



REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
CÁMARA DE SENADORES
SECRETARÍA

Carpeta Nº 979 de 2017

Repartido Nº 563

Diciembre de 2017

MORATORIA EN EL USO DE LA FRACTURA HIDRÁULICA PARA LA OBTENCIÓN DE HIDROCARBUROS NO CONVENCIONALES

“FRACKING PROHIBICIÓN”

Comisión Nacional de Evaluación Científica y Técnica

Creación

- Proyecto de ley aprobado por la Cámara de Representantes
- Informe de la Comisión de Industria, Energía y Minería de la Cámara de Representantes
- Disposición citada

XLVIIIa. Legislatura



La Cámara de Representantes de la República Oriental del Uruguay, en sesión de hoy, ha sancionado el siguiente Proyecto de Ley

CAPÍTULO I

DE LA PROHIBICIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN EMPLEANDO EL PROCEDIMIENTO DE FRACTURA HIDRÁULICA

Artículo 1°. (Prohibición).- Prohíbese por un período de 4 (cuatro) años, a partir de la entrada en vigor de la presente ley, el uso del procedimiento de fractura hidráulica (*fracking*) para la explotación de hidrocarburos no convencionales.

CAPÍTULO II

DE LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA

Artículo 2°. (Creación).- Créase en el ámbito del Ministerio de Industria, Energía y Minería, una Comisión Nacional de Evaluación Científica y Técnica (CNECT), a los efectos del cumplimiento de los fines previstos en el artículo 3° de la presente ley, dando difusión pública a sus avances y resultados.

En su actuación, la CNECT deberá tener en cuenta los compromisos internacionales asumidos por la República, especialmente en cuanto a la política energética, ambiental y de cambio climático.

Artículo 3°. (Fines).- Durante el período de la prohibición dispuesta en el artículo 1° de la presente ley, dispónese reunir y analizar el conocimiento existente sobre las posibles reservas de hidrocarburos no convencionales en el territorio nacional, sobre el procedimiento de fractura hidráulica (*fracking*) y perforación horizontal; así como evaluar las posibilidades y consecuencias de la utilización de dicho procedimiento, especialmente en cuanto a lo dispuesto por el artículo 47 de la Constitución de la República.

Artículo 4°. (Integración).- La Comisión Nacional de Evaluación Científica y Técnica (CNECT) estará integrada por un representante titular y un alterno de:

- A) El Ministerio de Industria, Energía y Minería, que la presidirá.
- B) El Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente.
- C) La Universidad de la República.
- D) El Congreso de Intendentes.
- E) La Academia Nacional de Ciencias.
- F) Las organizaciones no gubernamentales vinculadas a temas de protección ambiental.

El voto del Presidente tendrá doble valor en caso de empate.

La CNECT podrá invitar a participar de su trabajo a representantes de otras instituciones u organizaciones a los fines que estime necesario.



Artículo 5°. (Cometidos).- Los cometidos de la Comisión Nacional de Evaluación Científica y Técnica (CNECT) serán los siguientes:

- A) Estudiar en profundidad los antecedentes mundiales en cuanto al procedimiento de la fractura hidráulica y la perforación horizontal.
- B) Recopilar, traducir y estudiar los informes que produzcan los organismos internacionales científicos y técnicos sobre dicho procedimiento.
- C) Recopilar y analizar los antecedentes y demás informaciones sobre el conocimiento de las reservas de hidrocarburos no convencionales en el territorio nacional.
- D) Evaluar la pertinencia de avanzar en el conocimiento de los hidrocarburos no convencionales e identificar las Mejores Prácticas Disponibles (MPD) en el ámbito internacional para la extracción.
- E) Evaluar la oportunidad y posibilidad de utilización del procedimiento de fractura hidráulica (*fracking*) en el caso de Uruguay.
- F) Asesorar a los poderes del Estado y a los Gobiernos Departamentales, a su requerimiento, sobre las consecuencias derivadas del uso del procedimiento de fractura hidráulica (*fracking*) para la explotación de hidrocarburos no convencionales.
- G) Elaborar, cada cuatro años, para su presentación al Poder Ejecutivo, antes del vencimiento del plazo de la prohibición prevista en el artículo 1° de la presente ley, un informe de evaluación final sobre el uso del procedimiento de fractura hidráulica (*fracking*) o la continuidad de la prohibición dispuesta por la presente ley.

Artículo 6°. (Potestades).- La Comisión Nacional de Evaluación Científica y Técnica (CNECT) dispondrá de las siguientes potestades:

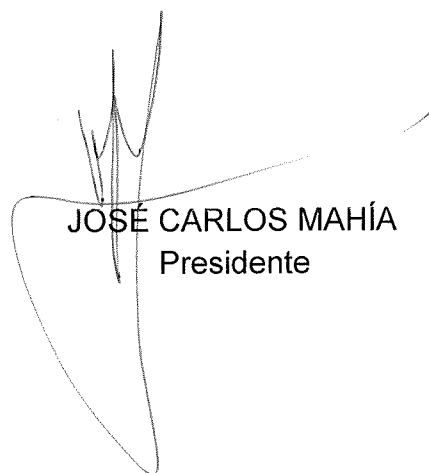
- A) Dirigirse directamente a los diversos organismos estatales, paraestatales o privados para solicitar la información que entienda necesaria para el cumplimiento de sus fines.
- B) Requerir la realización de estudios de campo y de laboratorio, informes y análisis, así como recabar la opinión de especialistas radicados en la República o en el extranjero.

