

EFICACIA DEL PRINCIPIO AMBIENTAL DE PRECAUCIÓN COMO MEDIDA CAUTELAR DECRETADA POR EL CONSEJO DE ESTADO SOBRE LA APLICACIÓN DEL FRACKING EN COLOMBIA*

Effectiveness of the environmental precautionary principle as a precautionary measure decreed by the Council of State on the application of Fracking in Colombia

Deisy Falena Arguello Rodríguez**, María Jacqueline Mesa Mosquera***

Resumen

El presente artículo es el resultado de una investigación sobre el fracking en Colombia, sus normativas, decretos y leyes que los reglamentan. Se analiza el principio ambiental de precaución, los beneficios y consecuencias de su aplicación en el territorio nacional, desde la perspectiva del derecho comparado. Se exponen las recomendaciones de expertos y el concepto del Consejo de Estado sobre la viabilidad de las pruebas piloto de fracking en Colombia, centrados en la conservación del medio ambiente, la biodiversidad, y evaluación de los indicadores de daño ecológico en las zonas donde está aprobado.

Palabras clave

Daño ecológico, Fracking, Reglamentación.

Abstract

This paper presents an exhaustive investigation on Fracking in Colombia, its regulations, decrees, and laws that regulate them, in the same way the benefits and consequences are analyzed if allowed in the national territory, a look at the comparative law and the experience of other countries that have implemented it and those that are prohibited from this exploration method. The recommendations of the group of experts and the concept of the State Council on the feasibility of pilot fracking tests in Colombia, focusing on the conservation of the environment and biodiversity, analyzing the indicators of ecological damage in the areas where it is approved are analyzed.

Keywords

Ecological damage, fracking, fracking regulations, precautionary principle.

** Abogada, Especialista Derecho Constitucional, Programa de Derecho - Corporación Universitaria de Ciencia y Desarrollo UNICIENCIA. Correo Electrónico: deisyarguello@outlook.com

*** Abogada, Especialista en Derecho Constitucional, Programa de Derecho - Corporación Universitaria de Ciencia y Desarrollo UNICIENCIA. Correo Electrónico: jackemesa@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Colombia, ante la búsqueda de energía, está analizando la posibilidad de dar vía libre a la aplicación del fracking, mediante hidrocarburos, siendo éstos los recursos renovables más buscados. Existen diversos estudios que demuestran daños ambientales, en muchos casos irreversibles, como la contaminación del agua, el aire, el ambiente y los efectos negativos en la salud humana.

El fracking es una técnica que está en auge en el mundo, muchos países están tratando de darle aplicación en sus territorios y muchos otros ya lo están empleando en parte o totalmente en sus naciones, es un tema controvertido, ya que hay diversas opiniones en contra y a favor, podemos observar que el desarrollo de la humanidad y el medio ambiente están en choque al no identificar en la actualidad qué es lo realmente importante.

Existe una crisis anunciada de energía, actualmente en Colombia, las proyecciones son realmente malas; de no aparecer nuevos descubrimientos, el país perderá la autosuficiencia de petróleo crudo en el año 2021 (CGR); la de gas natural en el 2020 (UPME, escenario medio de demanda), y la de combustibles líquidos en el 2022 (CGR) (Portafolio,

2017). Esto está abriendo la posibilidad de aplicar otro tipo de exploraciones alternativas para la obtención de hidrocarburos, dando paso a la técnica del fracking, que es una técnica moderna de extracción de hidrocarburos en yacimiento no convencional.

El Decreto 3004 de 2013 define un yacimiento no convencional de la siguiente manera: “formación rocosa con baja permeabilidad primaria a la que se le debe realizar estimulación para mejorar las condiciones de movilidad y recobro de hidrocarburos. Los yacimientos no convencionales incluyen gas y petróleo en arenas y carbonatos apretados, gas metano asociado a mantos de carbón (CBM), gas y petróleo de lutitas (shale), hidratos de metano y arenas bituminosas”².

En Colombia estamos actualmente en el momento propicio para proteger el medio ambiente de daños irremediables, por esta razón nuestras leyes y normativas deben ser lo suficientemente drásticas y de difícil modificación, para que se les dé un valor adicional a las fuentes primordiales de la naturaleza.

En este trabajo se hace un recuento de la normativa nacional e internacional, donde evalúa su eficacia

² Decreto 3004 de 2013, por el cual se establecen los criterios y procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales.

para proteger los recursos naturales y el derecho constitucional a un ambiente sano para las nuevas generaciones.

Aunque es un tema polémico, Colombia debe prever las consecuencias ambientales, se analiza el principio de precaución como una herramienta jurídica del derecho ambiental a nivel internacional y nacional, entendido este “como una forma de protección medio ambiental derivada de las convenciones de la Organización de Naciones Unidas”³. De igual forma, también se define como principio “conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente”⁴.

El principio de precaución es el que marcará la pauta del inicio de las pruebas piloto en Colombia⁵, ya que se ha demostrado las consecuencias ambientales que se han generado en otros países después de la aplicación del fracking, igualmente se analiza las últimas

sentencias emitidas por el Consejo de Estado con base en el principio de precaución y su eficacia.

CONCEPTUALIZACIÓN

¿Qué es el Fracking? Es el fracturamiento hidráulico, es una técnica moderna de extracción de hidrocarburos en *yacimientos no convencionales* (en adelante, YNC). Consiste en inyectar enormes volúmenes de agua mezclada con arena y otros productos químicos a alta presión para generar vías de flujo para hidrocarburos en rocas de baja permeabilidad.

¿Qué son los hidrocarburos no convencionales?: Los hidrocarburos que se extraen de un YNC. En yacimientos convencionales los hidrocarburos se extraen de rocas de grano más grueso (arenitas, ‘rocas almacén’), hacia las cuales migran los fluidos provenientes de las rocas generadoras. En el caso de los no convencionales, se extraen directamente de la roca de grano fino (arcillolitas y shales), en donde se genera el hidrocarburo (‘rocas productoras’)⁶.

³ El cuidado del medio ambiente es un tema que se discute desde la década de los 70, entendiendo que los recursos naturales no son inagotables y que las acciones del hombre han deteriorado de manera progresiva el hábitat.

⁴ Ley 99 de 1993 “por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones”.

⁵ Entre esa tensión de principios económicos y ambientales, el criterio de comparación de la medida cautelar se encuentra en el concepto de riesgo. En efecto, si los riesgos del fracking hubieran estado delimitados, mapeados, valorados y analizados con suficiencia e

idoneidad, la Sala habría analizado la necesidad de la suspensión provisional a la luz del principio de prevención, esto es, si los actos demandados garantizaban con suficiencia la mitigación de los peligros.

⁶ Todo lo que no sea hidrocarburo convencional será catalogado como no convencional, entre estos se encuentran: i) los petróleos extra pesados, tanto que a simple vista pueden verse como rocas; ii) el metano atrapado en formaciones de carbón; iii) el metano atrapado en el lecho congelado de los mares (hidratos de metano); iv) gas atrapado en rocas permeables, pero de muy baja permeabilidad por la mala conexión entre los poros (tight gas) y esquistos empapados de petróleo (Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso y Administrativo, Bogotá, 17 de septiembre de 2019).

¿Cuáles con las consecuencias de la aplicación del fracking?: La aplicación de esta técnica tiene una serie de daños ambientales, entre ellos contaminación en las aguas subterráneas, contaminación atmosférica, emisión de gases efecto invernadero (metano), terremotos (sismicidad inducida), contaminación acústica e impactos paisajísticos y efectos nocivos sobre la salud humana⁷.

¿Por qué es tan polémica esta tecnología? En Colombia hay una discusión de puntos de vista extremos sobre el fracking, debido a que quienes no están de acuerdo, sostienen que la aplicación tiene varios riesgos como el aumento de la actividad sísmica y contaminación del agua y aire, siendo estos daños irreparables para el medio ambiente, poniendo en peligro los recursos vitales para la subsistencia de las especies del territorio nacional y la salud de las personas (efecto nocivo sobre la

salud humana por la exposición a agentes cancerígenos y mutagénicos).

TIPOS DE YACIMIENTOS NO CONVENCIONALES

Petróleo o gas que se encuentra atrapado en un tipo de roca arcillosa con muy baja permeabilidad denominado Shale o Luitita⁸:

- Yacimientos de crudo o gas apretado: proveniente de cualquier yacimiento o rocas de baja porosidad y permeabilidad⁹.
- Crudo pesado: Petróleo en estado líquido de alta viscosidad¹⁰.
- Arenas bituminosas: Arenas impregnadas en bitumen, que es un hidrocarburo de muy alta densidad y viscosidad. Gas metano asociado a mantos de carbón: alto contenido en materia orgánica, retiene gran cantidad de gas adsorbido¹¹.

7 Greenpeace. "Fractura hidráulica para extraer gas natural (fracking). <https://es.greenpeace.org/es/>.

8 Asociación Colombiana del Petróleo, «ACP,» <https://acp.com.co/web2017/es/todo-sobre-el-fracking/827-que-pasa-con-el-agua-utilizada-en-el-fracking>

9 Asociación Colombiana del Petróleo – ACP. <https://acp.com.co/web2017/es/todo-sobre-el-fracking/827-que-pasa-con-el-agua-utilizada-en-el-fracking>

10 Asociación Colombiana del Petróleo – ACP. **Hidrocarburos de reservorios no convencionales:** Contrario a lo que las personas piensan los hidrocarburos que se encuentran en yacimientos convencionales y no convencionales son iguales, se trata del mismo gas y del mismo petróleo. Lo que los hace distintos es el tipo de yacimiento en el que se encuentran.

