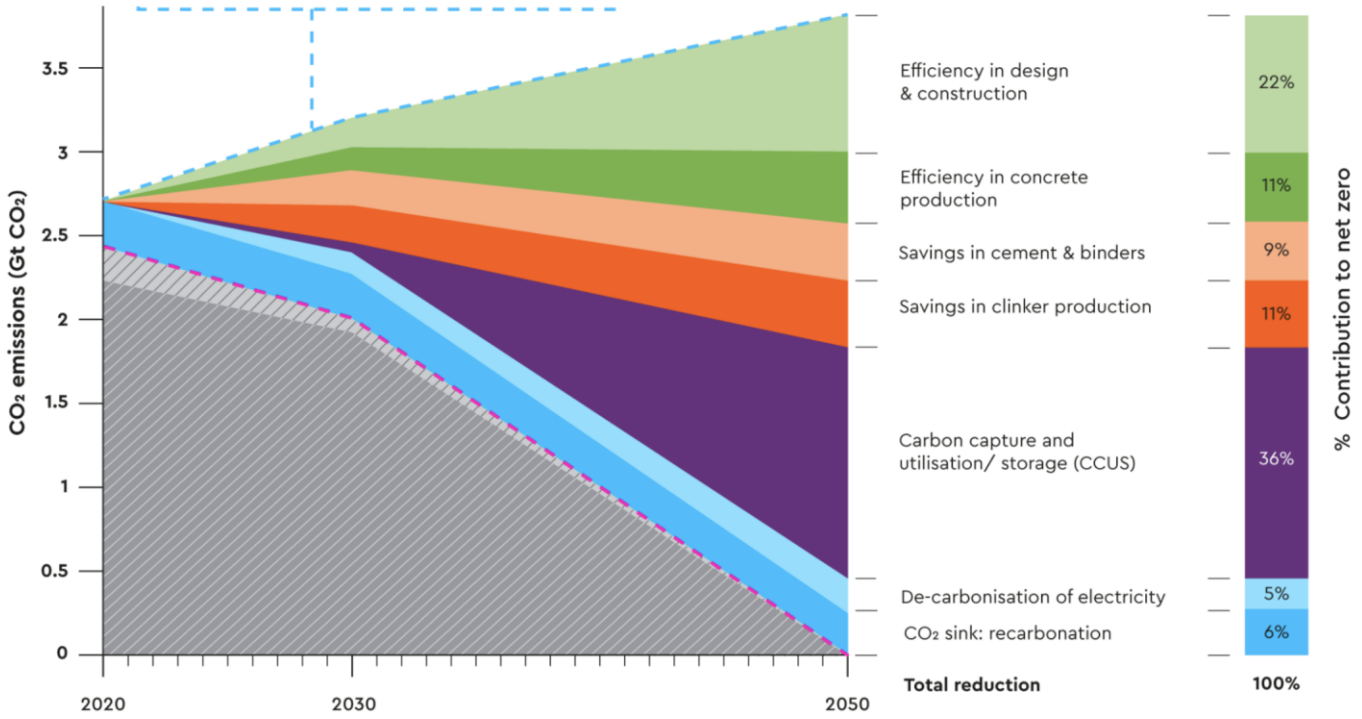
Alta demanda combustibles fósiles

Llamado a la acción: lineamientos y metas claras









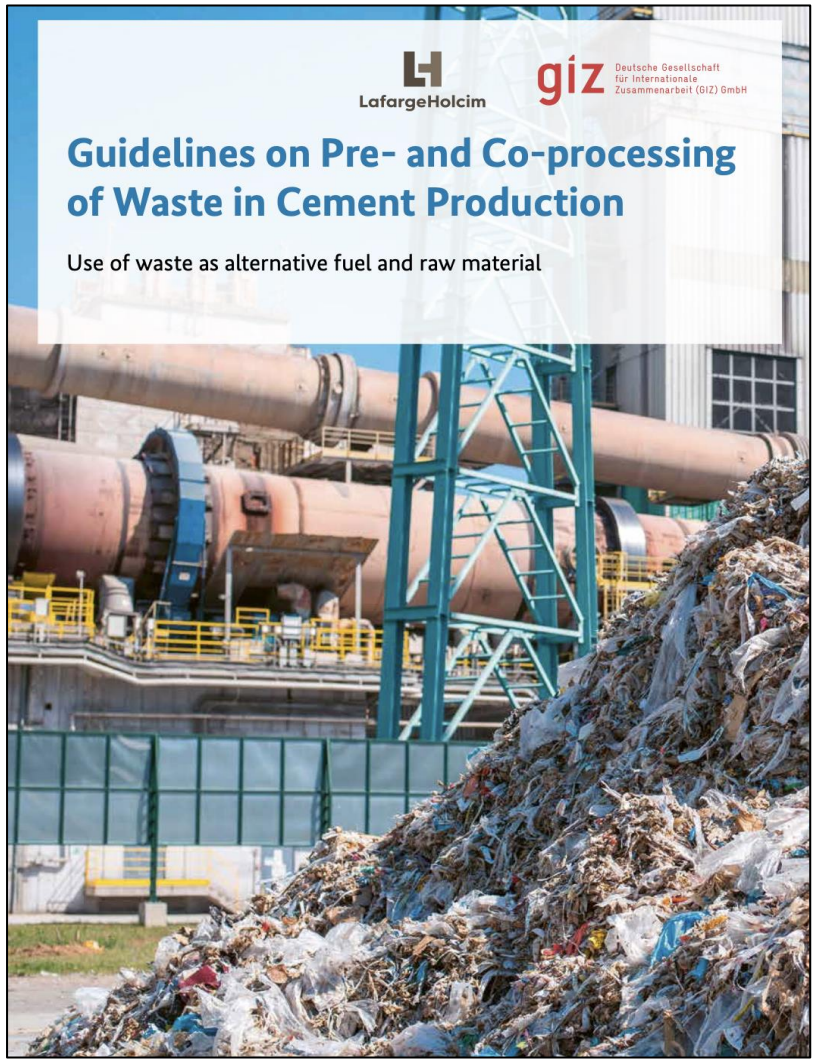
Los desafíos se convierten en oportunidades…