Artículo 7°. (Funcionamiento).- El Ministerio de Industria, Energía y Minería proveerá los recursos materiales y humanos para el funcionamiento de la Comisión Nacional de Evaluación Científica y Técnica (CNECT).

Sala de Sesiones de la Cámara de Representantes, en Montevideo, a 5 de diciembre de 2017.



VIRGINIA ORTIZ
Secretaria



JOSE CARLOS MAHIA
Presidente

INFORME

COMISIÓN DE INDUSTRIA,
ENERGÍA Y MINERÍA

I N F O R M E

Señores Representantes:

El presente proyecto de ley, que por unanimidad, la Comisión de Industria, Energía y Minería de la Cámara de Representantes informa, consta fundamentalmente de dos partes: por un lado dispone la prohibición por un período de cuatro años, desde que la ley entre en vigencia, del uso del procedimiento de *fractura* hidráulica (*fracking*) para la explotación de hidrocarburos no convencionales.

Por otro lado, establece la creación de una Comisión Nacional de Evaluación Científica y Técnica que analice la técnica aplicada a nuestro territorio y su evolución tecnológica, a efectos de asesorar al Poder Ejecutivo y a este Parlamento para tomar una decisión definitiva o para continuar con la moratoria.

El artículo 1º del proyecto establece la fijación de una moratoria en la aplicación de dicha técnica para que -en el plazo prefijado- se pueda reunir y analizar el conocimiento existente sobre las posibles reservas de hidrocarburos no convencionales en el territorio nacional, así como obtener mayor información sobre el procedimiento de fractura hidráulica y perforación horizontal, para poder evaluar las posibilidades y consecuencias de su utilización, especialmente en cuanto a los aspectos ambientales involucrados, así como eventuales afectaciones a acuíferos y aguas superficiales.

El artículo 2º, crea en el ámbito del Ministerio de Industria, Energía y Minería, la Comisión Nacional de Evaluación Científica y Técnica. En el resto de los artículos se fijan sus fines (artículo 3º), se determina su integración (artículo 4º), se determinan sus cometidos (artículo 5º), sus potestades (artículo 6º) y su funcionamiento (artículo 7º).

En los últimos tiempos, a medida que la técnica de fractura hidráulica (*fracking*) se extendió en el mundo, se ha empezado a manifestar la preocupación de los países por las eventuales consecuencias negativas que la misma provoca sobre el medioambiente. Algunos de estos países han dispuesto su prohibición lisa y llana y otros han fijado moratorias hasta que la información científica y técnica permita afirmar, sin lugar a dudas, que los perjuicios ecológicos pueden ser controlados y mitigados en forma razonable.

Por otro lado, no puede dejar de tenerse en cuenta que la concesión de permisos de exploración, con técnicas que luego deban ser revocadas o impedidas porque se compruebe que provocan daños ecológicos irreparables, embarcaría a los países en el riesgo de enfrentar importantes demandas por parte de empresas extranjeras que podrían alegar violación de contratos vigentes, al tener que interrumpir o abandonar la actividad en curso.

Como antecedente, y sólo a título de ejemplo sobre la preocupación de diversos países en la materia, citaremos los siguientes:

- en Alemania, ante el escepticismo acerca de la no afectación ambiental, los Ministros de Ambiente y de Economía en mayo de 2012 acordaron no autorizar las actividades de *fracking*, sobre todo en lo que concierne a la contaminación de aguas.
- en Australia, West Australia, se detectaron depósitos de gas asociados a carbón (que incluso requiere menos violencia en la fractura que el gas de esquisto). Un artículo de "The Economist" (2 de junio 2012) describe la situación en el pequeño poblado de Roma, en Queensland y las controversias causadas por la posible autorización de la extracción de CSG (coalseam gas). En 2011, la moratoria que el Estado de South Wales había impuesto a estas actividades fue extendida hasta abril de 2012. Los granjeros exigieron al gobierno su extensión, habiendo éste encargado estudios científicos para elaborar guías técnicas y estándares para el *fracking* con el fin de valorar si se autoriza o no la continuación de los trabajos. Sin perjuicio, se impusieron restricciones a las sustancias químicas que pueden emplearse y se han prohibido las piletas de evaporación.
- en Bulgaria, en enero de 2012 se prohibió la extracción de gas mediante la técnica de *fracking* luego de grandes manifestaciones populares en contra de la iniciativa. Se convirtió así en el segundo país europeo, luego de Francia, en prohibir completamente el *fracking*. Esto revocó una licencia dada a Chevron para explotar gas de esquisto en el noreste de Bulgaria, un país que depende en gran medida del gas ruso para cubrir sus necesidades energéticas;
- en Canadá, en la provincia de Quebec, se estableció una moratoria total en abril de 2012 siguiendo las recomendaciones de un grupo técnico nombrado por el Ministro de Ambiente, Pierre Arcand. El comité encabezado por Robert Joly recomendó que se suspendieran completamente todas las autorizaciones de *fracking* aun para propósitos de investigación científica hasta que se completaran los estudios científicos. En el mismo mes de abril de 2012, la provincia de Nova Scotia emitió una moratoria de dos años para todas las autorizaciones de *fracking*. El Ministro de Energía, Charlie Parker arguyó para esta moratoria que debían examinarse a fondo las conclusiones ambientales de la US EPA y de la agencia ambiental canadiense sobre los efectos del *fracking*. Las provincias de New Brunswick y British Columbia evaluaron moratorias y el Centro Canadiense para Políticas Alternativas, también ha expresado preocupación sobre este tema. En British Columbia se ha desarrollado una fuerte oposición de los pueblos originarios que tienen competencia para ello y establecieron una moratoria de cuatro años en una región donde se encuentran las cabeceras de varios ríos. El Consejo de las Academias de Ciencias de Canadá emitió un reporte en mayo de 2014 donde aconsejan avanzar con cautela en este asunto, teniéndose en cuenta las características regionales, ya que los ecosistemas y la geología no son iguales en todas partes del país.
- Colombia, en 2012, la Contraloría General de la República de Colombia produjo un estudio haciendo una advertencia al Ministerio de Medio Ambiente sobre los