En los **yacimientos convencionales**, las rocas donde se encuentra el hidrocarburo tienen características de alta porosidad y permeabilidad. El hidrocarburo migró desde la roca generadora hacia

reservorios atrapados o trampas donde se acumuló sin migrar a la superficie. Debido a los sellos naturales, en general este tipo de yacimientos pueden desarrollarse mediante pozos verticales con técnicas tradicionales de extracción.

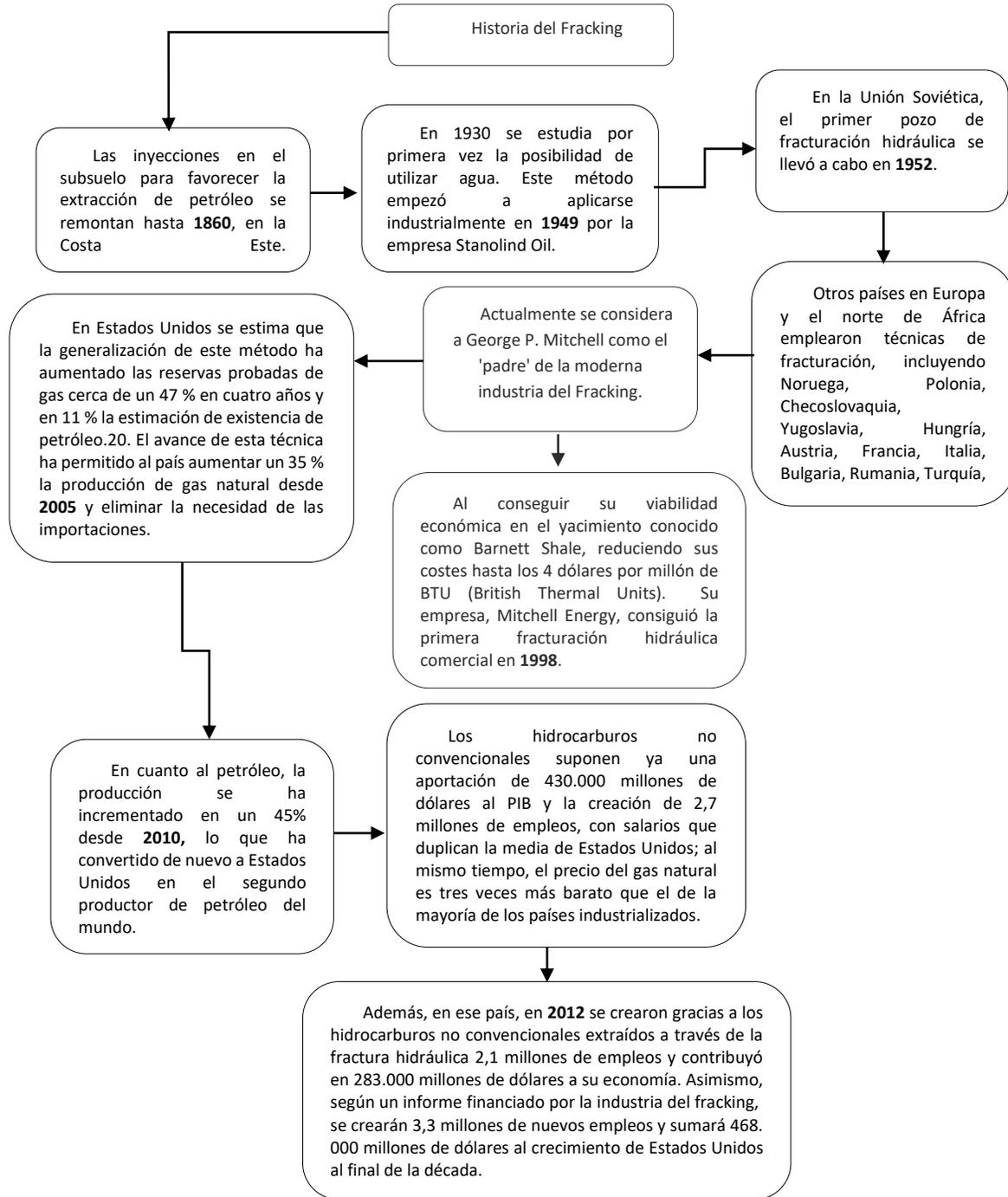
Por su parte, **los yacimientos no convencionales** contienen hidrocarburos que todavía se encuentran en la roca generadora. Estos se encuentran en condiciones geológicas que hacen que el movimiento del fluido sea muy lento debido a las rocas poco permeables.

Por lo tanto, este tipo de yacimiento debe desarrollarse con la técnica de estimulación hidráulica, mediante la cual se realizan microfracturas en la roca para liberar el hidrocarburo.

Con el fin de incrementar el flujo del hidrocarburo en los yacimientos no convencionales se realiza un procedimiento denominado estimulación hidráulica, el cual fue desarrollado en los años 40 y es comúnmente utilizado en los yacimientos convencionales en el país. (Asociación Colombiana del Petróleo.

11 Asociación Colombiana del Petróleo - ACP.

Diagrama No 1: Historia del Fracking



Fuente: autores, con base en Asociación Colombiana del Petróleo, «ACP,» [En línea]. Available: <https://acp.com.co/web2017/es/todo-sobre-el-fracking/827-que-pasa-con-el-agua-utilizada-en-el-fracking>

Estados Unidos desde 2007 ha multiplicado su extracción de gas natural de esquisto, aumentando sus reservas probadas y eliminando la necesidad de importación. Esto se ha traducido en un incremento de los daños y riesgos para la salud humana, el ambiente y las economías locales en dicho país. El panorama es similar en países como Argentina, Canadá, México y el Reino Unido, los cuales han iniciado operaciones de fracking¹².

Para Jonathan Tepperman, uno de los analistas más influyentes del panorama internacional, en su nuevo libro *The Fix, el boom del fracking* analiza que ha cambiado el panorama energético en Estados Unidos y el resto del mundo. “El boom del petróleo y el gas de esquisto está reduciendo las emisiones contaminantes, ya que la eficiencia de los nuevos pozos y explotaciones permite reducir el consumo de combustibles sucios, como el carbón, señala el autor, quien sostiene que se trata de “una gran historia de éxito que, curiosamente, no ha sido replicada por otros países”¹³. Es posible que el autor tenga razón si se considera únicamente el aspecto económico, pero el precio que hay que pagar es alto porque se está afectando el

ambiente para generaciones futuras y la dependencia de combustible fósil no será para siempre, según cálculos de los expertos las reservas están proyectadas para 37 a 45 años, siendo necesaria la transformación hacia energías renovables desde ahora.

Pero, en los últimos años se ha intensificado la contraposición a la tendencia promotora del fracking, a través de organizaciones no gubernamentales, fundaciones ambientalistas, alianzas como la Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente AIDA¹⁴[9], la cual, en su documento sobre el tema, presenta ejemplos de sitios donde se han decretado prohibiciones o moratorias a esta actividad con base en el principio de precaución. Es el caso de países como Francia, Escocia y Holanda; a nivel subnacional, de los estados de Nueva York, Maryland y Vermont en EE. UU., y de la provincia de Quebec, Canadá. Cabe destacar también que más de 50 municipios de Argentina, Brasil y Uruguay han establecido la prohibición o moratoria del fracking basándose, en muchos casos, en los riesgos y posibles daños graves e irreversibles, así como en

12 Pérez, Puentes, Rodríguez y Herrera. Principio de Precaución: Herramienta jurídica ante los impactos del fracking, 2016. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://aida-mericas.org/sites/default/files/publication/publicacion_fracking_aida_boell_2.pdf

13 Libre Mercado. (8 01 2018). <https://www.libremercado.com/2018-01-08/la-fascinante-historia-del->

[fracking-la-tecnologia-que-cambio-para-siempre-el-mundo-de-la-energia-1276611669/](https://www.libremercado.com/2018-01-08/la-fascinante-historia-del-fracking-la-tecnologia-que-cambio-para-siempre-el-mundo-de-la-energia-1276611669/).

14 Pérez, Puentes, Rodríguez y Herrera. Principio de Precaución: Herramienta jurídica ante los impactos del fracking, 2016.

la incertidumbre relacionada con la técnica.

EVOLUCIÓN DEL FRACKING EN COLOMBIA

Según datos presentados en la *Revista de la Asociación Colombiana de Petróleos Hidrocarburos*¹⁵, en Colombia desde el 21 de febrero de 2012 se comenzó oír con mayor frecuencia el término hidrocarburos no convencionales, año en el cual la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) hizo el lanzamiento oficial de la Ronda Colombia 2012, como mecanismo previsto para ofrecer áreas para la exploración y explotación de petróleo y gas. En ese momento, era claro que además de un marco regulatorio diferente y especializado, se necesitaban estímulos económicos para atraer a empresas que buscaran este tipo de recursos en el país.

De igual forma Revista de la Asociación Colombiana de Petróleos Hidrocarburos septiembre – noviembre de 2012 no enmarca información sobre las experiencias mundiales que en el desarrollo de los no convencionales fue más bien limitada, y que cuando el Ministerio de Minas y Energía y la ANH comenzaron a construir la plataforma

para su desarrollo en Colombia. Sin embargo, era claro que además de un marco regulatorio diferente y especializado, se necesitaban estímulos económicos para atraer a empresas que buscaran este tipo de recursos en el país.

