



Radicado No.: 2026-630-012916-2

Fecha: 13-10-2026



Bogotá D.C., 13 de Octubre de 2026

Señor(a)

Peticionario(a) Anónimo(a)

Asunto: Respuesta al radicado SGC 2026-280-009598-1 (radicado Fiscalía 2026203103364751, radicado MADS 31012026E2037302). Traslado por competencia de solicitud sobre sismicidad inducida.

Cordial saludo,

En atención a su solicitud, el Servicio Geológico Colombiano (SGC), en el marco de sus competencias, responde al siguiente interrogante:

¿Qué medidas adoptará el Gobierno para evitar actividades como el fracking y la inyección de fluidos a presión en zonas donde puedan existir fallas activas, teniendo en cuenta que los cambios de presión de fluidos en el subsuelo pueden favorecer la sismicidad inducida? Colombia ya es un país sísmicamente activo.

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Ley 4131 de 2011 y la Ley 1523 de 2012, el SGC asesora al Gobierno Nacional en materia de geociencias, amenazas y riesgos geológicos, y desarrolla investigaciones y evaluaciones de fenómenos geológicos generadores de amenazas con incidencia regional y nacional. En este marco, presenta a continuación los antecedentes y criterios técnico-científicos relacionados con la sismicidad potencialmente inducida por la inyección de fluidos en el subsuelo.

La inyección de fluidos puede modificar la presión de poro y el estado de esfuerzos del subsuelo, y favorecer el deslizamiento de fallas preexistentes que se encuentren próximas a condiciones de inestabilidad. Su respuesta depende, entre otros factores, de la geometría y orientación de las fallas, el estado de esfuerzos, las propiedades hidráulicas de las formaciones, la conectividad entre las zonas de inyección y las fallas, y las tasas, presiones, volúmenes y duración de la operación.

El fracturamiento hidráulico para estimular un yacimiento y la reinyección de aguas de producción son operaciones diferentes, aunque ambas pueden modificar las condiciones del subsuelo. En Colombia, Molina et al. (2020) estudiaron una secuencia cerca de Puerto Gaitán, Meta, y concluyeron que el incremento de sismicidad analizado estaba relacionado con la reinyección masiva

Servicio Geológico Colombiano

Dirección: Diagonal 53 No. 34 - 53, Bogotá D.C., Colombia

Conmutador: (601) 220 0000 - (601) 220 0100 - (601) 220 0200

Línea anticorrupción y de atención al ciudadano y denuncias: (+57) 01 8000 110842



de aguas de producción. El estudio resalta la importancia de conocer las fallas y sus condiciones de esfuerzo al planificar la disposición de agua [1]. Su conclusión corresponde al área y periodo investigados y no atribuye automáticamente otros sismos a operaciones de inyección.

La actividad sísmica natural de Colombia debe incorporarse en la evaluación de cada proyecto. La coincidencia espacial o temporal entre pozos y sismos no demuestra por sí sola una relación causal; a su vez, la ausencia de sismos registrados no permite descartar el peligro sin examinar la capacidad de detección de la red y las condiciones del subsuelo.

El SGC, a través de la Red Sismológica Nacional de Colombia (RSNC), monitorea permanentemente la actividad sísmica del territorio nacional y determina parámetros como localización, profundidad y magnitud. El catálogo público puede consultarse en <https://sgc.gov.co/catalogo>. La capacidad de detección y localización varía según la distribución de estaciones, el ruido, la cobertura y los modelos de velocidad; por ello, el seguimiento de una operación puede requerir estaciones locales complementarias.

El SGC elaboró el documento Semáforo para el monitoreo sísmico durante el desarrollo de los proyectos piloto de investigación integral en yacimientos no convencionales de hidrocarburos en Colombia (Dionicio, Mercado y Lizarazo, 2020) [2]. Esta propuesta técnica contempla cuatro estados —verde, amarillo, naranja y rojo— a partir de la magnitud y frecuencia de los eventos, con parámetros obtenidos de una línea base local. Distingue volúmenes de monitoreo y de suspensión, e incluye información mínima para informes sismológicos y operacionales. Su alcance corresponde a los proyectos piloto de investigación integral (PPII); no constituye un umbral universal para cualquier operación de inyección.