riesgos inherentes a la explotación usando métodos de *fracking*. En marzo de 2014, sin embargo, el Ministerio de Minas y Energía emitió un decreto que habilitó, regulándolo, la exploración y explotación de hidrocarburos no convencionales y en la Ronda Colombia 2014 celebrada en julio, de un total de 98 bloques para explotación, 18 fueron ofrecidos para desarrollar *fracking* de petróleo y gas de esquistos o lutitas, de la mano de 21 empresas.

- en España no existe ninguna prohibición, pero su situación es especial porque toca de cerca a América. En 2011 se concedieron permisos de explotación para el proyecto Arquetu en Cantabria algo mantenido oculto hasta que la prensa lo develó. Pertenece a Repsol, la que descubrió en noviembre de 2011 el yacimiento de gas de esquisto posiblemente más grande del mundo en Vaca Muerta, Neuquén, Argentina y se convirtió en la manzana de la discordia que terminó con la confiscación de las acciones de Repsol en YPF Argentina que parece ser la tercer reserva mundial de gas de esquisto detrás de EE.UU. y China. En este último país no ha habido ni manifestaciones populares en contra de la extracción del gas de esquisto ni preocupaciones ambientales en el gobierno. Un tema importante es que en algunas regiones, en particular Cantabria, se intentó legislar contra el *fracking* y el gobierno central, apoyado por el Tribunal Constitucional, consideró que era competencia del Estado y no de las Comunidades Autónomas.
- en Estados Unidos está en desarrollo en este momento una discusión muy vigorosa sobre la necesidad de regular con mayor precisión la posibilidad del empleo del *fracking*. El Departamento de Interior está desarrollando nuevas regulaciones para permitir el *fracking* en suelos de uso público, incluyendo como elemento esencial que las compañías deban hacer una descripción exhaustiva de las sustancias químicas que se inyectan en los pozos. La agencia de protección ambiental EPA tiene un sitio en la web con la información disponible acerca de la fractura hidráulica. En tal sentido se publicó un memorándum de entendimiento entre los Departamentos de Energía e Interior y la EPA acerca de la colaboración interinstitucional para la investigación en extracción no convencional de petróleo y gas donde se establecieron los puntos de investigación para el desarrollo de estas tecnologías con el mínimo impacto posible para el ambiente. Entre otras cosas, se estableció la necesidad de los estudios geológicos e hidrológicos, de biota y uso de la tierra, de calidad de aire y agua, y de riesgos para el ambiente y la salud humana. Existen reportes de avances disponibles *online*. Es de hacer notar que no existen todavía en Estados Unidos regulaciones respecto a la disposición final y el tratamiento de las aguas de desecho del proceso de *fracking*. En USA está prohibido disponer de estas aguas directamente a cuerpos de aguas superficiales y la EPA está estudiando en este momento cuáles podrían ser las tecnologías suficientemente limpias y factibles tecnológicamente y económicamente, que se podrían aplicar para el tratamiento de estas aguas residuales. Esto se inscribe dentro del nuevo plan para el tratamiento de efluentes, cuya versión de 2011 fue liberada para comentarios públicos. El repositorio más completo de acciones estatales y departamentales en Estados Unidos, así como de informes técnicos sobre distintos aspectos del *fracking*, se puede ver en el *Fracking Regulatory Action Center*, del Sierra Club. Dos sucesos importantes en Estados Unidos respecto al gas de esquisto son la publicación del informe final del subcomité para el

estudio de los métodos de producción, del US-DOE, publicado en noviembre de 2011 y la prohibición total dispuesta por primera vez en un estado de USA para la extracción de petróleo y gas, adoptada a principios del mes de mayo de 2012 en Vermont y en 2014 en Nueva York.