Cabe anotar que, en la reforma al Sistema General de Regalías, aprobada en el 2011, se introdujo un artículo para hacer un descuento del 40 por ciento en el pago de regalías a las empresas que exploren y exploten estos hidrocarburos en el territorio nacional¹⁶. De acuerdo con el estudio de la Universidad Nacional, las zonas con mejores perspectivas para el shale gas son los Llanos Orientales, la Cordillera Oriental y la cuenca Caguán-Putumayo. Entretanto, las zonas con mejores prospectos para petróleo no convencional son, además de la Cordillera Oriental, la Cuenca del Valle Superior del Magdalena y el departamento del Chocó. En total, según la ANH, de los 31 bloques con potencial para no convencionales que salieron a subasta, hay 21 considerados como prospectivos y 10 catalogados como menos prospectivos.

Para el año 2011 la industria petrolera presentó al Gobierno Nacional recomendaciones frente a estos puntos,

15 Revista Asociación Colombiana de Petróleo Hidrocarburos. Colombia le apuesta a los hidrocarburos no convencionales, impacto económico. (Septiembre - noviembre, 2012). <https://acp.com.co/web2017/images/pdf/petroleoygas/yacimientosnoconvencionales>

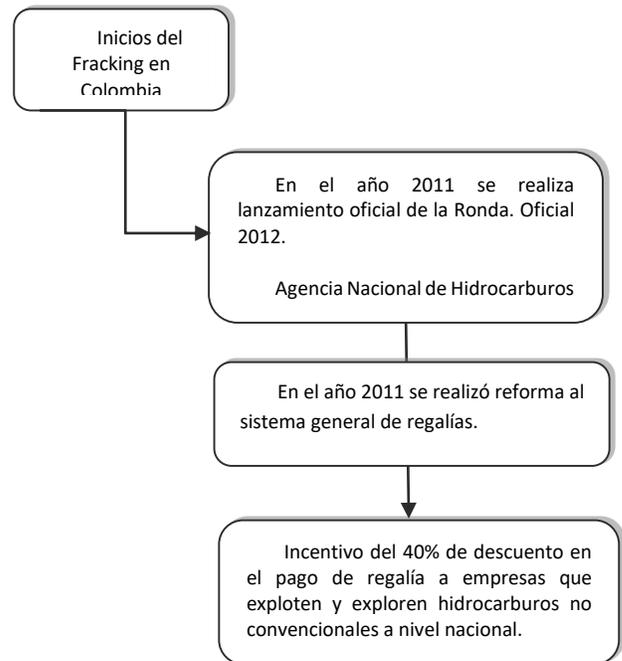
16 Revista Asociación Colombiana de Petróleo Hidrocarburos. Colombia le apuesta a los hidrocarburos no convencionales, impacto económico. (Septiembre - noviembre, 2012). <https://acp.com.co/web2017/images/pdf/petroleoygas/yacimientosnoconvencionales>

las cuales, en la minuta E&P de la Ronda Colombia 2012, quedaron así:

- Se incrementó el plazo del periodo exploratorio de yacimientos no convencionales de 6 a 9 años y se duplicó el del programa de evaluación de 2 a 4 años.
- La presentación del aviso de descubrimiento se realizará después de perforar, estimular, realizar análisis geológicos y completar el pozo exploratorio, en vez de hacerlo a los 4 meses de haber terminado la perforación, como se aplica a los yacimientos convencionales. Esto permitirá tener la información que se requiere para presentarle a la ANH esta declaración.
- La devolución de áreas se llevará a cabo una vez finalice el periodo exploratorio, y se permitirá retener el 50% del área asignada (excluidas las áreas en evaluación y producción), si se presenta un programa exploratorio.
- El periodo de producción pasó de 24 a 30 años para los yacimientos no convencionales en compensación a las inversiones continuas para mantener la producción.
- Por último, se otorgó el derecho a explorar y explotar hidrocarburos convencionales y no convencionales bajo el mismo contrato; esto ayudará a evitar inconvenientes que puedan surgir ante la coexistencia de explotaciones de

yacimientos convencionales y no convencionales realizadas por diferentes operadores, e impulsará la viabilidad económica de las explotaciones de yacimientos no convencionales¹⁷.

Diagrama No 2:
Fracking en Colombia



Fuente: autores, 2021

MARCO NORMATIVO

Para dar soporte jurídico a un tema de máxima importancia, por su impacto en el medio ambiente, como es la aplicación del fraccionamiento hidráulico (fracking) para la exploración y explotación de yacimientos no convencionales de petróleo y gas en Colombia, es necesaria una revisión de la

17 Revista Asociación Colombiana de Petróleo Hidrocarburos. Colombia le apuesta a los hidrocarburos no convencionales, impacto económico. (Septiembre – noviembre, 2012).

<https://acp.com.co/web2017/images/pdf/petroleoygas/yacimientosnoconvencionales>

Constitución Política desde una visión ecológica, política, normativa y jurisprudencial, así:

La Constitución Ecológica

La Carta Política de 1991 marcó un hito en el ordenamiento jurídico colombiano en sintonía con las principales preocupaciones internacionales en materia de protección del ambiente y la biodiversidad, ha reconocido que el derecho fundamental al medio ambiente sano tiene el carácter de *interés superior*, y de esta forma, lo ha desarrollado ampliamente a través de un importante catálogo de disposiciones, cerca de 33 en total¹⁸ que consagran una serie de principios, mandatos y obligaciones enfocados en una doble dimensión dirigida a: (1) proteger de forma integral el medio ambiente y (2) garantizar un modelo de desarrollo sostenible, sobre los que se ha edificado el concepto de *Constitución Ecológica*¹⁹.

Los artículos 79 y 80 pueden considerarse como los más protectores del medio ambiente: esto, por cuanto al consagrar el artículo 79 de la Constitución el derecho de todos a gozar de un medio ambiente sano y proclamar el artículo 80 tanto el principio de desarrollo sostenible como la responsabilidad estatal de “prevenir y controlar los factores de

deterioro ambiental”, el constituyente estableció mandatos claros de protección, control y prevención de la degradación del ambiente, que además de imponer una significativa responsabilidad al Estado en este frente, fundamentan con solidez su rango de principio constitucional. Además, este derecho aparece relacionado en la lista enunciativa que establece el inciso primero del artículo 88 de la misma Carta, como objeto de las Acciones Populares con fines concretos.

Documentos de Política

Documento CONPES 3517 DE 2008²⁰.

Mediante el cual se proponen los lineamientos de política para la asignación de los derechos de exploración y explotación de gas metano en depósitos de carbón. Teniendo en cuenta el diagnóstico y los objetivos planteados en este documento, se recomienda implementar las acciones orientadas a consolidar el marco normativo, contractual y técnico para la asignación de los derechos de exploración y explotación de gas metano en depósitos de carbón.

El Ministerio de Minas y Energía, la Agencia Nacional de Hidrocarburos, el Instituto Colombiano de Geología y Minería (INGEOMINAS) y el Departamento Nacional de Planeación

18 *Sentencia C-595/10*, 2010, Magistrado Ponente Dr Jorge Ivan Palacio, Bogotá, 2010.

19 *Sentencia T-622/16*, 2016. Magistrado Ponente Dr Jorge Ivan Palacio, Bogotá, 10 de noviembre de 2016.

20 Ministerio de Minas y Energía. CONPES 3517 de 2008. (12 mayo, 2008). <https://justiciaambientalcolombia.org/wp-content/uploads/2014/09/conpes-3517-gas-metano-asociado-carbon.pdf>.

presentan entre otras las siguientes recomendaciones al Conpes:

- Solicitar al Ministerio de Minas y Energía que, con el apoyo de la Agencia Nacional de Hidrocarburos y el Instituto Colombiano de Geología y Minería, y en un plazo no mayor a seis meses, expida las normas técnicas para la exploración y producción de gas metano en depósitos de carbón, considerando la especificidad técnica de esta actividad, la normativa ambiental y el objetivo de maximizar la explotación del recurso, logrando el beneficio de todas las partes involucradas.
- Solicitar a la Agencia Nacional de Hidrocarburos que, en coordinación con el Ministerio de Minas y Energía y en un plazo no mayor a nueve meses, elabore y adopte un reglamento para la contratación de áreas para la exploración y producción de gas metano en depósitos de carbón o proponga los ajustes pertinentes al reglamento de contratación vigente.
- Solicitar a la Agencia Nacional de Hidrocarburos, al Instituto Colombiano de Geología y Minería y a las Gobernaciones de los departamentos con delegación de funciones de contratación y titulación minera que, bajo la coordinación del Ministerio de Minas y Energía, pongan en marcha un proceso de

coordinación de sus actividades de asignación, contratación y administración de áreas para la exploración y producción de carbón y gas metano en depósitos de carbón.

Marco Jurídico: Sector Hidrocarburos:
Decreto 181495 del 2009²¹

Por el cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos.

Este Decreto nos habla sobre la definición de yacimiento no convencional, manifestándonos que son todos aquellos donde la acumulación es predominante regional, extensa y la mayoría de las veces independiente de trampas estratigráficas o estructurales. Poseen bajas porosidades y permeabilidades y pobres propiedades petrofísicas. Su desarrollo requiere de alta tecnología, se les asocia muchas reservas y son capaces de producir por varias décadas. Los típicos yacimientos no convencionales incluyen las arenas apretadas de gas, carbonatos apretados, gas de capas de carbón hidrocarburos de carbonatos y/o areniscas naturalmente fracturadas, arenas bituminosas, gas de lutitas, de igual forma hace definición de términos habitualmente utilizados por el sector.

²¹ Ministerio de Minas y Energía, Resolución 181495 de 2 de septiembre del 2009.

Decreto 3004 del 26 de diciembre de 2013²²

Por el cual se establecen los criterios y procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales.