Asimismo, el SGC publicó la Línea base general de sismicidad del valle medio del Magdalena-La Loma y metodología para la elaboración de líneas base locales de sismicidad para los PPII (Dionicio et al., 2022) [3]. El documento integra información de redes nacionales, regionales y locales y proporciona una metodología para caracterizar la sismicidad de referencia. Ambos productos están disponibles en el Motor de Integración de Información Geocientífica (MIIG): <https://miig.sgc.gov.co>. El catálogo de línea base puede consultarse en <https://catalogo-linea-base-vmv.sgc.gov.co/>.

La Resolución 90341 de 2014 del Ministerio de Minas y Energía contiene disposiciones para la exploración y explotación de yacimientos no convencionales. Entre ellas, el artículo 13 contempla monitoreo adicional cuando, a criterio del SGC, la red disponible sea insuficiente para detectar sismicidad cerca de los

Servicio Geológico Colombiano

Dirección: Diagonal 53 No. 34 - 53, Bogotá D.C., Colombia

Conmutador: (601) 220 0000 - (601) 220 0100 - (601) 220 0200

Línea anticorrupción y de atención al ciudadano y denuncias: (+57) 01 8000 110842



pozos. El artículo 15 incorpora información de fallas, sismicidad histórica y línea base, así como análisis y mitigación del riesgo asociado a pozos inyectoros.

El artículo 14 establece la suspensión de la estimulación hidráulica ante un evento que cumpla simultáneamente los criterios de magnitud igual o superior a 4, epicentro dentro de un radio de dos veces la profundidad del pozo y profundidad hipocentral menor de 16 km, de acuerdo con información oficial del SGC. Prevé revisar datos sísmicos y operacionales y, si se sospecha una correlación, implementar acciones preventivas o correctivas y comunicarlo a las autoridades indicadas. El artículo 16 contempla condiciones de suspensión para las operaciones de inyección. Estos criterios pertenecen al ámbito de la resolución; su aplicación a un proyecto debe determinarse por las autoridades competentes conforme al régimen que lo rige.

Con base en los antecedentes señalados, el SGC considera técnicamente necesario que la evaluación de actividades de inyección contemple:

- a)** Caracterización previa de las fallas, incluidas estructuras en profundidad, su orientación, estado de esfuerzos y posible comunicación hidráulica con las formaciones receptoras. La cartografía regional aporta contexto, pero requiere complementarse con información de detalle para evaluar un pozo o campo.
- b)** Una línea base de sismicidad previa y monitoreo local adecuado durante y después de las operaciones, con evaluación de la magnitud de completitud y las incertidumbres de localización. Esto permite distinguir cambios reales en la actividad de cambios en la capacidad de detección.
- c)** Registro y análisis integrado de tasas, volúmenes y presiones de inyección por pozo, profundidades y formaciones receptoras, cambios operacionales y periodos de suspensión. La selección de sitios y parámetros de operación debe considerar la posible transmisión de presión hacia fallas susceptibles de reactivación.
- d)** Umbrales de respuesta y procedimientos de notificación, reducción o suspensión de la operación y evaluación de su eventual reinicio, definidos para el sitio y bajo el instrumento aplicable. El seguimiento debe continuar tras cambios o suspensión de la inyección, pues la respuesta sísmica puede persistir.
- e)** Un mecanismo de intercambio oportuno y trazable de información entre operadores y entidades competentes. El acceso a series operacionales completas es indispensable para evaluar asociaciones y modelos físicos. El semáforo de los PPII constituye un antecedente específico de reportes, pero no acredita un protocolo nacional de intercambio para todos los campos y operadores.