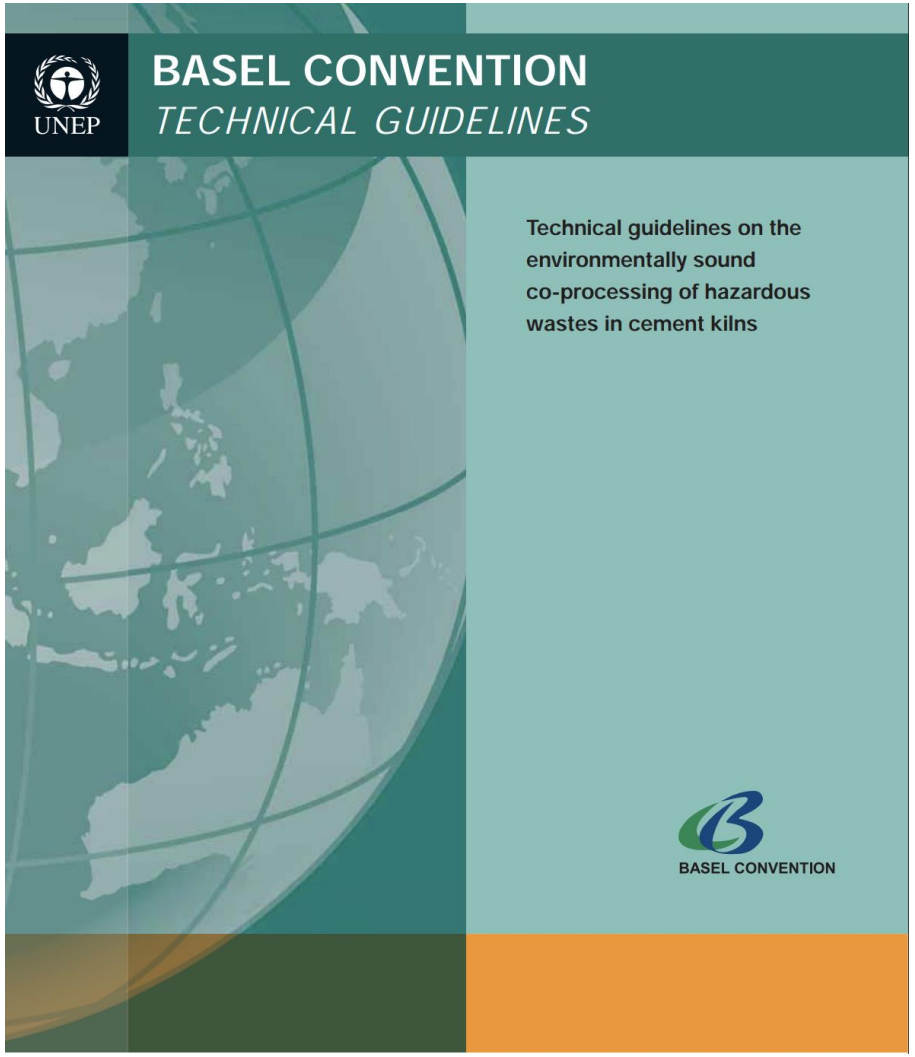






Coprocesamiento: Una tecnología reconocida y regulada





El coprocesamiento ayuda a cerrar el ciclo de la Economía Circular



El coprocesamiento ayuda a cerrar el ciclo de la Economía Circular





El coprocesamiento ayuda a cerrar el ciclo de la Economía Circular





