

OBJETIV©S
DE DESARROLLO
SOSTENIBLE

La ESPOL promueve los Objetivos de Desarrollo Sostenible

## BAJO NUESTROS PIES, UNA SOLUCIÓN: El potencial de América para almacenar CO<sub>2</sub>

# PROBLEMA A

Las emisiones de CO<sub>2</sub> en América siguen en aumento y amenazan el cumplimiento de los objetivos climáticos. Aunque existen tecnologías como CCS y CCUS para capturarlo y almacenarlo geológicamente, no se conoce con certeza la cantidad ni la capacidad real de los reservorios, lo cual limita la planificación de estrategias efectivas de descarbonización.

## **OBJETIVO GENERAL**



Estimar la capacidad de almacenamiento de CO<sub>2</sub> de países petroleros en América mediante el análisis de las emisiones acumuladas, para la cuantificación de reservorios necesarios como sumideros, que permitan el cumplimiento del Acuerdo de París (2015).



## PROPUESTA

1. Análisis de datos de emisiones de CO<sub>2</sub>





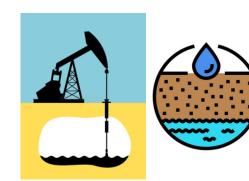
Se analizaron las emisiones de CO<sub>2</sub> en América (1990-2023) para países productores de petróleo, considerando fuentes como carbón, petróleo, gas, cemento y quema de gas.



Selección de reservorios y acuíferos como sumideros



Se seleccionaron reservorios y acuíferos como sumideros de CO₂ siguiendo criterios geológicos y técnicos de (IEA GHG Programme, 2009) y (Chadwick, 2008).



Capacidad de almacenamiento de CO<sub>2</sub>



La metodología de Bachu estima la capacidad de almacenamiento de CO<sub>2</sub> considerando propiedades del reservorio:  $M_{CO_2} = \rho_{CO_2} \left[ R_f \times A \times h \times \phi \times (1 - S_w) \right]$ 



CO<sub>2</sub>

**Interfaz integrada** 





Se desarrolló una aplicación web para visualizar emisiones de CO<sub>2</sub> y la capacidad de almacenamiento geológico en América, mostrando gráficos y mapas de los reservorios.



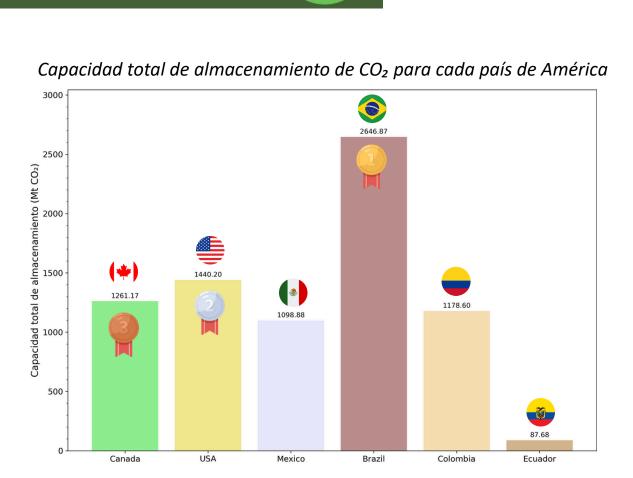


4.

Siguiendo el modelo de clústers como el proyecto Longship en Noruega, este proyecto propone identificar y conectar reservorios estratégicos en América para almacenar CO₂ de manera segura y eficiente.



# RESULTADOS

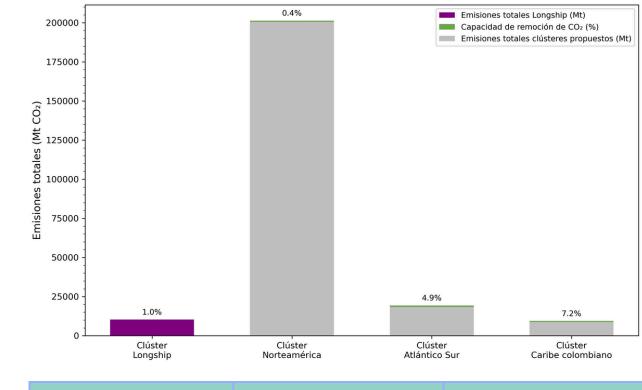


País	Balance de carbono (Mt)	Remoción de CO₂ (%)
Canadá	17,093.76	6.87
Estados Unidos	185,380.33	0.77
México	13,403.77	7.58
Brasil	10,403.79	20.28
Colombia	1,299.06	47.57
Ecuador	950.99	8.44

## Clústeres propuestos para América siguiendo el ejemplo de Longship



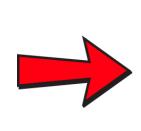
Remoción de CO₂ frente a las emisiones totales de cada clúster



Clúster	Balance de carbono (Mt)	Remoción de CO₂ (%)
Longship	10,263.48	0.96
Norteamérica	200,565.99	0.38
Atlántico Sur	18,418.33	4.86
Caribe Colombiano	8,740.52	7.25

# **Aplicación web** ¡Escanea y explora

los resultados!





## CONCLUSIONES ( )



- EE. UU. concentra casi el 75% de las emisiones acumuladas de CO₂ en América, consolidándose como el principal emisor de la región.
- En Sudamérica, Brasil lidera las emisiones acumuladas con 13,050.66 Mt, mientras que las emisiones de Venezuela y Ecuador representan alrededor del 36% y 8% de las de Brasil, respectivamente.

### Balance de Carbono

- Se estimaron alrededor de 246,000 Mt CO₂ emitidas en América durante el período 1990–2023.
- El potencial de almacenamiento geológico de CO₂ alcanzó un valor de 7,713.4 Mt CO₂, lo cual permitiría una remoción de apenas 3.13% de las emisiones del continente.



### Capacidad de almacenamiento

- El campo Lula (formación Itapema, Brasil) posee la mayor capacidad de almacenamiento en América del Sur y cuenta con proyectos activos de EOR con inyección de CO₂
- En Ecuador, la formación Hollín Superior del campo Sacha mostró la mayor capacidad de almacenamiento (58.73 Mt).

"Cada tonelada de CO<sub>2</sub> almacenada es un respiro para la Tierra"



INGE-2843
Código Proyecto