Artículo 1. Para los efectos del presente Decreto se entenderá por yacimiento no convencional la formación rocosa con baja permeabilidad primaria a la que se le debe realizar estimulación para mejorar las condiciones de movilidad y recobro de hidrocarburos.

Parágrafo. Los yacimientos no convencionales incluyen gas y petróleo en arenas y carbonatos apretados, gas metano asociado a mantos de carbón (CBM), gas y petróleo de lutitas (shale), hidratos de metano y arenas bituminosas.

Artículo 2. Dentro del término de seis (6) meses contados a partir de la fecha de expedición del presente decreto, el Ministerio de Minas y Energía, de acuerdo con sus competencias, expedirá las normas técnicas y procedimientos en materia de integridad de pozos, estimulación

hidráulica, inyección de agua de producción, fluidos de retorno y sobre otras materias técnicas asociadas a la exploración y explotación de los yacimientos no convencionales, para adelantar actividades de exploración y explotación de hidrocarburos en los citados yacimientos, a excepción de las arenas bituminosas e hidratos de metano.

Parágrafo: Las normas que expida el Ministerio de Minas y Energía deberán ser observadas sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones de carácter ambiental establecidas por las autoridades competentes.

Resolución 180005 del 5 de enero de 2010, Ministerio de Minas y Energía²³:

En concordancia con la política para la gestión de los desechos radiactivos, publicada el 28 de diciembre de 2009, el Ministerio de Minas y Energía expidió la Resolución 180005 el 5 de enero de 2010, adoptando el reglamento para la gestión de los desechos radiactivos en el territorio colombiano.

En paralelo con la divulgación de la norma y con el fin de establecer directrices para la adecuada gestión de los desechos radiactivos generados en la

22 República de Colombia. Ministerio de Minas y Energía. Decreto 3004 del 26 de diciembre de 2013. Por el cual se establecen los criterios y procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales.

23 República de Colombia. Ministerio de Minas y Energía. Resolución 180005 del 5 de enero de 2010. Por la cual se adopta el Reglamento para la gestión de los desechos radiactivos en Colombia.

práctica de medicina nuclear, se publicó la Guía para la gestión de desechos radiactivos clase 2, con el objetivo de armonizar los niveles de dispensa mediante un criterio regional aprobado. La Resolución 180005 de 2010, fue modificada el 2 de diciembre de 2016 por medio de la Resolución 41178.

Resolución 180742 de 16 de mayo de 2012²⁴, (derogada por Resolución 90341 de 2014. Vigentes Arts. 18 y 19), Ministerio de Minas y Energía:

Por la cual se establecen requerimientos técnicos y procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales aplicando buenas prácticas de la industria.

Resolución 90341 del 27 de marzo de 2014²⁵, Ministerio de minas y energía:

Por la cual se establecen requerimientos técnicos y procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales.

Artículo 1o. objeto. Señalar requerimientos técnicos y procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales con excepción de las arenas bituminosas e

²⁴ Ministerio de Minas y Energía. Resolución 180742 del 16 de mayo del 2012. Por la cual se establecen los procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales.

hidratos de metano, con el fin de propender que las actividades que desarrollen las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, garanticen el desarrollo sostenible de la actividad industrial.

Artículo 2o. <artículo suspendido provisionalmente> Los procedimientos que no se especifiquen dentro del presente reglamento en relación a la exploración y explotación de yacimientos no convencionales se regirán por lo dispuesto en la Resolución 181495 del 2 de septiembre de 2009 o las normas que la modifiquen o sustituyan.

Artículo 3o. disposiciones complementarias. <Artículo Suspendido provisionalmente> El cumplimiento a las disposiciones contenidas en la presente resolución deberá darse sin perjuicio de las obligaciones de carácter ambiental establecidas por las autoridades competentes.

Artículo 8o. prueba piloto de pozo(s). <artículo suspendido provisionalmente> En caso de que la prueba inicial de producción señalase que el pozo perforado resultó en un pozo productor, el operador deberá presentar al Ministerio de Minas y Energía o a quien haga sus veces en materia de fiscalización

²⁵ Ministerio de Minas y Energía. Resolución 90341 del 27 de marzo de 2014.

de las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, el programa de prueba piloto para el pozo, acompañado de un mapa del área de interés superpuesto al de entes territoriales (municipios). La prueba tendrá una duración máxima de dos (2) años, prorrogables de acuerdo con los compromisos contractuales pactados o a razones técnicas justificables.

Para realizar la prueba piloto del pozo o arreglo de pozos, se deberá informar al Ministerio de Minas y Energía o quien haga sus veces en la fiscalización de las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, las facilidades a utilizar, las cuales deberán ser instaladas bajo el cumplimiento de las normas técnicas establecidas en la regulación vigente y en las demás normas nacionales e internacionales que regulen la materia. El cumplimiento de lo anterior será verificado directamente por el representante del Ministerio de Minas y Energía o quien haga sus veces en materia de fiscalización de las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, o mediante mecanismos de inspección certificados que el Ministerio de Minas y Energía previamente definirá e informará.

Los resultados de las pruebas como los informes de producción deberán reportarse mensualmente con el fin de mantener informado al Ministerio de Minas y Energía o a quien haga sus veces en materia de fiscalización de las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos.

Función de advertencia Contraloría General de la República, Principio de precaución y desarrollo sostenible Posibles Riesgos, Hidrocarburos no convencionales²⁶:

Este oficio se emitió con el propósito de prevenir a la administración, para que en la regulación técnico ambiental para efectos de la exploración, explotación y licenciamiento de hidrocarburos no convencionales, en este oficio intervienen los diferentes actores que desempeñan responsabilidades, también se solicita se tenga en cuenta el Principio de Precaución, ante los grandes riesgos para el ambiente por la contaminación de las fuentes hídricas, el riesgo para los centros urbanos en el área de influencia, la salubridad pública y el riesgo geológico, por la manera de explotación por fracturamiento hidráulico.

Acuerdo Número 03 de 2014 del 26 de marzo de 2014²⁷:

²⁶ Contraloría General de la República. Función de Advertencia de la Contraloría General de la República. Principio de Precaución y Desarrollo Sostenible. Posibles riesgos. Hidrocarburos no convencionales.

²⁷ Agencia Nacional de Hidrocarburos. Acuerdo Número 03 de 2014.

En este acuerdo se adiciona el Acuerdo 4 del 2012, con el objeto de incorporar al reglamento de contratación para exploración y explotación de hidrocarburos parámetros y normas aplicables al desarrollo de yacimientos no convencionales, de igual forma se dictan disposiciones complementarias.

Marco jurídico: sector ambiental

Ley 99 de 1993²⁸

El artículo 1 de la Ley 99 de 1993 establece los principios rectores de la política ambiental en Colombia. La Política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales:

1. El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo.
2. La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.
3. Las políticas de población tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.
4. Las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de

recarga de acuíferos serán objeto de protección especial.

5. En la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso.
6. La formulación de las políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.

El artículo 2° de la Ley 99 de 1993 en concordancia con el Decreto-Ley 3570 de 2011 dispuso la creación del Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado, entre otras cosas, de definir las regulaciones a las que se sujetarán la conservación, protección, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible.

²⁸ Congreso de Colombia. Ley 99 de 1993.

Decreto 2041 de 2014²⁹ (Derogado por Compilación Decreto 1076 de 2015):

Por medio del cual el Gobierno Nacional, reglamentará el Título VIII de la Ley 99 de 1993, sobre licencias ambientales con el objetivo de fortalecer el proceso de licenciamiento ambiental, la gestión de las autoridades ambientales y promover la responsabilidad ambiental en aras de la protección del medio ambiente.

Decreto 1076 de 2015³⁰:

Autoridad ambiental competente

Artículo:

1.1.2.2 *Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA.*

Artículo

1.1.2.2.1 *Objeto.* La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA- es la encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible

ambiental del País (*Decreto 3573 de 2011, artículo 2*).

Resolución 421 del 20 de marzo de 2014.³¹

Por el cual adopta los Términos de Referencia para la elaboración de los estudios de impacto ambiental para los Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos identificados con el código MM INA-01 aplicables a la elaboración de estudios de impacto ambiental para la obtención de la licencia ambiental de los proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.



²⁹ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. *Decreto 2041 de 15 de octubre del 2014*, Bogotá, por el cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

³⁰ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, *Decreto Número 1076 del 2015*, Bogotá, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible.

³¹ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 421 del 20 de marzo de 2014, Bogotá. Por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para los proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos y se toman otras determinaciones.

Cuadro No. 1:

Compendio de normas aplicables al Fracking

Norma	Contenido
CONPES 3517 DE 2008	Mediante el cual se proponen los lineamientos de política para la asignación de los derechos de exploración y explotación de gas metano en depósitos de carbón.
Decreto 181495 del 2009	Por la cual se establecen medidas en materia de exploración y explotación de hidrocarburos. Este Decreto nos habla también sobre la definición de yacimiento no convencional.
Advertencia de la Contraloría General de la República.	Precaucion y desarrollo sostenible Posibles Riesgos , Hidrocarburos no convencionales.
Resolución 180742 de 16 de mayo de 2012	Por la cual se establecen requerimientos técnicos y procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales aplicando buenas prácticas de la industria.
Decreto 3004 de 2013	En este Decreto del 26 de diciembre, se establecen los criterios y Procedimiento para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales.
Resolución 90341 del 27 de marzo de 2014 ³² . Ministerio de minas y energía	Por la cual se establecen requerimientos técnicos y procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales.
Resolución 421 del 20 de marzo de 2014	En esta norma se adoptan los Términos de Referencia para la elaboración de los estudios de impacto ambiental para los Proyectos de Perforación Exploratoria de Hidrocarburos identificados con el código MM INA-01 aplicables a la elaboración de estudios de impacto ambiental para la obtención de la licencia ambiental de los proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Acuerdo Numero 03 de 2014 del 26 de Marzo de 2014	En este acuerdo, se adiciona el acuerdo 4 del 2012, con el objeto de incorporar al reglamento de contratación para exploración y explotación de Hidrocarburos parametros y normas aplicables al desarrollo de yacimientos no convencionales de igual forma se dictan disposiciones complementarias.