Fuente: CENOSA 2023



Fuente: GIZ, 2003



Fuente: GIZ, 2003



Fuente: GIZ, 2003



Fuente: GIZ, 2003



Fuente: GIZ, 2003



Fuente: GIZ, 2003

La Pascana, Yura, Provincia de Arequipa



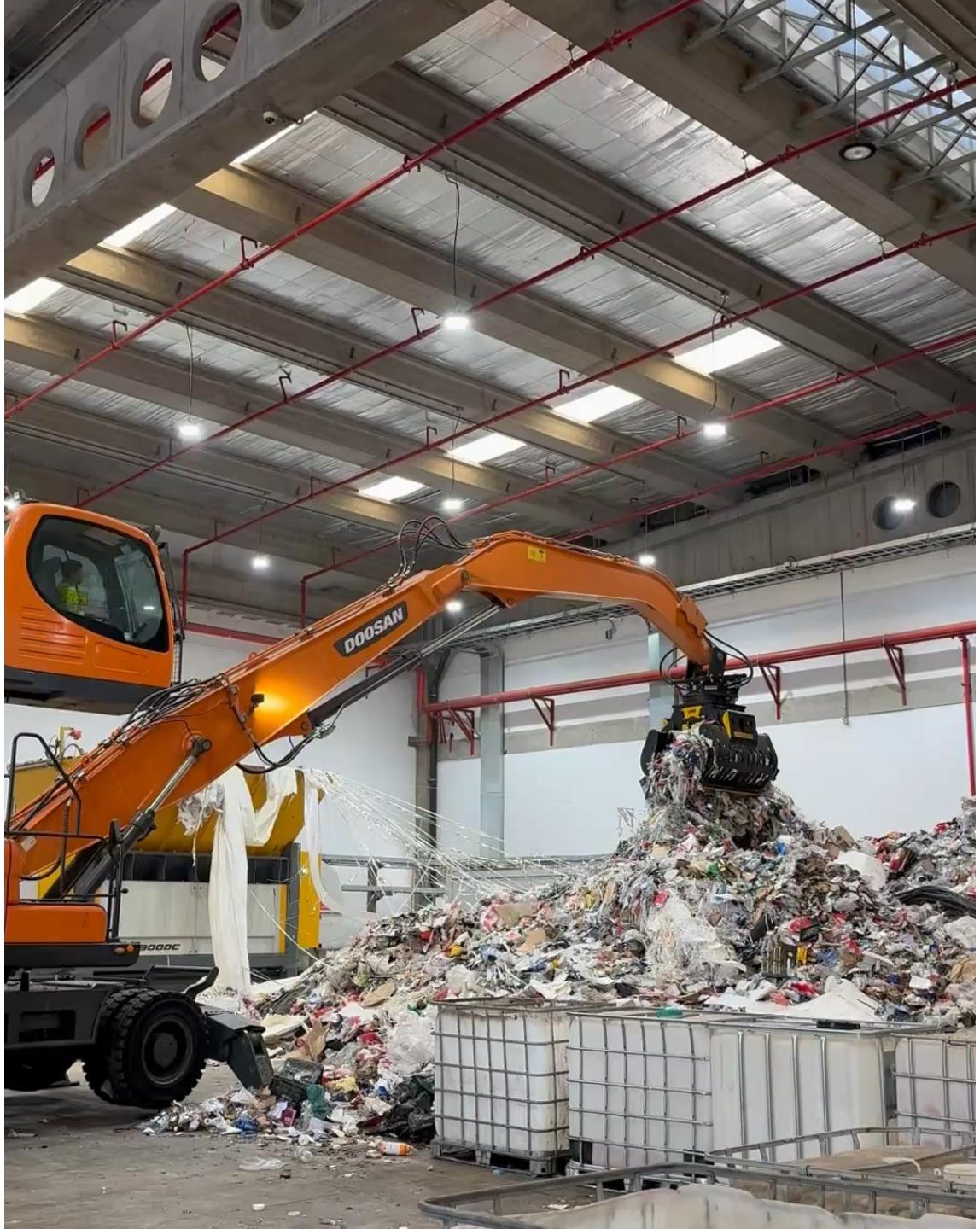
Fuente: Gopa Tech, 2026


Orgánicos
55%
Reciclables
5%
Material combustible
25%
Material no valorizable
15%