- Francia fue el primer país europeo en prohibir completamente la fractura hidráulica para la extracción de gas en 2011 en una votación bastante dividida (176 contra 151) que usó la experiencia de Estados Unidos como precedentes ambientales. Los permisos concedidos que emplearan esa técnica debieron cancelarse en un plazo de dos meses. En octubre de 2011 el Gobierno prometió mantener la prohibición hasta que se demostrara que el método de *fracking* no daña el ambiente, alegando que no se podía cerrar completamente la puerta a la obtención de gas por este procedimiento. En mayo de 2012, el Ministerio de Economía prometió que la prohibición podría reconsiderarse si se demostraba que el procedimiento era seguro pero que hasta el momento los proponentes habían sido incapaces de demostrar que ese era el caso.
- en Irlanda existe un poderoso movimiento contra el *fracking*, nucleado en torno a la iniciativa *Fracking Free Ireland*.
- en Nueva Zelanda, en marzo de 2012, el Dr. Jan Wright, Comisionado Parlamentario para el Ambiente estipuló que realizará un análisis independiente de la tecnología empleada en el *fracking*. En Canterbury ya se ha solicitado al Ministro de Energía y Recursos una moratoria para el uso de fractura hidráulica, para la cual ya hay compañías estadounidenses interesadas en perforar.
- en el Reino Unido se produjo un informe muy importante de la institución Scientists for Global Responsibility (Chartered Institute of Environmental Health, donde analizan la evidencia científica disponible en diversos aspectos relacionados con el *fracking*. La conclusión es que la extracción de gas con este método "es peligrosa e innecesaria".
- en la República Checa, el Ministro de Ambiente invocó una moratoria de dos años en la exploración y explotación de gas de esquisto hasta que se dicte una nueva ley de minería, ya que en su opinión el país no se consideraba preparado para esas actividades.
- en Rumania el gobierno socialdemócrata de Víctor Ponta había anunciado la intención de detener todas las exploraciones por gas de esquisto hasta que estén culminados los estudios europeos sobre el impacto ambiental de la iniciativa, con lo cual los permisos concedidos a Chevron caducarían de la misma forma que lo hicieron en Bulgaria.
- finalmente diremos que en Sudáfrica, en abril de 2011, en una situación que puede resultar novedosa, se estableció una moratoria en la región semidesértica de Karoo que es un área sensible desde el punto de vista ecológico. En mayo 2012, Sudáfrica ganó el derecho a albergar el 70% de un proyecto de 2.000 millones de dólares para construir el mayor radiotelescopio del mundo (el SKA) destinado a encontrar vida extraterrestre. El Ministerio de Ciencia tiene poderes especiales para cortar árboles, redirigir tráfico aéreo,

silenciar señales de radio y prohibir cualquier actividad que pueda interferir con la astronomía justamente en la región de Karoo, donde se instalará el radiotelescopio. Es improbable entonces que se autoricen las actividades de *fracking* debido a la posibilidad de provocar microsismos que interferirían letalmente con el proyecto del telescopio.

Hemos citado estos ejemplos sólo para demostrar que con este proyecto de ley Uruguay se alinea con lo que es la preocupación y tendencias a nivel internacional, con similar acción a la adoptada por diversas naciones que consideran riesgoso el uso de la técnica de fractura hidráulica. Sin perjuicio de ello el artículo 2º del proyecto establece que la Comisión Nacional de Evaluación Científica y Técnica, "deberá tener en cuenta los compromisos internacionales asumidos por la República, especialmente en cuanto a la política energética y de cambio climático".

A los efectos de tener presente de lo que hablamos, diremos que hace aproximadamente treinta años, empezó a ser técnica y económicamente factible explotar gas y petróleo almacenado en formaciones geológicas llamadas esquistos (o, en inglés, "*shale*").

Las reservas actuales de gas de esquisto se calculan en unos 174 billones de metros cúbicos, de los cuales un 17% se encuentran localizados en Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. La extracción de gas de esquistos se hizo posible por la emergencia de dos tecnologías acopladas: el taladramiento horizontal (en contraposición a los pozos convencionales que son verticales) y la fracturación hidráulica.

El gas en los esquistos está almacenado en forma muy dividida y es necesario fracturar la roca para obtenerlo. Esto se hace mediante tecnología de perforación horizontal e inyección de agua con arena y productos químicos a alta presión. El gas, junto con parte del líquido inyectado retorna a la superficie. Parte del líquido queda bajo tierra y el que retorna puede reinyectarse o disponerse de él en piletas de evaporación y plantas de tratamiento de efluentes.

En ciertas condiciones y ambientes se han comprobado efectos perjudiciales. Es así que se ha comprobado que existe contaminación de aguas superficiales y subterráneas causadas por este proceso. Se ha constatado la existencia de dosis altas de radioactividad en las aguas residuales. Se ha constatado contaminación aérea, con emisión de gases de efecto invernadero y fenómenos tales como el agua inflamable. Se ha constatado en varios casos la proliferación de micro y mini sismos causados por el proceso de *fracking*.

