



Laboratorio de Fenómenos de Superficie - Michael Polanyi

El Laboratorio de Fenómenos de Superficie Michael Polanyi, creado en 2011, está orientado a la investigación, docencia y extensión en temas de interés para las industrias del petróleo, gas y energías renovables. Sus actividades incluyen el estudio y desarrollo de tecnologías que mejoran la producción de crudos y el grupo ha sido soporte para ello en las líneas del daño de formación por escamas orgánicas (asfaltenos y parafinas) e inorgánicas, alteración de la humectabilidad y/o reducción del Sor, procesos EOR/IOR convencionales y/o mejorados, y mejoramiento de movilidad “in-situ” del crudo pesado y extra-pesado.

También se ha investigado el mejoramiento de la calidad del crudo pesado mediante procesos térmicos convencionales (combustión in-situ, inyección de vapor, entre otras) asistidos por partículas catalíticas. El laboratorio también participa en la creación de síntesis de fluidos, materiales nanoestructurados y/o nanoparticulados, además de la formulación de nanofluidos y en el desarrollo de nuevas tecnologías y procesos relacionados con energías renovables como geotermia y H₂, así como el almacenamiento de gases ricos energéticamente y contaminantes como el CO₂. Adicionalmente, su programa educativo Con-Ciencia promueve la enseñanza STEAM en comunidades impactadas por la industria energética en Colombia.



Equipo técnico destacado

- TGA de alta presión.
- Tensiómetro óptico de alta presión y alta temperatura.
- Reómetro a alta presión y alta temperatura.
- Tensiómetro de gota giratoria a alta presión y alta temperatura para tensiones interfaciales ultrabajas.
- Cromatógrafo de capa fina.
- Cromatógrafo de gases adaptado a medidas de SIMDIS.
- Espectrómetro de masas.
- Analizador de tamaño de partícula y potencial Z.
- Quimisortómetro.
- Espectrofotómetro infrarrojo.
- Balanza termogravimétrica.
- DSC.
- Viscosímetro.

Contacto

Correo electrónico:
fesup_med@unal.edu.co

Teléfono:
+57 (60 4) 425 0000 ext. 44223

Dirección:
Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín.
Carrera 80 No. 65-223. Campus Robledo.
Bloque M7-408.

Más información:



Web
Facultad de Minas

Servicios y/o procedimientos

- **Caracterización de fluidos y superficies:** tensiones superficial e interfacial, preparación de fluidos de prueba, análisis de emulsiones, filtrado LPLT y pruebas PPT.
- **Análisis de materiales y tamaño de partículas:** distribución de partículas, determinación de acidez y dispersión de metales, tamaño de partículas y gotas, y potencial Z.
- **Ensayos termodinámicos y de viscosidad:** termogravimetría, viscosidad a diferentes temperaturas, índice de viscosidad y estudios reológicos HPHT.
- **Estudios de formación y daño de formación:** transporte de químicos, degradación, impacto de heterogeneidades y bloqueos de fluido.
- **Ensayos especializados en fluidos de perforación y evaluación de compatibilidad:** rolado, filtrado, reología, cálculos de tendencias de incrustación, y más.
- **Servicios de formulación y síntesis:** síntesis y caracterización de nanofluidos y nanoestructuras para aplicaciones industriales.

Proyectos destacados - Hitos

- **Desarrollo e innovación en la industria oil & gas:** las exigencias y los retos energéticos mundiales han llevado a incrementar la producción de crudo y nuestro grupo ha sido soporte en las líneas del daño de formación por escamas orgánicas (asfaltenos y parafinas) e inorgánicas, alteración de la humectabilidad y/o reducción del Sor, procesos EOR/IOR convencionales y/o mejorados, y mejoramiento de movilidad “in-situ” del crudo pesado y extra-pesado. Además del mejoramiento de la calidad del crudo pesado mediante procesos térmicos convencionales (Combustión in-situ, inyección de vapor, entre otras) asistidos por partículas catalíticas.
- Desde la creación del grupo se han trabajado con empresas del sector público y privado fundamentada en investigación básica hasta ser llevada a investigación aplicada. Desde esta perspectiva, se ha contribuido en la síntesis de fluidos, materiales nanoestructurados y/o nanoparticulados, además de la formulación de nanofluidos. Estos avances se han realizado con diferentes empresas del sector químico y/o petrolero, entre ellas se pueden destacar: Petroraza SAS, Ecopetrol SA, Parex, Hocol, ICP, MINCIENCIAS, Baker Hughes, Halliburton, Schlumberger, Geopark, Emeral, Cepsa, Grupo Omega, Frontera Energy, Sumicol del grupo Corona.
- **Producción científica y académica:** más de 150 artículos publicados en revistas de alto impacto (Q1 y Q2), la elaboración de 5 libros y 9 capítulos, y la presentación en más de 50 eventos científicos nacionales e internacionales destacan la relevancia académica y científica del laboratorio. Más de 115 tesis de pregrado y posgrado han sido desarrolladas en el laboratorio, contribuyendo a la formación de futuros profesionales e investigadores.



- **Proyectos de investigación y transferencia tecnológica:** con más de 73 proyectos en I+D+i, extensión y responsabilidad social. Se ha ejecutado desarrollos que han sido llevados a campo en más de 10 aplicaciones prácticas.
- **Patentes y propiedad intelectual:** la investigación realizada ha llevado al registro de 4 patentes y la solicitud de otras 4, evidenciando la capacidad del laboratorio para generar innovaciones tecnológicas aplicables en el sector energético.
- **Relación academia-industria y comunidad:** además de las colaboraciones industriales, el programa educativo Con-Ciencia ha impulsado actividades STEAM en diversas regiones de Colombia, promoviendo el aprendizaje de ciencia y tecnología en zonas de influencia de la industria energética.
- **Reconocimientos y premios:** el laboratorio ha sido reconocido a nivel nacional e internacional en más de 20 ocasiones, destacándose en categorías de innovación y responsabilidad social.