Fuente: Gobierno Ciudad de México, 2025




DOOSAN

De residuos → a Combustible Derivado de Residuos (CDR)







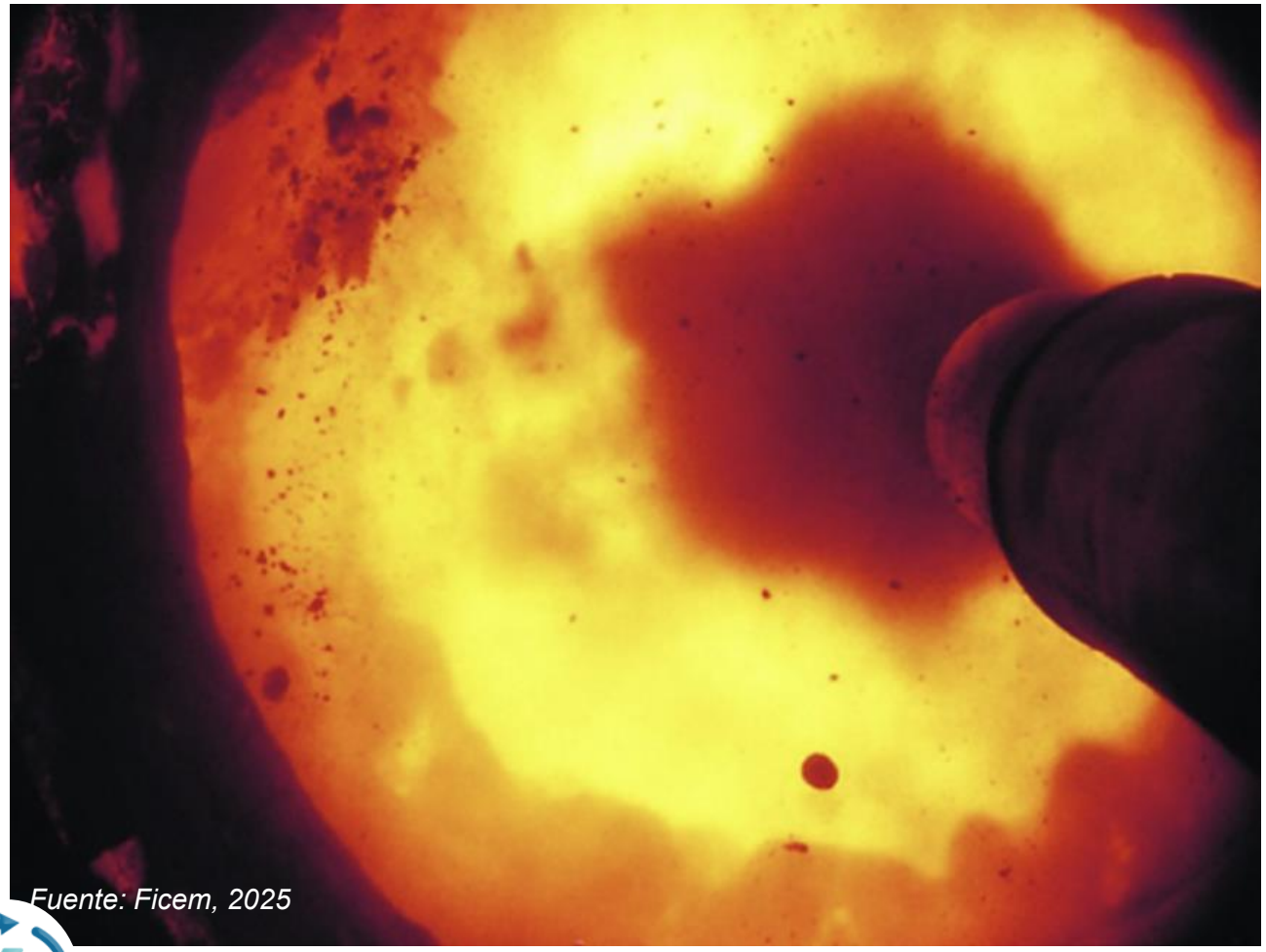