Jurisprudencia constitucional en materia ambiental y de hidrocarburos³¹

La tendencia de los fallos de las Altas Cortes sobre temas ambientales ha sido proteccionista, caracterizándose por estar en concordancia con los principios del derecho internacional, del derecho ambiental y los conceptos técnicos y científicos sobre la conservación del medio ambiente.

Pero este tema de los hidrocarburos es controvertido, ya que en

muchos casos encontramos choque de derechos fundamentales, lo que hace aún más difícil proteger el medio ambiente, teniendo como base que son recursos no renovables los que se perderían, generando daños irremediables a la población y a los seres vivos que habitan el territorio. El agua, el aire, las plantas y el suelo son fuentes esenciales, que hacen parte del ciclo natural de los humanos y todos los seres vivos, de estos elementos depende la salud y la calidad de vida que se tenga.

³² [21] Ministerio de Minas y Energía, *Resolución 90341 del 27 de marzo de 2014*, Bogotá, 2014.

³¹ Las sentencias que actualmente Colombia tiene sobre el fracking y el principio de Precaución son relativamente nuevas, al ser una técnica relativamente desconocida para Colombia, donde no hay bases científicas firmes, sobre las consecuencias de su implementación.

En estas sentencias encontraremos apartes importantes sobre el medio ambiente y el principio de precaución aplicable a la exploración y extracción de hidrocarburos.

- Sentencia T-451/92³²

La protección del medio ambiente no sólo incumbe al Estado, sino a todos los estamentos de la sociedad; es un compromiso de la presente generación y de las futuras. El restablecimiento de las condiciones mínimas del ecosistema no sólo garantiza la vida actual, sino la de las próximas generaciones.

- Sentencia T-622/2016³³

Principio de precaución en materia ambiental y en salud. Principios rectores del derecho ambiental.

Principio de precaución

En el ámbito internacional, el principio Núm. 15 de la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo, se refiere al principio de precaución de la siguiente manera:

Principio 15. Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades.

32 S. P. d. R. d. I. C. Constitucional, *Sentencia No. T-451/92*, Bogotá, 1992.

33 Sentencia T-622/16, 2016. Magistrado Ponente: Dr Jorge Ivan Palaci. Bogotá, 10 de noviembre de 2016.

Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente [16].

- Sentencia T-360/10³⁴

En esta sentencia se enmarca que en caso de haber falta de certeza científica el principio de precaución debe ser aplicado.

- Sentencia C-293/02³⁵

En la mencionada Sentencia se demandó la Ley 99 de 1993, Artículo 1, numeral sexto: No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.

De igual forma, el artículo 85 numeral 2, ítem C “Suspensión de obra o actividad, cuando de su prosecución pueda derivarse daño o peligro para los

34 Sala Sexta de Revisión de la Corte Constitucional, *Sentencia T-360/10*. Magistrado Ponente Dr. Nilson Pinilla Pinilla. Bogotá, 2010.

35 Sala Plena de la Corte Constitucional, *Sentencia C-293/02*, Bogotá, 23 de abril de 2002. Principio de precaución, Magistrado Ponente Dr. Alfredo Beltrán Sierra.

recursos naturales renovables o la salud humana”.

Lo antes señalado hace referencia al principio de precaución, en esta Sentencia se reafirmó que la autoridad ambiental es competente para dar aplicación del principio de precaución, por medio de un acto administrativo motivado en caso de presentarse “un peligro de daño, que éste sea grave e irreversible, que exista un principio de certeza científica, así no sea ésta absoluta, que la decisión que la autoridad adopte esté encaminada a impedir la degradación del medio ambiente³⁶.

- Fallo del Consejo de Estado 08 de noviembre de 2018³⁷:

Radicación:11001032600020160014000 (57.819).

Medio de control: Nulidad simple.

Actor: Esteban Antonio Lagos González.

Demandado: Nación-Ministerio de Minas y Energía.

Procede el despacho a decidir la solicitud de medidas cautelares formulada por la parte actora dentro de la demanda presentada en contra de la Nación-Ministerio de Minas y Energía, a través del medio de control de nulidad simple, con el fin de obtener la anulación

del Decreto N.º 3004 del 26 de diciembre de 2013 y la Resolución N.º 90341 del 27 de marzo de 2014.

Antecedentes

1. El 26 de diciembre de 2013, mediante Decreto N.º 3004, el Gobierno Nacional estableció los criterios y procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales.

2. El 27 de marzo de 2014, mediante Resolución N.º 90341, el ministro de Minas y Energía fijó los requerimientos técnicos y procedimientos para la exploración y explotación de los hidrocarburos arriba señalados.

3. El 23 de agosto de 2016, el abogado Esteban Antonio Lagos González demandó, en ejercicio del medio de control de nulidad simple, la anulación de las normas referidas en los numerales anteriores.

4. La parte actora también solicitó la suspensión provisional de los actos demandados, así (medidas cautelares)³⁸.

De igual forma, en su demanda se adujo la violación del principio constitucional de precaución, el que fundamentó *in extenso*.

Problema jurídico planteado:

³⁶ Sala Plena de la Corte Constitucional, Sentencia C-293/02, Bogotá, 23 de abril de 2002. Principio de precaución, Magistrado Ponente Dr. Alfredo Beltrán Sierra.

³⁷ Consejo de Estado Sala de lo Contencioso Administrativo Sección Tercera -Subsección B. Fallo de Consejo de Estado de 08 de noviembre del 2018.

³⁸ Consejo de Estado Sala de lo Contencioso Administrativo Sección Tercera -Subsección B. Fallo de Consejo de Estado de 08 de Noviembre del 2018.

Al revisar la medida cautelar se observa que se invocan como violados los artículos 79 y 80 Superiores y el numeral 6 del artículo 1 de la Ley 99 de 1993. La violación de estas normas se sustentó en los graves daños al medio ambiente y a la salud humana que supondría la autorización de exploración y explotación de yacimientos no convencionales contenida en los actos administrativos demandados. En concreto, el accionante solicita la aplicación del principio de precaución como sustento de la medida cautelar.

La Resolución N.º 90341 del 27 de marzo de 2014 en su artículo 16 ordena el reporte de la información geológica, con el fin de evitar la contaminación de los acuíferos y determinar la existencia de fallas geológicas, entre otros. Así mismo, se establecen las condiciones técnicas para recolectar esa información. También se exige la evaluación de los riesgos, así como su mitigación.

De igual forma, se fijan las condiciones de construcción de los pozos inyectoros de fluido de retorno y agua de producción. Se regula la realización de pruebas iniciales para asegurar la integridad mecánica y los límites de la operación para evitar fracturas del pozo³⁹.

³⁹ Consejo de Estado Sala de lo Contencioso Administrativo Sección Tercera -Subsección B. Fallo de Consejo de Estado de 08 de Noviembre del 2018.

⁴⁰ Consejo de Estado Sala de lo Contencioso Administrativo Sección Tercera -Subsección B. Fallo de Consejo de Estado de 08 de Noviembre del 2018.

El artículo 16 establece los supuestos en los que procede la suspensión de las actividades de operación de inyección, tales como: (i) fallas en las pruebas de integridad, (ii) los niveles de presión indicados en el artículo y (iii) eventos sísmicos. De la misma manera se fijan las medidas correctivas en cada evento y su forma de supervisión. El artículo 17 fija las actividades que necesitan inspección del órgano fiscalizador⁴⁰.

El principio de derecho internacional y constitucional de precaución y la protección del medio ambiente⁴¹

Este principio se reconoció por primera vez en Alemania, en la década de los años 70 del siglo anterior, con el fin de precaver los efectos nocivos a la vida humana de los productos químicos, cuyos daños solo pueden ser visibles años después. Es decir, sobre tales efectos hay dificultad para exigir una certeza científica absoluta.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, suscrita en Nueva York el 9 de mayo de 1992, ratificada por Colombia mediante la Ley 164 de 1994, declarada exequible por la Corte Constitucional mediante Sentencia C-073 de 1995,

⁴¹ Consejo de Estado Sala de lo Contencioso Administrativo Sección Tercera -Subsección B. Fallo de Consejo de Estado de 08 de Noviembre del 2018.

consagró el principio de precaución, en su artículo 3.3., así:

- Las Partes deberían tomar medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas, tomando en cuenta que las políticas y medidas para hacer frente al cambio climático deberían ser eficaces en función de los costos a fin de asegurar beneficios mundiales al menor costo posible. A tal fin, esas políticas y medidas deberían tener en cuenta los distintos contextos socioeconómicos, ser integrales, incluir todas las fuentes, sumideros y depósitos pertinentes de gases de efecto invernadero y abarcar todos los sectores económicos. Los esfuerzos para hacer frente al cambio climático pueden llevarse a cabo en cooperación entre las partes interesadas.

A su vez, la Declaración de Río de Janeiro del 14 de junio de 1992, sobre el medio ambiente y el desarrollo, en su principio N° 15, incorporado a nuestra legislación a través del numeral 1 del artículo 1 de la Ley 99 de 1993, estableció:

42 Consejo de Estado Sala de lo Contencioso Administrativo Sección Tercera -Subsección B, Fallo de Consejo de Estado de 08 de noviembre del 2018.

con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no debe utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente⁴².