El proceso de fractura hidráulica está bajo investigación de organismos ambientales especializados en Estados Unidos, Canadá, Nueva Zelanda, Rumania, República Checa y otros países de la Unión Europea.

Las reservas de gas se catalogan en convencionales y no convencionales. En las primeras, el gas se acumuló migrando desde las rocas generadoras hasta una trampa rodeada de roca impermeable. Generalmente estos depósitos de gas están asociados a depósitos de petróleo y se explotan conjuntamente, simplemente mediante una perforación vertical convencional. En el caso de las fuentes no convencionales, el gas está atrapado en la roca generadora y no existe un bolsón en el que se encuentre todo el

gas concentrado. Para extraerlo es necesario usar técnicas no convencionales, tales como el taladrado horizontal y la fractura hidráulica. De lo que se trata es de romper la roca, creando fisuras, de forma que el gas pueda fluir libremente y así ser extraído.

Hay tres tipos de reservorios no convencionales, pero el que interesa a los efectos de este proyecto de ley es el de esquistos. Como en otros tipos de exploraciones geológicas, es necesario perforar varios pozos para poder conocer el potencial geológico y comercial del emprendimiento.

La fractura hidráulica ("*fracking*" en inglés) es la inyección a alta presión de fluidos en las rocas que se presumen contienen el gas, de tal manera que aquellas se fracturan y permiten su liberación, para ser bombeado a la superficie. Para llevarlo a cabo, primero se realiza un pozo vertical, hasta la profundidad deseada, y luego se taladra horizontalmente, en forma lateral, de manera que los tubos cubran una mayor distancia. Cuando los tubos están en posición, se inyecta el fluido y se empieza el proceso. Al principio, el fluido es absorbido por la formación geológica, pero eventualmente la velocidad de inyección es superior a la de absorción y se producen fisuras y fracturas. Una vez que estas fracturas fueron creadas, se cesa la inyección de fluido y se recoge parte del mismo que vuelve a la superficie. Por el mismo camino emerge el gas, que es luego recolectado, almacenado y distribuido.

Junto al agua y los agentes químicos se inyecta arena o incluso pequeñas cuentas cerámicas, que ayudan a mantener abiertas las fracturas, de forma que el gas pueda fluir hacia la superficie. No siempre se emplea agua en la forma indicada, sino que a veces se usan gases (como nitrógeno) fuel-oil o incluso ácido clorhídrico para disolver parte de las rocas y mantener limpios los poros por los que fluye el gas. Entre un mínimo de 20% y un máximo del 85% de los fluidos inyectados permanecen bajo tierra. El resto vuelve a la superficie y se almacena en piletas abiertas, desde donde se traslada a plantas de tratamiento de efluentes.

Los impactos ambientales conocidos del *fracking* representan riesgos ecológicos ciertos. En general, se pueden clasificar en impactos asociados a las explosiones, contaminación de aguas superficiales y napas freáticas (con posible impacto en las aguas potables), contaminación aérea y riesgo de terremotos.

Uso del agua

El proceso de *fracking* necesita agua para funcionar. Un solo pozo consume unos 8 a 38 millones de litros de agua para producir el proceso de *fracking*, dependiendo de la permeabilidad de la roca. A diferencia de otros procesos de uso intensivo de agua, como las pasteras, la mayor parte del agua inyectada queda en el pozo y no vuelve a la superficie. Mientras el número de pozos sea pequeño, la cantidad de agua no es relevante (UPM toma esa cantidad de agua o más del río Uruguay cada uno de los días del año) pero puede serlo si el número de pozos se multiplica mucho (en Estados Unidos se calcula que hay unos 35.000 pozos en este momento).

Existe conexas un problema logístico. Dado que el proceso de inyección de agua cesa cuando se ha logrado la fractura hidráulica en el pozo, no es necesario ni conveniente instalar un sistema permanente de bombeo, sino que se hace a través de un sistema de camiones. Eso implica la necesidad de transporte de agua y genera un tráfico

que se calcula en 400 a 16.000 camiones por pozo, dependiendo de la cantidad de agua que se necesite con los consiguientes problemas asociados al mantenimiento de rutas, polvo en el aire, consumo de combustible, emisión de gases, etc.

Arena y similares

La arena y otros compuestos similares, como pequeñas partículas cerámicas, se emplean en gran cantidad para mantener abiertas las fracturas en la roca. Cada pozo puede consumir del orden de 2.000 toneladas de esos componentes. La obtención de estos componentes conlleva sus propios problemas ambientales, ya que debe extraerse de minas que a su vez requieren el uso de agua y generan emisiones aéreas con polvo altamente cargado de sílice, lo que puede producir problemas de salud.

Sustancias químicas potencialmente tóxicas

Además del agua y la arena, al líquido de fractura se le agregan distintos compuestos, algunos de los cuales tienen potencial tóxico y otros lo son reconocidamente. Entre un 0.5% y un 2.0% del total de líquido de fractura está compuesto por estas sustancias químicas. Como parte de un estudio del Estado de New York sobre las sustancias químicas propuestas para ser empleadas en el esquisto Marcellus, se compiló una extensa tabla de diferentes sustancias empleadas hoy en día.