Fuente: Polpaico, 2016



Fuente: Polpaico, 2016

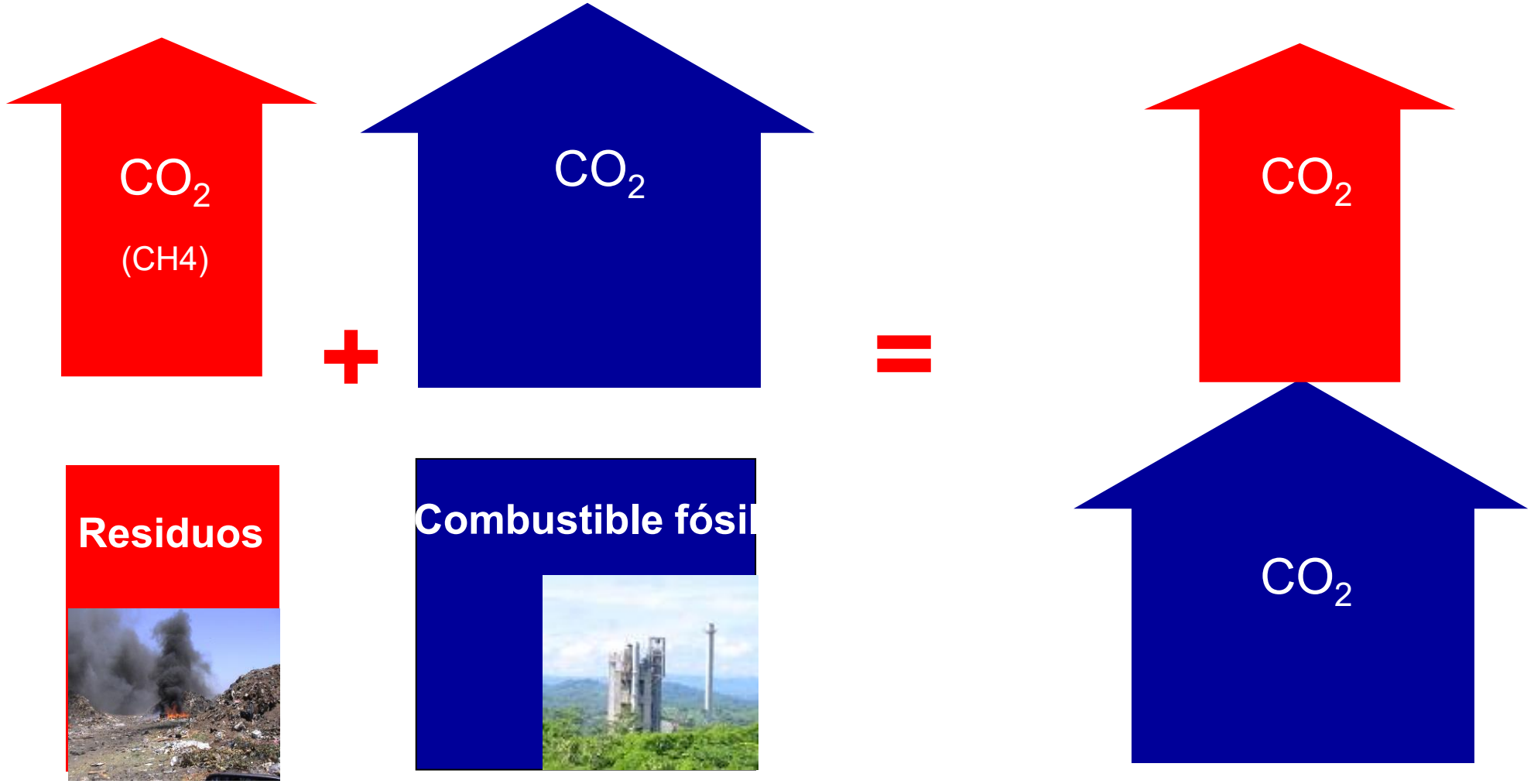
El horno cementero ofrece características ideales