El principio de precaución también ha sido incluido en tratados internacionales sobre protección del medio ambiente en distintos ámbitos. Entre estos tratados es necesario destacar el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, ratificado por 32 Estados Miembros de la OEA y el Convenio sobre la Diversidad Biológica, ratificado por 34 Estados. También está incluido en tratados o instrumentos regionales de Europa, África, del océano Atlántico noreste, del mar Báltico, del mar Caspio, del mar del Norte, del mar Mediterráneo, del río Danubio y del río Rin⁴³.

Igualmente, diversos Estados miembros de la OEA, por medio de su normatividad interna y la jurisprudencia de sus altos tribunales, han incorporado el principio de precaución. De ese modo, ha sido expresamente incorporado en la

43 Consejo de Estado Sala de lo Contencioso Administrativo Sección Tercera -Subsección B, Fallo de Consejo de Estado de 08 de Noviembre del 2018.

legislación de Estados como Antigua y Barbuda, Argentina, Canadá, Colombia, Cuba, Ecuador, México, Perú, República Dominicana y Uruguay. Igualmente, los tribunales superiores de Chile, Panamá y Colombia, entre otros, han reconocido la aplicabilidad y obligatoriedad del principio de precaución⁴⁴.

La Corte Interamericana de Derechos Humanos ha dicho que el principio de precaución, en materia ambiental, se refiere a las medidas que se deben adoptar cuando no existe certeza científica sobre el impacto que pueda tener una actividad en el medio ambiente.

De lo expuesto es claro que el principio de precaución se erige como una norma convencional que impone a las autoridades claros mandatos de protección al medio ambiente y a la salud humana, cuando existen indicadores plausibles de que una determinada actividad podría comportar daños graves e irreversibles, sin necesidad de certeza científica⁴⁵.

El Consejo de Estado ha considerado que este importante principio forma parte esencial de la Constitución Ecológica y como tal está llamado a ser aplicado por las autoridades

de las distintas ramas del poder público en sus decisiones. Por su parte, el numeral 6 del artículo 1 de la Ley 99 de 1993 que al tiempo que ordena tener en cuenta para la adopción de políticas ambientales el resultado del proceso de investigación científica, también impone la obligación a las autoridades ambientales y los particulares de recurrir de manera preferente al principio de precaución cuando exista peligro de daño grave o irreversible.

La Corte Constitucional ha precisado que el principio de precaución tiene una estrecha relación con la regla de *"in dubio pro ambiente"*, esto es, que ante la duda sobre los posibles daños que pueda causar una actividad al medio ambiente se le debe dar prioridad a la protección de este último⁴⁶.

Las exigencias de la Corte Constitucional para la aplicación del principio de precaución, para este caso, se pueden sintetizar así:

- (i) Que exista la posibilidad real de un riesgo.
- (ii) Que el riesgo sea grave e irreversible.
- (iii) Que exista un principio de certeza científica, así no sea esta absoluta.

44 Consejo de Estado Sala de lo Contencioso Administrativo Sección Tercera -Subsección B, Fallo de Consejo de Estado de 08 de noviembre del 2018.

45 Consejo de Estado Sala de lo Contencioso Administrativo Sección Tercera -Subsección B, Fallo de Consejo de Estado de 08 de Noviembre del 2018.

46 Consejo de Estado Sala de lo Contencioso Administrativo Sección Tercera -Subsección B, Fallo de Consejo de Estado de 08 de Noviembre del 2018.

El principio de precaución está llamado a operar antes de que se ocasione un daño y previamente a que se tenga certeza absoluta sobre la ocurrencia de este, a diferencia de lo que ocurre con el principio de prevención en donde se exige la existencia de certeza suficiente respecto de los riesgos o de su probabilidad de ocurrencia.

El principio de precaución habilita a los poderes públicos para adoptar medidas cautelares, como la suspensión de actividades cuando existan evidencias serias de que su ejecución encierra un riesgo de afectación ambiental grave e irreversible, no lo es menos que el decreto de esta clase de medidas, no puede ser arbitrario ni caprichoso y debe responder a criterios objetivos que justifiquen su aplicación. Por ende, no pueden adoptarse de manera apresurada, ligera, ni arbitraria. Para hacerlo deben cumplirse ciertos requisitos que garanticen su legalidad⁴⁷.

Requisitos de procedibilidad de medidas cautelares en aplicación del principio de precaución: en línea con la Corte Constitucional, esta Corporación ha considerado que la aplicación del principio de precaución presupone:

- i. la incertidumbre científica acerca del riesgo.
- ii. la evaluación científica del riesgo.
- iii. la identificación del riesgo grave e irreversible y
- iv. la proporcionalidad de las medidas”⁴⁸.

Las evidencias mínimas:

La Nación-Ministerio de Minas y Energía, ente demandado, sostiene que los riesgos que entraña la técnica del fracking son previsibles y, en todo caso, reversibles, para lo cual se vale de la consultoría contratada en el año 2013⁴⁹.

De acuerdo con el concepto del Consejo de Estado, “es que con esta técnica se pueden impactar bienes de tan alta valía como la vida humana, como ocurriría, verbi gracia, con la contaminación de acuíferos con desechos radiactivos, Ahora, no se desconoce que la radioactividad puede comportar diferentes intensidades de afectación para la salud de los seres humanos, que van desde la insignificante a la grave⁵⁰”.

En concepto emitido por la Contraloría General de la República, en ejercicio de su función constitucional y legal de advertencia: encontró que la estimulación hidráulica o fracking generaba riesgos geológicos por el

47 Consejo de Estado Sala de lo Contencioso Administrativo Sección Tercera -Subsección B, Fallo de Consejo de Estado de 08 de Noviembre del 2018.

48 Consejo de Estado Sala de lo Contencioso Administrativo Sección Tercera -Subsección B. Fallo de Consejo de Estado de 08 de Noviembre del 2018.

49 Consejo de Estado Sala de lo Contencioso Administrativo Sección Tercera -Subsección B. Fallo de Consejo de Estado de 08 de Noviembre del 2018.

50 Consejo de Estado Sala de lo Contencioso Administrativo Sección Tercera -Subsección B. Fallo de Consejo de Estado de 08 de Noviembre del 2018.

aumento de la sismicidad, la afectación del recurso hídrico por su contaminación y la salubridad por los fluidos utilizados en la estimulación. Igualmente, señaló que esos riesgos podían potenciarse de efectuarse en zonas de áreas protegidas y ecosistemas estratégicos como los páramos, teniendo en cuenta el cruce con las áreas prospectivas señaladas por la Agencia Nacional de Hidrocarburos⁵¹.

Conclusiones del Consejo de Estado:

1. Del análisis preliminar de las pruebas hasta ahora aportadas, en especial, la función de advertencia de la Contraloría General de la República (CD aportado por la parte actora, fl. 77, c. ppal), se concluye que, a la luz del principio de precaución, la autorización en Colombia de la técnica de estimulación hidráulica puede conllevar un daño potencial o riesgo al medio ambiente y a la salud humana, cuya gravedad e irreversibilidad se cimienta en la posible insuficiencia de las medidas adoptadas.
2. Lo citado en el anterior acápite muestra mínimamente que es necesaria y adecuada la suspensión provisional de los actos administrativos enjuiciados, toda vez que su aplicación comporta la vía libre a la técnica del fracking y puede generar un daño potencial o riesgo

⁵¹ Contraloría General de la República. Función de Advertencia de la Contraloría General de la República. Principio de Precaución y Desarrollo Sostenible. Posibles riesgos. Hidrocarburos no convencionales. Bogotá, 2012.

grave e irreversible para el medio ambiente y la salud humana, en tanto subsisten dudas razonables de que las medidas adoptadas sean suficientes para su protección.

3. Además, es de conocimiento público que no sólo en Colombia sino en el mundo el uso de la técnica de estimulación hidráulica o fracking ha generado un intenso debate.

Ejemplos de debate en el panorama internacional⁵²:

- En Francia la prohibición se encuentra expresada en la Ley N° 2011-835 del 13 de julio de 2011. El Conseil Constitutionnel en su Decisión N° 2013-346 Question Prioritaire de Constitutionnalité del 11 de octubre de 2013 declaró que la prohibición del fracking se ajustaba a la Constitución francesa.
- En Alemania, el Congreso decidió prohibir, con algunos condicionamientos, el fracking en toda la República Federal a través de la “Ley por la que se enmienda la legislación de conservación del agua y la naturaleza que prohíbe y minimiza el riesgo de la tecnología de fracking”.
- El Estado de New York, en el año 2014, decidió prohibir esta práctica en su territorio tras conocer un estudio emitido por el New York State

⁵² Consejo de Estado Sala de lo Contencioso Administrativo Sección Tercera -Subsección B, Fallo de Consejo de Estado de 08 de noviembre del 2018.

Department of Environmental Conservation en los que se dejó en evidencia el estado prematuro sobre la identificación de los riesgos que supone el fracking.

- El estado de Maryland también prohibió el fracking a raíz de los estudios publicados por el Environmental Protection Agency (EPA) (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos) (2016).
- Prohibición general del fracking en toda la zona denominada como la cuenca del río Delaware (2018) en los Estados de New York, New Jersey, Pensilvania y Delaware.
- En diciembre de 2015, el parlamento de Australia (estado de Victoria), a través de una comisión de expertos, decidió prohibir el fracking.
- En la Provincia de Entre Ríos, Argentina, la Ley 10.477 del 25 de abril de 2017 prohibió el fracking en ese territorio.
- Mediante Ley 19.585 del 19 de diciembre de 2017, Uruguay decretó una moratoria de cuatro años para el fracking, tiempo durante el cual ordenó la conformación de una comisión científica con el fin de evaluar la conveniencia de la utilización de esa técnica.