La lista de productos químicos que pueden emplearse incluye ácidos, bactericidas, biocidas, agentes para ajustar la acidez, inhibidores de corrosión, reductores de fricción, agentes gelificantes, agentes para control de contenido de hierro, surfactantes y solventes. Una cantidad considerable de estos compuestos queda definitivamente en las fracturas, no vuelve a la superficie. Los problemas asociados con las sustancias químicas de fractura son de dos tipos. Por un lado la toxicidad de las sustancias en sí mismas y su permanencia en los suelos. Por otro, que las compañías que realizan el *fracking* se niegan a revelar la composición completa de sustancias químicas que utilizan, alegando proteger sus procesos industriales. Eso hace muy difícil controlar la contaminación posible.

En 2010 se publicó un artículo acerca de los productos químicos empleados en la extracción de gas en pozos verticales, considerados desde el punto de vista de la salud humana. Los autores encontraron que se emplean más de 70 compuestos químicos que tienen, cada uno de ellos, al menos 10 efectos adversos sobre la salud humana, incluyendo metanol, etilenglicol, ácido acético, naftaleno y ácido fosfónico.

Contaminación

Los problemas de contaminación pueden ocurrir por vertidos accidentales, polución de suelos y aguas por el proceso de fractura, contaminación aérea y problemas relacionados con el tratamiento de las aguas residuales que retornan desde el interior del pozo.

Respecto a los vertidos, existen experiencias de derrames accidentales de líquido de fractura en Estados Unidos en octubre 2005 (Kerr-McGee), setiembre de 2009 (CabotOil and Gas), diciembre de 2009 (Atlas Resources) y mayo de 2010 (Range Resources).

Respecto a la contaminación de agua y suelo, existen reportes fundados de que las precauciones que se toman no son suficientes. Como una cantidad considerable del líquido de fractura permanece en el subsuelo, la posibilidad de contaminación de acuíferos y agua dulce existe. Se ha hecho un documental que adquirió mucha fama sobre este tema, llamado Gasland, pero puede acusársele de presentar los hechos de una forma más efectista que científicamente fundada.

Sin embargo, existe al menos un caso profusamente documentado por la EPA y rigurosamente investigado, el caso Parsons, que demuestra claramente la contaminación de aguas subterráneas y finalmente el pozo de agua dulce de una granja por los procesos de *fracking*. La esencia del problema es que los procesos de fractura son fundamentalmente incontrolables, y existe una probabilidad no nula de que lleguen hasta los acuíferos, contaminando el agua. La literatura reciente muestra contaminación del agua en varios estados de USA: se ha encontrado metano, radio, arsénico y disruptores hormonales. El Consejo de las Academias de Ciencias de Canadá concluyó que es innegable el efecto de contaminación de aguas causado por el *fracking* y que solo cabe discutir cuándo y dónde ocurrirá.

Otro punto debidamente comprobado es que en ocasiones, el propio gas metano liberado de las rocas fracturadas puede llegar al agua dulce que es finalmente usada por los consumidores. Tal es el testimonio de Ameer Ellsworth en Weld County, Colorado, donde en 2009 se mostró cómo el agua que salía de las canillas podía encenderse debido al alto contenido de metano proveniente de la contaminación.

La contaminación atmosférica ha sido documentada también en varios casos, fundamentalmente relacionada con los gases emitidos durante la etapa en que el fluido de fractura retorna a la superficie. El Dr. Conrad Dan Volz y colaboradores, del Centro para Comunidades y Ambientes Saludables de la Universidad de Pittsburgh, desarrollaron un estudio sobre los compuestos orgánicos volátiles (VOCs, HAPs) emergentes de los pozos con el fluido retornante y continúan disueltos y son liberados lentamente del fluido almacenado en las piletas. Los malos olores e incluso explosiones han sido registrados en diversas áreas gasíferas en USA. Un artículo reciente sobre este aspecto se encuentra en el sitio del Natural Resources Defense Council de USA.

Quizá el problema más grande sea el de la disposición final de las aguas retornantes del pozo, que están ampliamente contaminadas con sustancias químicas y gases. Dado que esa agua retorna desde profundidades muy grandes, contiene productos químicos poco usuales, entre ellos algunos radioactivos, y el tratamiento en las plantas convencionales de tratamiento de aguas residuales ofrece grandes dificultades.

En febrero de 2011 se publicó una exhaustiva investigación de miles de documentos de la EPA. Entre las conclusiones a las que pudieron arribar, vale la pena citar las siguientes: en Pensilvania, entre 2009 y 2011, se produjeron unos 6 millones de metros cúbicos de agua contaminada, la mayor parte de la cual fue enviada a plantas de tratamiento que no estaban capacitadas para recibirlas. Al menos 12 plantas de tratamiento de aguas servidas aceptaron esa agua industrial que finalmente fue descargada con solo un tratamiento parcial a cursos de agua superficiales.

Al menos 179 pozos produjeron efluentes con alto nivel de radiación, 116 de ellos con niveles 100 veces superiores a lo tolerado por la EPA y 15 con 1.000 veces lo aceptable. Se han encontrado niveles elevados de sólidos totales suspendidos, sulfatos, cloruros, bromuros y trihalometanos bromados.