Fuente: Ficem, 2025

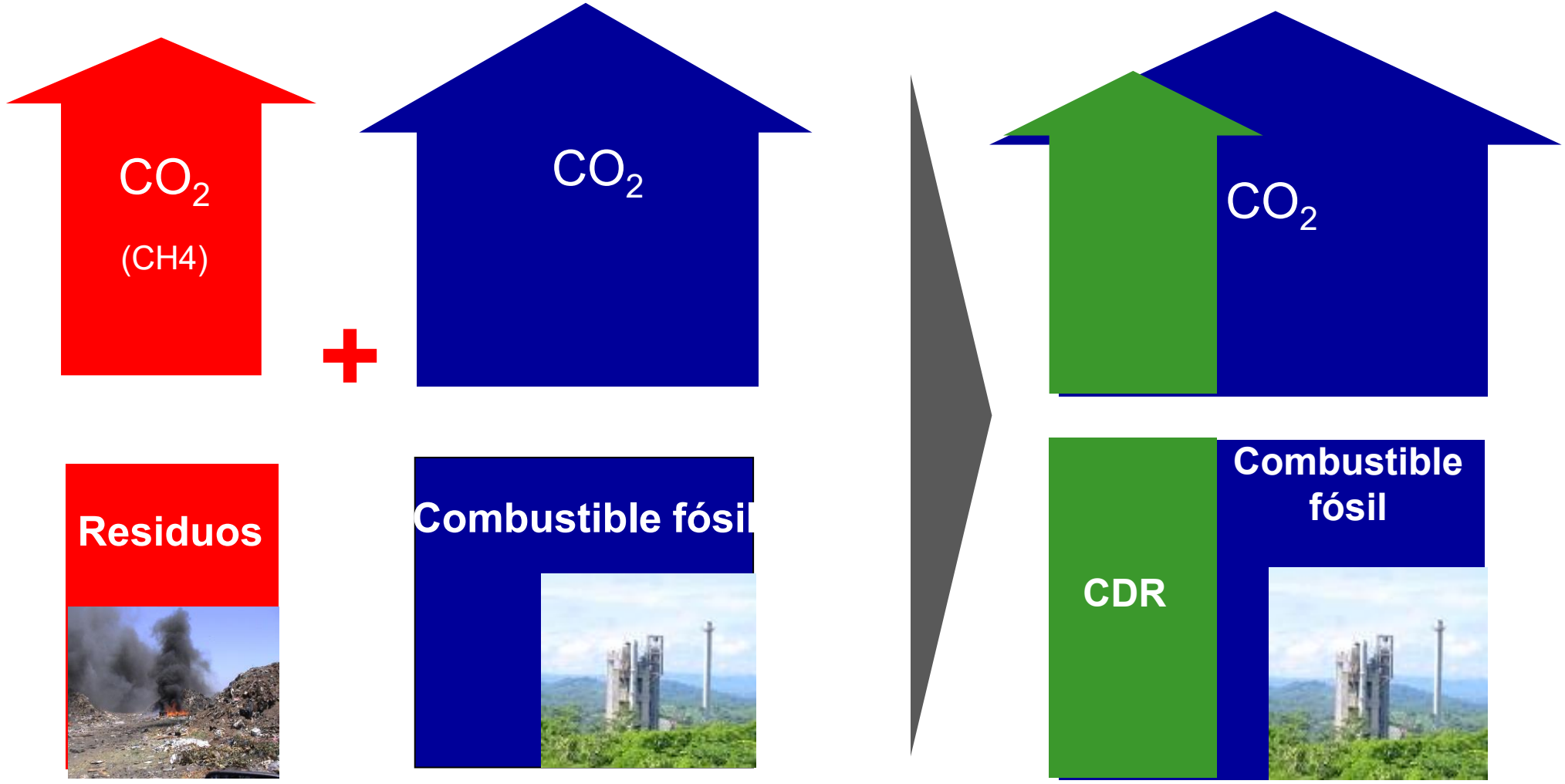
Altas temperaturas (hasta 2.000 ºC)
Completa combustión
Largos tiempos de residencia
Alta turbulencia
Ambiente alcalino
Proceso sin generación de cenizas