- En los años 2015, 2016 y 2017 el estado de Paraná, en Brasil (Ley 18.947 del 22 de diciembre de 2016).
- Escocia y Castilla-La Mancha, en España (Ley 1 del 9 de marzo de 2017), también decretaron moratorias.

Lo anterior pone en evidencia que el estado de conocimiento sobre la materia a nivel mundial está en construcción. A nivel local, la precaución debe extremarse exponencialmente, dadas nuestras limitantes logísticas, financieras y científicas, además de una topografía que impone retos ambientales particulares⁵³.

Las organizaciones no gubernamentales han manifestado que el proceso de fracturamiento hidráulico presenta varios riesgos en la salud humana, contaminación del aire, contaminación de recursos hídricos aumento de la sismicidad.

Considera el honorable Consejo de Estado que los motivos antes expuestos resultan suficientes y fundados para respaldar la medida que se adoptará: suspender Provisionalmente el Decreto 3004 del 26 de diciembre de 2013 y la Resolución N° 90341 del 27 de marzo de 2014, en los términos de la parte considerativa de esta providencia.

⁵³ Consejo de Estado Sala de lo Contencioso Administrativo Sección Tercera - Subsección B, Fallo de Consejo de Estado de 08 de noviembre del 2018.

- Fallo del Consejo de Estado 10 de septiembre de 2019⁵⁴:

Radicado 11001-03-26-000-2018-00140-00(57819) B.

Síntesis del caso:

Mediante escrito presentado el 23 de agosto de 2016, el señor Esteban Antonio Lagos González, en ejercicio del medio de control de simple nulidad, presentó demanda contra la Nación-Ministerio de Minas y Energía, con el propósito de que se declare la nulidad del Decreto 3004 del 16 de diciembre de 2013, “por el cual se establecen los criterios y procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales”, y de la Resolución 90341 del 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”. Ambos actos fueron expedidos por dicho ministerio.

Problema jurídico:

La Sala determinará si el auto suplicado debe ser o no revocado, por haber vulnerado el debido proceso, aplicado indebidamente el principio de precaución y por no haber interpretado de forma sistemática las normas

ambientales, entre otros argumentos expuestos por la entidad demandada, Acipet y los coadyuvantes.

Competencia del Consejo de estado en única instancia:

Es competente para conocer del recurso de súplica el cual fue presentado oportunamente (ley 1437 de 2011 - artículo 246).

Norma demandada:

Decreto 3004 del 16 de diciembre de 2013 (suspendida provisionalmente) / resolución 90341 del 27 de marzo de 2014 (Suspendida provisionalmente).

Revisado el caso la Sala confirmará la decisión de suspender provisionalmente los efectos de las normas demandadas, toda vez que a la fecha no se ha superado el escenario de incertidumbre sobre los posibles o eventuales riesgos derivados de la técnica de fracturación hidráulica o “fracking” para el contexto colombiano, de allí que el principio de precaución tiene prevalencia sobre otros principios o derechos, como se explicó previamente.

Es importante precisar que el hecho de que la Sala mantenga la medida cautelar de suspensión provisional de las normas demandadas, no constituye óbice para que el Gobierno Nacional pueda

⁵⁴ Consejo de Estado, Fallo Consejo de Estado 10 de septiembre de 2019, Bogotá.

adelantar uno o varios Proyectos Piloto Integrales de Investigación (PPII), siempre y cuando se sigan de manera estricta las recomendaciones hechas por la Comisión Interdisciplinaria Independiente de Expertos que fue constituida para que rindiera el “Informe sobre efectos ambientales (bióticos, físicos y sociales) y económicos de la exploración de hidrocarburos en áreas con posible despliegue de técnicas de fracturamiento hidráulico de roca generadora mediante perforación horizontal”⁵⁵.

Según estas recomendaciones, los PPII deben pasar por tres fases, las cuales involucran aspectos tan relevantes como: (i) obtener licencia social para el uso del “fracking”; (ii) definición de la línea base social y ambiental. Esta última, debe incluir una descripción de los ecosistemas terrestres y acuáticos; (iii) fortalecimiento institucional para tener capacidad de seguimiento y control de las actividades, y (iv) la selección de tecnologías de mínimo impacto⁵⁶.

Como resultado del estudio Jurídico del Consejo de Estado, se decide confirmar el auto del 8 de noviembre de 2018 que decretó la medida cautelar de suspensión provisional de los actos administrativos.

⁵⁵ Consejo de Estado. Fallo Consejo de Estado 10 de septiembre de 2019, Bogotá.

CONCLUSIONES

- 1) El principio de precaución es una herramienta jurídica del derecho internacional y del derecho ambiental que ha mostrado su eficacia en la prohibición del fracking y el decreto de moratoria en diferentes legislaciones a nivel mundial, en países como Canadá, Francia, Alemania, Argentina, España, algunos estados de Estados Unidos.
- 2) En Colombia la tendencia de los fallos de las Altas Cortes sobre temas ambientales ha sido proteccionista, caracterizándose por estar en concordancia con los principios del derecho internacional, del derecho ambiental y los conceptos técnicos y científicos sobre la conservación del medio ambiente, aplicando el principio de precaución el cual exige una postura activa de anticipación, con un objetivo de previsión de la futura situación medioambiental a efectos de optimizar el entorno de la vida natural.
- 3) El principio de precaución es fundamental para la conservación de los recursos naturales de cualquier índole, ya que premedita, cualquier daño grave e irreversible al medio ambiente y se toman las respectivas acciones para evitarlo, por lo que es beneficioso para las generaciones

⁵⁶ Consejo de Estado. Fallo Consejo de Estado 10 de septiembre de 2019, Bogotá.

presentes y futuras. Para algunos expertos la técnica del fraccionamiento hidráulico es considerada como una técnica experimental, puesto que su impacto no ha sido evaluado suficientemente, ya sea por intereses económicos, por falta de tecnología o por regulaciones que protegen en el secreto industrial impidiendo de esta manera conocer los químicos que hacen parte de la mezcla tóxica utilizada durante el fraccionamiento y sus efectos en la salud humana.

- 4) A nivel mundial el estado de conocimiento sobre la materia está en construcción, aun los países con mayor experiencia no tienen datos certeros sobre los efectos a largo plazo sobre el ambiente y las personas, además la información está protegida como secreto de la industria, limitando los resultados de los estudios realizados. En Colombia, la precaución debe extremarse exponencialmente, dadas nuestras limitantes logísticas, financieras y científicas, además de una topografía que impone retos ambientales particulares.
- 5) Cabe resaltar la existencia de Organizaciones que promueven la implementación de un marco de derechos humanos y ambientales en América Latina, a través del derecho internacional, mediante asesoría jurídica y científica a los

Estados, organizaciones ambientalistas y a las comunidades en general, para detener al avance del *fracking* y su impacto negativo en el clima, en el medio ambiente, en la sociedad y la salud humana.

Estas organizaciones requieren de más apoyo y participación por parte de profesionales del derecho en Colombia, comprometidos con la protección del medio ambiente para llegar a las comunidades potencialmente afectadas y educarlas sobre la implementación del fracking en Colombia, algunas de ellas son:

- Fundación Heinrich Böll México, Centroamérica y El Caribe.
 - Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente (AIDA).
 - Alianza Colombia libre de Fracking.
 - Alianza mexicana contra el Fracking.
- 6) Un aspecto muy importante es la presión del Sector de Hidrocarburos en Colombia para la implementación del fracking, ante el gran potencial de reserva de gas y petróleo de yacimientos no convencionales el cual representa grandes ingresos para el desarrollo económico. Además, para la creciente demanda energética del país no se han encontrado nuevas reservas significativas de hidrocarburos convencionales para suplirla.

7) Se requieren políticas serias por parte del Estado que estimulen la investigación y el desarrollo de nuevas fuentes de energía limpia que sea competitiva, a gran escala y bajo costo, que permita al país estar preparado para la crisis energética como mecanismo protector del medio ambiente para las futuras generaciones.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Abandono: Taponamiento y cierre técnico de un pozo, desmantelamiento de construcciones y limpieza y restauración ambiental de las áreas donde se hubieren realizado operaciones de exploración, evaluación o producción, conforme a la legislación colombiana.

Acuífero aprovechable para consumo humano: Acuíferos que tengan un contenido de sólidos disueltos totales de 4.000 miligramos por litro o menos.

Arreglo de pozos: Conjunto de pozos, mínimo tres hasta diez pozos, cuya característica está dada por la cercanía geográfica y propiedades de reservorios similares para maximizar la eficiencia de producción. La unidad base de liquidación de las regalías estará limitada por la envolvente formada por la sumatoria del área de drenaje de los pozos productores más distantes del arreglo de los pozos.

Desechos NORM: Materiales radiactivos naturales (NORM) para los cuales no se prevé un uso posterior.

Estimulación

hidráulica: Tratamiento a la formación de interés o productora de un pozo a través del uso de un fluido de estimulación con el objetivo de mejorar su productividad. Esta estimulación se realiza a través del bombeo de un fluido compuesto por agua, químicos y propante a una alta presión por el hueco del pozo, con el fin de inducir fracturas en la roca para aumentar su permeabilidad.

Herramienta de reconexión (tie back): Herramienta que sirve para anclar y orientar las múltiples sargas en pozos multilaterales.

Material radiactivo de origen natural (NORM): Material radiactivo que no tiene concentraciones de radionucleidos más altas de las naturales.