Terremotos

El *fracking*, por su propia técnica, es generador intrínseco de microsismos. El caso quizá mejor documentado es el de Arkansas en USA, donde de tener entre 0 y 14 sismos entre 1909 y 1969, se pasó a varios cientos desde 1979 a la fecha, siendo el pico en 2010 con más de 600 terremotos de distinta intensidad. Durante todo el siglo XX en Arkansas se registraron menos de 700 sismos, y solo en 2009 y 2010 juntos se superó esa cantidad, con unos 500 de ellos concentrados en los últimos meses de 2010.

La preocupación con este problema llegó en 2011 a las cadenas nacionales norteamericanas y más adelante se comprobó que los sismos disminuyeron al cerrarse la inyección de fluido en pozos de *fracking*. Dos estudios recientes vincularon también el proceso de *fracking* con mini terremotos locales. En el caso de los Estados Unidos, un estudio publicado por el US Geological Survey determinó que el incremento de mini terremotos en la parte media de Estados Unidos está "casi seguramente" relacionado con el proceso de *fracking* o, más precisamente, con el procedimiento de reinyección a tierra de las aguas residuales para disponer de ellas. En Canadá, un comité técnico independiente estudió cuatro casos de surgimiento de bitumen en la formación geológica de los Grandes Rápidos. El comité fue capaz de determinar que el surgimiento a la superficie de bitumen había sido debido al *fracking* por inyección de vapor en un área de Alberta. En Gran Bretaña el British Geological Survey detectó un terremoto de magnitud 1.5 en la escala Richter en junio de 2011 cerca de Blackpool, a unos 2 km. de una explotación de gas de esquisto. En el mismo lugar se había detectado un terremoto de grado 2.3 un mes antes. La operación de la minera fue detenida debido a esas observaciones.

Hemos recabado esta información que hemos querido aportar, a pesar de su extensión, solo con el ánimo que sea de utilidad en su oportunidad, por lo que anexamos las fuentes desde donde se recabaron los datos mencionados.

Finalmente diremos que el proyecto de ley que aprobamos pretende dotar de garantías al Uruguay ante la eventualidad de valorarse la extracción de hidrocarburos no convencionales que pudieran existir en el subsuelo de nuestro país.

Por lo expuesto la Comisión de Industria, Energía y Minería aconseja al Cuerpo la aprobación del proyecto de ley que se informa.

Sala de la Comisión, 15 de noviembre de 2017

WALTER VERRI
MIEMBRO INFORMANTE
JULIO BATTISTONI
WASHINGTON UMPIERRE

CARLOS VARELA NESTIER
RICHARD CHARAMELO, CON
SALVEDADES QUE EXPONDRÁ EN SALA.
AMIN NIFFOURI, CON SALVEDADES QUE
EXPONDRÁ EN SALA.

PROYECTO DE LEY

CAPÍTULO I

DE LA PROHIBICIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE
EXPLOTACIÓN EMPLEANDO EL PROCEDIMIENTO
DE FRACTURA HIDRÁULICA

Artículo 1°. (Prohibición).- Prohíbese por un período de 4 (cuatro) años, a partir de la entrada en vigor de la presente ley, el uso del procedimiento de fractura hidráulica (*fracking*) para la explotación de hidrocarburos no convencionales.

CAPÍTULO II

DE LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN
CIENTÍFICA Y TÉCNICA

Artículo 2°. (Creación).- Créase en el ámbito del Ministerio de Industria, Energía y Minería, una Comisión Nacional de Evaluación Científica y Técnica (CNECT), a los efectos del cumplimiento de los fines previstos en el artículo 3° de la presente ley, dando difusión pública a sus avances y resultados.

En su actuación, la CNECT deberá tener en cuenta los compromisos internacionales asumidos por la República, especialmente en cuanto a la política energética, ambiental y de cambio climático.

Artículo 3°. (Fines).- Durante el período de la prohibición dispuesta en el artículo 1° de la presente ley, dispónese reunir y analizar el conocimiento existente sobre las posibles reservas de hidrocarburos no convencionales en el territorio nacional, sobre el procedimiento de fractura hidráulica (*fracking*) y perforación horizontal; así como evaluar las posibilidades y consecuencias de la utilización de dicho procedimiento, especialmente en cuanto a lo dispuesto por el artículo 47 de la Constitución de la República.

Artículo 4°. (Integración).- La Comisión Nacional de Evaluación Científica y Técnica (CNECT) estará integrada por un representante titular y un alterno de:

- A) El Ministerio de Industria, Energía y Minería, que la presidirá.
- B) El Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente.
- C) La Universidad de la República.

- D) El Congreso de Intendentes.
- E) La Academia Nacional de Ciencias.
- F) Las organizaciones no gubernamentales vinculadas a temas de protección ambiental.

El voto del Presidente tendrá doble valor en caso de empate.

La CNECT podrá invitar a participar de su trabajo a representantes de otras instituciones u organizaciones a los fines que estime necesario.