El coprocesamiento disminuye emisiones de GEI



Residuos + hornos cementeros

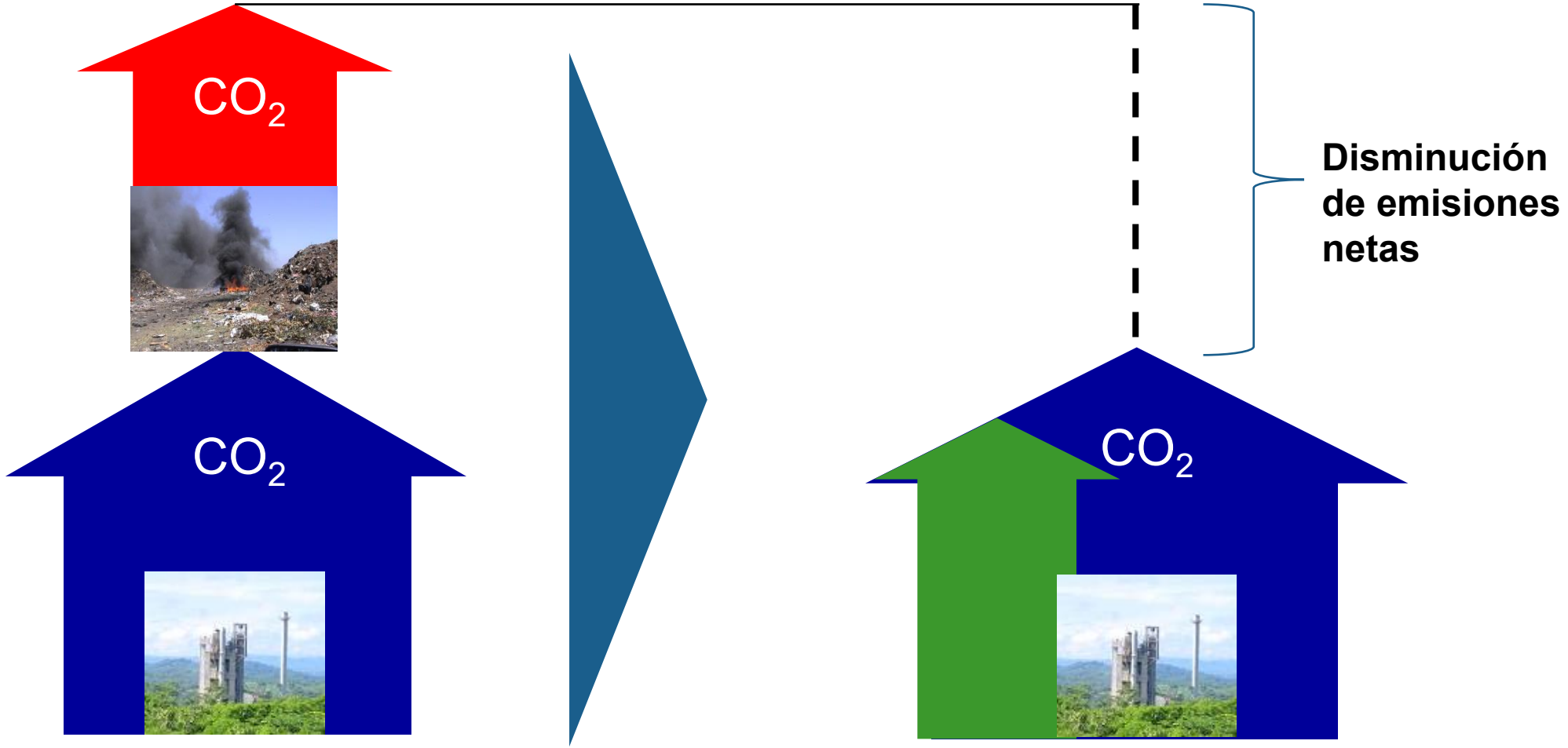
El coprocesamiento disminuye emisiones de GEI