Método de sello y bombeo: Método de mezclar y bombear un volumen determinado de cemento al espacio anular que garantice sello hidráulico.

Pozo horizontal: Pozo que contiene una sección cuya desviación respecto a la vertical es mayor a 80 grados y se proyecta más de 100 pies dentro de la formación de interés.

Programa Global de Perforación: Arreglo o arreglos de pozos, que involucra su perforación y terminación.

Propante: Constituyente del fluido de estimulación hidráulica usualmente arena o material granulado que se utiliza para mantener la fractura abierta una vez la presión de la estimulación hidráulica se reduce.

Prueba piloto de pozo(s): Periodo para determinar la capacidad productiva de la acumulación, cuyas actividades están asociadas a estimar las características petrofísicas, evaluar el área de influencia, el espaciamiento y los posibles completamientos y tecnologías de estimulación en los pozos de yacimientos no convencionales.

Radio de estimulación hidráulica: Distancia alcanzada por la fractura producto de la estimulación hidráulica del pozo. Esta distancia usualmente es estimada utilizando programas computarizados que simulan cómo la estimulación hidráulica podría tener un efecto sobre el yacimiento.

Residuo NORM: Material residual de un proceso, que contiene materiales radiactivos naturales (NORM) o que está contaminado con ellos. Un residuo NORM puede o no ser reutilizado.

Sismicidad desencadenada (triggered seismicity): Sismicidad provocada por una perturbación menor que desencadena una liberación de energía en una falla geológicamente activa. Esta sismicidad ocurriría naturalmente sin la perturbación como parte de un proceso geológico natural. La intensidad de la actividad sísmica dependerá del tamaño de la falla (Resolución 90341 del 27 de marzo de 2014. Ministerio de Minas y Energía. Artículo 4o. definiciones y siglas).



REFERENCIAS

- Acosta, A. (2013). Decreto 3004 del 26 de diciembre de 2013. *La República*.
- Agencia Nacional de Hidrocarburos (2014). Acuerdo Número 03 de 2014.
[https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Agencia+Nacional+de+Hidrocarburos+\(2014\)+Acuerdo+N%C3%BAmero+03+de+2014](https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Agencia+Nacional+de+Hidrocarburos+(2014)+Acuerdo+N%C3%BAmero+03+de+2014).
- Asociación Colombiana del Petróleo - ACP. (s.f.).
<https://acp.com.co/web2017/es/todo-sobre-el-fracking/827-que-pasa-con-el-agua-utilizada-en-el-fracking>
- Concentra Gas. (27 de noviembre de 2018).
<https://concentra.co/informes-energia-electrica/>
- Congreso de Colombia. (1993). Ley 99 de 1993 de 22 de diciembre de 1993.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=297>.
- Consejo de Estado Sala de lo Contencioso Administrativo Sección Tercera - Subsección B. (2018). Fallo de Consejo de Estado de 08 de noviembre del 2018.
[https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Consejo+de+Estado+Sala+de+lo+Contencioso+Administrativo+Sec ci%C3%B3n+B+n+Tercera+-+Subsecci%C3%B3n+B+\(2018\)+Fall o+de+Consejo+de+Estado+de+08+ de+noviembre+del+2018](https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Consejo+de+Estado+Sala+de+lo+Contencioso+Administrativo+Secci%C3%B3n+Tercera+-+Subsecci%C3%B3n+B+(2018)+Fallo+de+Consejo+de+Estado+de+08+de+noviembre+del+2018).
- Consejo de Estado. (2019). Fallo Consejo de Estado 10 de septiembre de 2019.
[https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Consejo+de+Estado+\(2019\)+Fallo+Consejo+de+Estado+10+de+septiembre+de+2019](https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Consejo+de+Estado+(2019)+Fallo+Consejo+de+Estado+10+de+septiembre+de+2019).
- Contraloría General de la República. (2012). Función de Advertencia de la Contraloría General de la República. Principio de Precaución y Desarrollo Sostenible. Posibles riesgos. Hidrocarburos no convencionales.
[https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Contralor%C3%ADa+General+de+la+Rep%C3%BAblica+\(2012\)+Funci%C3%B3n+de+Advertencia+de+la+Contralor%C3%ADa+General+de+la+Rep%C3%BAblica+Principio+de+Precauci%C3%B3n+y+Desarrollo+Sostenible+Posibles+riesgos+Hidrocarburos+no+convencionales](https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Contralor%C3%ADa+General+de+la+Rep%C3%BAblica+(2012)+Funci%C3%B3n+de+Advertencia+de+la+Contralor%C3%ADa+General+de+la+Rep%C3%BAblica+Principio+de+Precauci%C3%B3n+y+Desarrollo+Sostenible+Posibles+riesgos+Hidrocarburos+no+convencionales).
- Corte Constitucional. (1992). Sentencia No. T-451/92.
[https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Corte+Constitucional.+C.+Constitucional+\(1992\)+Sentencia+No.+T-451%2F92](https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Corte+Constitucional.+C.+Constitucional+(1992)+Sentencia+No.+T-451%2F92).
- D. Robbins. (9 de mayo de 2013). Media Matters for American.
<https://www.mediamatters.org/>

- Espinosa, G., et al. (2019). Campetrol-el fracking: una decisión de un país. <https://campetrol.org/>.
- Gaiamo, S. (2010). Resolución 180005 del 5 de enero de 2010. https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/resolucion_minminas_180005_2010.htm
- Greenpeace. (s.f.). *Fractura hidráulica para extraer gas natural (fracking)*. <https://es.greenpeace.org/es/>
- Libre Mercado. (2018). La fascinante historia del fracking, la tecnología que cambió para siempre el mundo de la energía. Libre Mercado. <https://www.libremercado.com/2018-01-08/la-fascinante-historia-del-fracking-la-tecnologia-que-cambio-para-siempre-el-mundo-de-la-energia-1276611669/>
- Martínez, A. (2017). Crisis energética anunciada. *Portafolio*, 3 de julio de 2017. [En línea]. <https://www.portafolio.co/opinion/alejandra-martinez-villegas/crisis-energetica-anunciada-507342>.
- Ministerio de Minas y Energía. (2008). CONPES 3517 de 2008. <https://justiciaambientalcolombia.org/wp-content/uploads/2014/09/conpes-3517-gas-metano-asociado-carbon.pdf>
- Ministerio de Minas y Energía. (2009). Resolución 181495 de 2 de septiembre del 2009. [https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Ministerio+de+Minas+y+Energ%C3%ADa+\(2009\).+Resoluci%C3%B3n+181495+de+2+de+septiembre+del+2009](https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Ministerio+de+Minas+y+Energ%C3%ADa+(2009).+Resoluci%C3%B3n+181495+de+2+de+septiembre+del+2009).
- Ministerio de Minas y Energía. (2012). Resolución 180742 del 16 de mayo del 2012. [https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Ministerio+de+Minas+y+Energ%C3%ADa+\(2012\).+Resoluci%C3%B3n+180742+del+16+de+mayo+del+2012](https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Ministerio+de+Minas+y+Energ%C3%ADa+(2012).+Resoluci%C3%B3n+180742+del+16+de+mayo+del+2012).
- Ministerio de Minas y Energía. (2014). Resolución 90341 del 27 de marzo de 2014. [https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Ministerio+de+Minas+y+Energ%C3%ADa+\(2014\).+Resoluci%C3%B3n+90341+del+27+de+marzo+de+2014](https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Ministerio+de+Minas+y+Energ%C3%ADa+(2014).+Resoluci%C3%B3n+90341+del+27+de+marzo+de+2014)
- Ministerio de Minas y Energía. (26 de diciembre de 2013). Asociación Colombiana de Minería - Decreto 3004 de 2013. [https://acmineria.com.co/normativa/decreto-3004-de-2013/Orduz, N., et al. \(2018\). *La prohibición del fracking en Colombia como un asunto de política pública*. Fundación Heinrich Böll, 2018.](https://acmineria.com.co/normativa/decreto-3004-de-2013/Orduz, N., et al. (2018). La prohibición del fracking en Colombia como un asunto de política pública. Fundación Heinrich Böll, 2018)
- Pérez, A., et al. (2016). *Principio de precaución: Herramienta jurídica ante los impactos del fracking*. <https://aida->

americas.org/sites/default/files/publication/publicacion_fracking_aida_boell_2.pdf

Revista Asociación Colombiana de Petróleo Hidrocarburos. (2012). Colombia les apuesta a los hidrocarburos no convencionales, impacto económico. <https://acp.com.co/web2017/images/pdf/petroleoygas/yacimientosnnoconvencionales/Colombia%20le%20apuesta%20a%20los%20hidrocarburos%20no%20convencionales.pdf>

Sala Plena de la Corte Constitucional (2002). Sentencia C-293/02. [https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Sala+Plena+de+la+Corte+Constitucional+\(2002\).+Sentencia+C-293%2F02](https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Sala+Plena+de+la+Corte+Constitucional+(2002).+Sentencia+C-293%2F02).

Sala Sexta de Revisión de la Corte Constitucional (2010). Sentencia T-360/10. [https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Sala+Sexta+de+Revisi%C3%B3n+de+la+Corte+Constitucional+\(2010\).+Sentencia+T-360%2F10](https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES1274G0&p=Sala+Sexta+de+Revisi%C3%B3n+de+la+Corte+Constitucional+(2010).+Sentencia+T-360%2F10).

Sentencia C-595/10, 2010. Corte Constitucional. Magistrado Ponente. Humberto Antonio Sierra Porto.

Sentencia T-622/16, 2016. Corte Constitucional. Magistrado Ponente. Jorge Iván Palacio Palacio.