Servicio Geológico Colombiano

Dirección: Diagonal 53 No. 34 - 53, Bogotá D.C., Colombia

Conmutador: (601) 220 0000 - (601) 220 0100 - (601) 220 0200

Línea anticorrupción y de atención al ciudadano y denuncias: (+57) 01 8000 110842



Los resultados verificables que se presentan en esta respuesta son el monitoreo y catálogo sísmico de la RSNC, el estudio publicado de Puerto Gaitán y los productos técnicos de semáforo y línea base citados. Los documentos consultados no permiten acreditar un nuevo plan nacional aprobado para impedir la inyección cerca de fallas activas, ni informar cifras de presupuesto ejecutado, porcentajes de avance o cronogramas de futuras medidas gubernamentales. Esa información debe ser suministrada por las entidades responsables de formular, financiar y ejecutar las respectivas políticas y actuaciones.

La evaluación de cada proyecto debe integrar el conocimiento de las fallas y la sismicidad con los datos de operación y las incertidumbres del subsuelo. Estos insumos permiten a las autoridades competentes fundamentar medidas de prevención, restricciones y seguimiento acordes con las condiciones del sitio.

Referencias

Molina, I., Velásquez, J. S., Rubinstein, J. L., Garcia-Aristizabal, A. y Dionicio, V. (2020). Seismicity induced by massive wastewater injection near Puerto Gaitán, Colombia. *Geophysical Journal International*, 223(2), 777–791. <https://doi.org/10.1093/gji/ggaa326>.

Dionicio, V., Mercado, O. y Lizarazo, M. (2020). Semáforo para el monitoreo sísmico durante el desarrollo de los proyectos piloto de investigación integral en yacimientos no convencionales de hidrocarburos en Colombia. Servicio Geológico Colombiano. https://recordcenter.sgc.gov.co/B23/706_2020SemaforoSismicoPPII2020/Documento/PDF/SemaforoSismicoPPII2020.pdf

Dionicio, V., Lizarazo, M., Mercado, O., Mayorga, E., Poveda, E., Velásquez, L. y Bermúdez, J. (2022). Línea base general de sismicidad del valle medio del Magdalena-La Loma y metodología para la elaboración de líneas base locales de sismicidad para los proyectos piloto de investigación integral en yacimientos no convencionales de hidrocarburos en Colombia. Servicio Geológico Colombiano. https://recordcenter.sgc.gov.co/B21/784_2022LineaBaseSismicidadPPII2022/Documento/PDF/LineaBaseSismicidadPPII2022.pdf

Ministerio de Minas y Energía (2014). Resolución 90341 de 27 de marzo de 2014, por la cual se establecen requerimientos técnicos y procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales. Artículos 13 a 16. https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_minminas_90341_2014.htm

Atentamente,

Servicio Geológico Colombiano

Dirección: Diagonal 53 No. 34 - 53, Bogotá D.C., Colombia

Conmutador: (601) 220 0000 - (601) 220 0100 - (601) 220 0200

Línea anticorrupción y de atención al ciudadano y denuncias: (+57) 01 8000 110842



Radicado No.: 2026-630-012916-2

Fecha: 13-10-2026



MARIA MONICA ARCILA RIVERA
Directora Técnica (E)
DIRECCIÓN DE GEOAMENAZAS

Documento firmado electrónicamente amparado en las disposiciones referidas por la Ley 527 de 1999.
Radicado Padre: 2026-280-009598-1

copias: Fiscalía General de la Nación (ges.documentalpqr@fiscalia.gov.co)
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (info@minambiente.gov.co)
Elaboró: Indira Molina, profesional especializado
Grupo de Investigación de Geoamenazas
Revisó: Mariana Romero Calderón, contratista
Dirección de Geoamenazas

Servicio Geológico Colombiano

Dirección: Diagonal 53 No. 34 - 53, Bogotá D.C., Colombia

Conmutador: (601) 220 0000 - (601) 220 0100 - (601) 220 0200

Línea anticorrupción y de atención al ciudadano y denuncias: (+57) 01 8000 110842