

EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA INYECCIÓN DE CO₂ EN CONDICIONES SUPERCRÍTICAS Y DISPERSIÓN COLOIDAL SOBRE DISTINTAS PROPIEDADES DE LA ROCA Y DEL FLUIDO DURANTE UNA RECUPERACIÓN MEJORADA DEL PETRÓLEO

PROBLEMA

La inyección de CO₂ para la recuperación mejorada de petróleo (EOR) es un método usado en la industria de hidrocarburos para reducir la huella de carbono. Sin embargo, las diferencias en las propiedades de la roca y las condiciones del CO₂ inyectado pueden afectar el factor de recobro (FR) y la capacidad de almacenamiento.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar los efectos que presenta la inyección de CO₂ en condiciones supercríticas y dispersión coloidal (espuma) sobre las distintas propiedades roca/fluido durante una operación de recuperación mejorada de petróleo (EOR) basándose en la recopilación de datos bibliográficos.

METODOLOGÍA

Se analizó en el contenido de la literatura mediante artículos científicos seleccionados que cumplan con los parámetros requeridos para la aplicación de la recuperación mejorada del petróleo (EOR) en condiciones supercríticas y dispersión coloidal en yacimientos.



Keywords

EOR AND Petroleum, CO₂ AND Petroleum, Foam AND Petroleum, CCUS AND EOR, Core Flooding AND CO₂, EOR AND CO₂ Foam

Presión psi	1200 < x > 1500
Viscosidad cp	x < 10
Profundidad ft	200 < x < 900
Temperatura °C	x < 250
Permeabilidad mD	1 < x < 100
Gravedad del aceite API	x > 27
Saturación de aceite residual %	x > 20

RESULTADOS

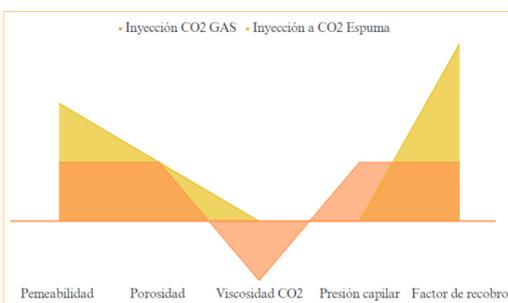


Figura 1: Comparación cualitativa de los efectos del CO₂ a condiciones supercríticas vs dispersión coloidal.

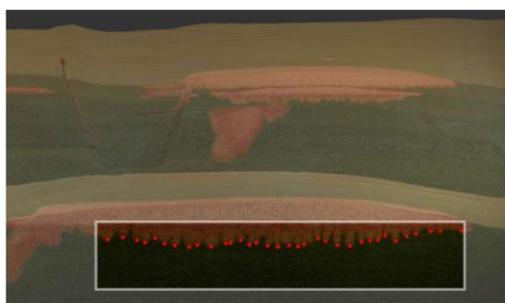


Figura 2: El CO₂ a condiciones supercríticas aumenta la presión capilar en ciertas zonas debido a los adedamientos generados por la acidificación, mientras que la espuma disminuye los efectos de la presión capilar.

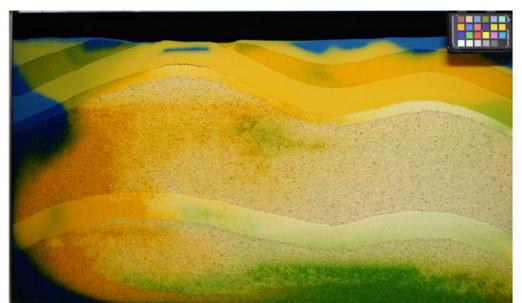


Figura 3: En la inyección de espuma de CO₂, el control de la movilidad mediante la reducción de la viscosidad mejora la eficiencia del barrido, dando como resultado un mayor factor de recobro y una producción más efectiva.

CONCLUSIONES

- La comparación de ambos métodos de inyección de CO₂, demuestra que el método utilizando inyección de CO₂ en suspensión coloidal, ofrece un mejor escenario en el cambio de propiedades, estabilidad del proceso y un mejor punto de vista económico-sustentable.
- La movilidad es uno de los puntos clave durante operaciones de EOR, mientras mayor control de movilidad exista el barrido será más uniforme, estable y eficiente.
- Los cambios que muestran las propiedades de la roca y fluidos tanto a nivel de reservorio como en experimentos de laboratorio, influyen directamente en la eficiencia del método EOR.

RECONOCIMIENTOS

- Al proyecto de investigación “CO₂- Enhanced Oil Recovery for Carbon Capture Utilization and Storage (CCUS) in Colombia and Ecuador: A Norwegian energy initiative” financiado por Norwegian Agency for Development and Cooperation (NORAD). Este proyecto ha sido desarrollado en la Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).