Artículo 5°. (Cometidos).- Los cometidos de la Comisión Nacional de Evaluación Científica y Técnica (CNECT) serán los siguientes:

- A) Estudiar en profundidad los antecedentes mundiales en cuanto al procedimiento de la fractura hidráulica y la perforación horizontal.
- B) Recopilar, traducir y estudiar los informes que produzcan los organismos internacionales científicos y técnicos sobre dicho procedimiento.
- C) Recopilar y analizar los antecedentes y demás informaciones sobre el conocimiento de las reservas de hidrocarburos no convencionales en el territorio nacional.
- D) Evaluar la pertinencia de avanzar en el conocimiento de los hidrocarburos no convencionales e identificar las Mejores Prácticas Disponibles (MPD) en el ámbito internacional para la extracción.
- E) Evaluar la oportunidad y posibilidad de utilización del procedimiento de fractura hidráulica (*fracking*) en el caso de Uruguay.
- F) Asesorar a los poderes del Estado y a los Gobiernos Departamentales, a su requerimiento, sobre las consecuencias derivadas del uso del procedimiento de fractura hidráulica (*fracking*) para la explotación de hidrocarburos no convencionales.
- G) Elaborar, cada cuatro años, para su presentación al Poder Ejecutivo, antes del vencimiento del plazo de la prohibición prevista en el artículo 1° de la presente

ley, un informe de evaluación final sobre el uso del procedimiento de fractura hidráulica (*fracking*) o la continuidad de la prohibición dispuesta por la presente ley.

En caso de que el informe sea mantener la prohibición de la fractura hidráulica (*fracking*), ésta se hará efectiva, automáticamente, por los siguientes 4 (cuatro) años.

Artículo 6°. (Potestades).- La Comisión Nacional de Evaluación Científica y Técnica (CNECT) dispondrá de las siguientes potestades:

- A) Dirigirse directamente a los diversos organismos estatales, paraestatales o privados para solicitar la información, que entienda necesaria para el cumplimiento de sus fines.
- B) Requerir la realización de estudios de campo y de laboratorio, informes y análisis, así como recabar la opinión de especialistas radicados en la República o en el extranjero.

Artículo 7°. (Funcionamiento).- El Ministerio de Industria, Energía y Minería proveerá los recursos materiales y humanos para el funcionamiento de la Comisión Nacional de Evaluación Científica y Técnica (CNECT).

Artículo 8°. (Condiciones).- En su actuación la Comisión Nacional de Evaluación Científica y Técnica deberá tener en cuenta los compromisos internacionales asumidos por la República, especialmente en cuanto a la política energética ambiental y de cambio climático.

Sala de la Comisión, 15 de noviembre de 2017

WALTER VERRI
MIEMBRO INFORMANTE
JULIO BATTISTONI
WASHINGTON UMPIERRE
CARLOS VARELA NESTIER
RICHARD CHARAMELO, CON SALVEDADES
QUE EXPONDRÁ EN SALA
AMIN NIFFOURI, CON SALVEDADES QUE
EXPONDRÁ EN SALA

DISPOSICIÓN CITADA

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA

SECCION II - DERECHOS, DEBERES Y GARANTIAS

CAPITULO II

SECCION II - DERECHOS, DEBERES Y GARANTIAS

CAPITULO II

Artículo 47. La protección del medio ambiente es de interés general. Las personas deberán abstenerse de cualquier acto que cause depredación, destrucción o contaminación graves al medio ambiente. La ley reglamentará esta disposición y podrá prever sanciones para los transgresores.

El agua es un recurso natural esencial para la vida. El acceso al agua potable y el acceso al saneamiento, constituyen derechos humanos fundamentales.

1) La política nacional de Aguas y Saneamiento estará basada en:

a) el ordenamiento del territorio, conservación y protección del Medio Ambiente y la restauración de la naturaleza.

b) la gestión sustentable, solidaria con las generaciones futuras, de los recursos hídricos y la preservación del ciclo hidrológico que constituyen asuntos de interés general. Los usuarios y la sociedad civil, participarán en todas las instancias de planificación, gestión y control de recursos hídricos; estableciéndose las cuencas hidrográficas como unidades básicas.

c) el establecimiento de prioridades para el uso del agua por regiones, cuencas o partes de ellas, siendo la primera prioridad el abastecimiento de agua potable a poblaciones.

d) el principio por el cual la prestación del servicio de agua potable y saneamiento, deberá hacerse anteponiendo las razones de orden social a las de orden económico.

Toda autorización, concesión o permiso que de cualquier manera vulnere las disposiciones anteriores deberá ser dejada sin efecto.

2) Las aguas superficiales, así como las subterráneas, con excepción de las pluviales, integradas en el ciclo hidrológico, constituyen un recurso unitario, subordinado al interés general, que forma parte del dominio público estatal, como dominio público hidráulico.

3) El servicio público de saneamiento y el servicio público de abastecimiento de agua para el consumo humano serán prestados exclusiva y directamente por personas jurídicas estatales.

4) La ley, por tres quintos de votos del total de componentes de cada Cámara, podrá autorizar el suministro de agua, a otro país, cuando éste se encuentre desabastecido y por motivos de solidaridad.