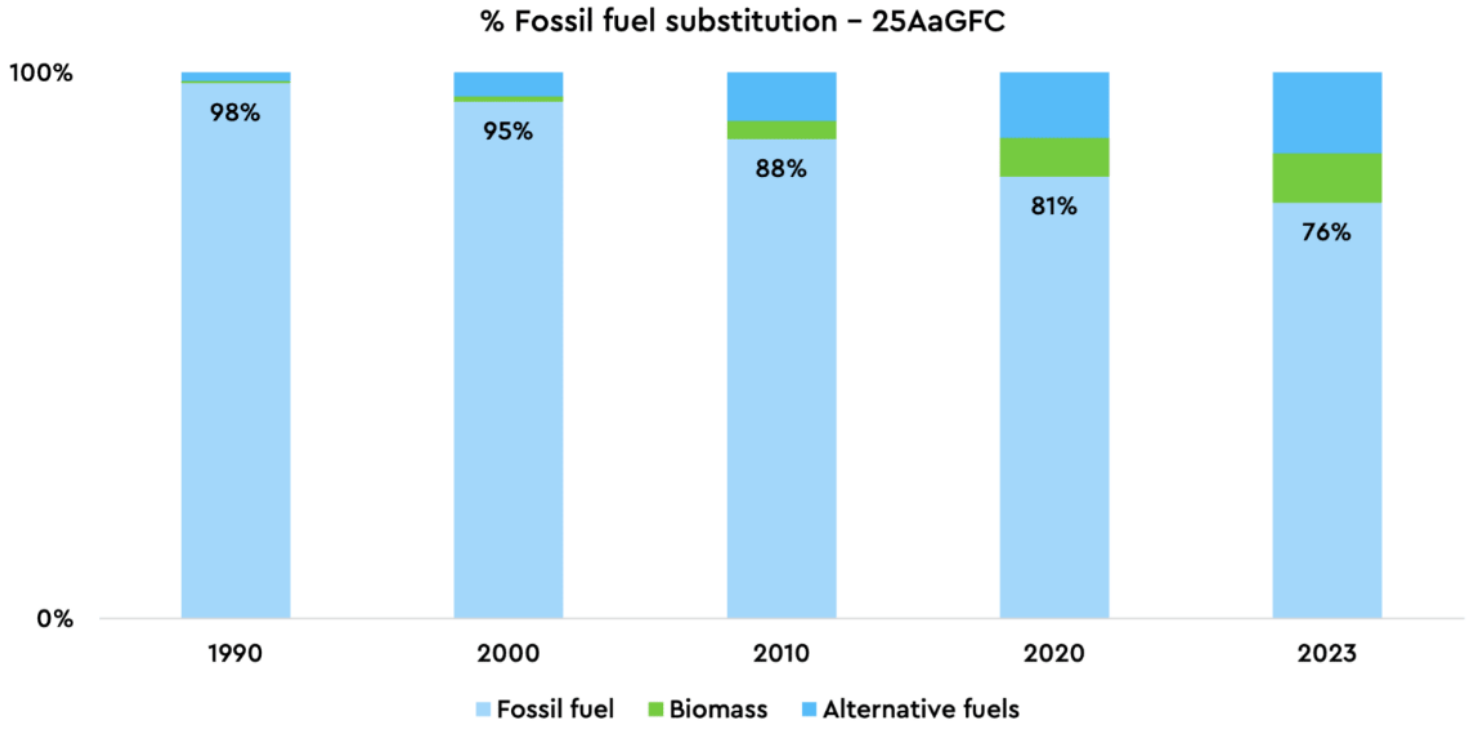
Residuos + hornos cementeros

Coprocesamiento.

El coprocesamiento disminuye emisiones de GEI



A nivel mundial (Exc. China), un 24% de la energía térmica de la industria cementera es obtenida por coprocesamiento…



… en América Latina, se está alcanzando un 15%

Si la Industria Cementera boliviana alcanza el promedio mundial…

→ 360.000 ton/año

de residuos no reciclables podrían valorizarse vía coprocesamiento.



En Bolivia, el coprocesamiento ya se reconoce…

ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA
MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE Y AGUA



BICENTENARIO DE
BOLIVIA

ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA
MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE Y AGUA
VICEMINISTERIO DE AGUA
POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO

REGLAMENTO TÉCNICO PARA EL PRE Y CO-PROCESAMIENTO DE RESIDUOS

BORRADOR

Cooperación público-privada → la llave maestra para hacer realidad una economía realmente circular.



Cooperación SOBOCE – VIACHA

Trabajando en la jerarquía para una gestión sostenible de residuos → De las 3R a las 3C.

Reducir

Reutilizar

Reciclar



Confiar

Cooperar

Coprocesar

El coprocesamiento no es solo una tecnología de tratamiento, sino una estrategia clave que está en sintonía con la economía circular, impulsando una gestión sostenible de los residuos, reduciendo las emisiones de carbono, generando empleos verdes y fortaleciendo la sostenibilidad industrial.

Para materializar su potencial, se requiere una gobernanza colaborativa, marcos regulatorios habilitantes y una visión común entre gobiernos, industria y sociedad civil.

FORO NACIONAL

DE APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE RESIDUOS



Coprocesamiento

Cerrando el ciclo para de la Economía Circular

SOBOCE netgreen servicios ambientales

Andrés Jensen Velasco, 27 de octubre de 2026

PRESIDENCIA DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE, MEDIO AMBIENTE Y AGUA

VICEMINISTERIO DE SEGURIDAD HÍDRICA, AGUA, SANEAMIENTO BÁSICO Y RIEGO

cooperación alemana DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Cofinanciado por la Unión Europea

Implementada por: giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH