



COMISIÓN PARA
LA COOPERACIÓN
AMBIENTAL

Fracturación hidráulica en Nuevo León

Expediente de hechos relativo a la petición SEM-18-003

*Presentado al Consejo en conformidad con el artículo 24.28(5)
del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte*



Citar como:

CCA (2024), *Fracturación hidráulica en Nuevo León: expediente de hechos relativo a la petición SEM-18-003*, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, 98 pp.

El presente expediente de hechos fue elaborado por la Unidad de Peticiones Relativas a la Aplicación Efectiva de la Legislación Ambiental del Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental. La información que contiene no necesariamente refleja los puntos de vista de la CCA o de los gobiernos de Canadá, Estados Unidos o México.

Se permite la reproducción de este material sin previa autorización, siempre y cuando se haga con absoluta precisión, su uso no tenga fines comerciales y se cite debidamente la fuente, con el correspondiente crédito a la Comisión para la Cooperación Ambiental. La CCA apreciará que se le envíe una copia de toda publicación o material que utilice este trabajo como fuente.

A menos que se indique lo contrario, el presente documento está protegido mediante licencia de tipo “Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada”, de Creative Commons.



© Comisión para la Cooperación Ambiental, 2025

ISBN: 978-2-89700-352-4

Available in English – ISBN: 978-2-89700-350-0

Disponible en français – ISBN: 978-2-89700-351-7

Depósito legal: Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2025

Depósito legal: Library and Archives Canada, 2025

Detalles de la publicación

Categoría del documento: expediente de hechos, Unidad SEM

Fecha de publicación: 1 de julio de 2025

Idioma original: español

Procedimientos de revisión y aseguramiento de calidad:

Revisión de las Partes para garantizar precisión: 26 de junio de 2024 al 10 de octubre de 2024

Si desea más información sobre ésta y otras publicaciones de la CCA, diríjase a:



Comisión para la Cooperación Ambiental

1001 boulevard Robert-Bourassa, bureau 1620

Montréal, Québec, Canada H3B 4L4

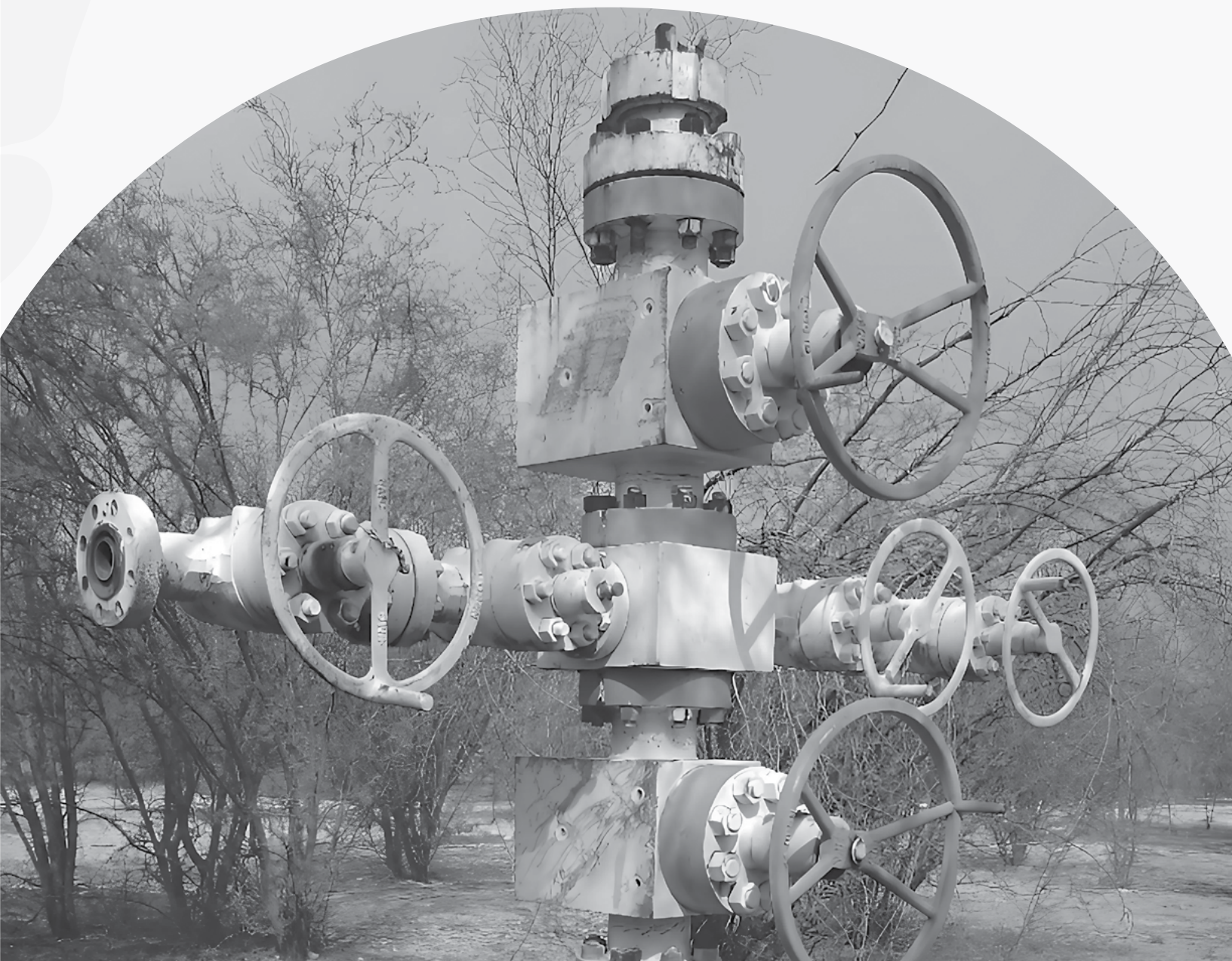
t 514.350.4300; f 438.701.1434

info@cec.org / www.cec.org

Fracturación hidráulica en Nuevo León

Expediente de hechos relativo a la petición SEM-18-003

*Presentado al Consejo en conformidad con el artículo 24.28(5)
del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte*



Índice

1. Antecedentes	1
1.1 Resumen de la respuesta de la Parte	2
1.2 Notificación del Secretariado y Resolución de Consejo	6
2. Alcance del expediente de hechos	7
2.1 Legislación ambiental en cuestión	10
3. Descripción del proceso de fracturación hidráulica, de los efectos ambientales asociados y del área de interés del proyecto	11
3.1 La técnica de fracturación hidráulica	12
3.2 Efectos ambientales asociados a la fracturación hidráulica	16
3.3 Ubicación geográfica del proyecto	23
3.4 Descripción de la fracturación hidráulica en los pozos Tangram-1 y Nerita-1	27
4. Acciones emprendidas por la Parte	31
4.1 Aprovechamiento sustentable del agua	31
4.2 Establecimiento de medidas de seguridad	55
5. Compromiso permanente con la transparencia	61

Apéndice 1	Resolución de Consejo: 23-05 (<i>Fracturación hidráulica en Nuevo León</i>)	63
Apéndice 2	Petición revisada SEM-18-003 (<i>Fracturación hidráulica en Nuevo León</i>)	67
Apéndice 3	Legislación ambiental en cuestión	78
Apéndice 4	Solicitud de información general para la elaboración del expediente de hechos relativo a la petición SEM-18-003 (<i>Fracturación hidráulica en Nuevo León</i>)	79
Apéndice 5	Plan general para la preparación del expediente de hechos SEM-18-003 (<i>Fracturación hidráulica en Nuevo León</i>)	82

Cuadros

Cuadro 1.	Ubicación de los pozos Tangram-1 y Nerita-1	26
Cuadro 2.	Inicio de perforación y terminación de los pozos Tangram-1 y Nerita-1	27
Cuadro 3.	Fluidos de perforación empleados y perdidos en el pozo Tangram-1	29
Cuadro 4.	Fluidos de perforación empleados y perdidos en el pozo Nerita-1	30
Cuadro 5.	Categoría de sequía en los municipios de China y Los Ramones, 2011-2014	36
Cuadro 6.	Disponibilidad media anual de aguas superficiales en la cuenca hidrológica río San Juan 1	36
Cuadro 7.	Gasto m ³ /s en la estación Las Enramadas, 2005 y 2012-2023	38
Cuadro 8.	Cambio en la disponibilidad de agua en los acuíferos del área en cuestión, 2013-2020	40
Cuadro 9.	Escalas de calificación de la calidad del agua superficial y semáforo de calidad del agua	41
Cuadro 10.	Calidad del agua en dos estaciones de monitoreo en el río San Juan, 2012-2022	43
Cuadro 11.	Calidad del agua subterránea en el acuífero Citrícola Norte, 2016-2018	44
Cuadro 12.	Tipo de agua prevista en las etapas del Proyecto Integral Cuenca de Burgos, 2004-2022	53
Cuadro 13.	Superficies de terreno utilizadas en los pozos Tangram-1 y Nerita-1	59

Figuras

Figura 1.	Permeabilidad de formaciones rocosas	13
Figura 2.	Ejemplos de aditivos químicos comúnmente utilizados en los fluidos de fracturación	14
Figura 3.	Yacimientos y perforaciones en los que puede aplicarse la fracturación hidráulica	15
Figura 4.	Vías comunes de derrames asociados a operaciones de fracturación hidráulica	19
Figura 5.	Diversos efectos asociados a las actividades de fracturación hidráulica	21
Figura 6.	Provincias geológicas del proyecto exploratorio “Aceite y Gas en Lutitas”	23
Figura 7.	<i>Plays</i> del proyecto “Aceite y Gas en Lutitas”	24
Figura 8.	Ubicación de los pozos Tangram-1 y Nerita-1	26
Figura 9.	Porcentaje de recuperación de fluidos de retorno del pozo Tangram-1	28
Figura 10.	Ubicación del acuífero Citrícola Norte	33
Figura 11.	Ubicación del acuífero China-General Bravo	34
Figura 12.	Sequía en Nuevo León (% de área), 2010-2015 y 2005-2018	35
Figura 13.	Ubicación de la estación hidrométrica Las Enramadas	37
Figura 14.	Caudal del río San Juan en la estación de monitoreo Las Enramadas, 2012-2023 (sin picos de caudal asociados a la temporada de lluvias)	38
Figura 15.	Imágenes satelitales del río San Juan y la presa El Cuchillo, 2010-2013	40
Figura 16.	Estaciones de monitoreo de la calidad del agua sobre el río San Juan	42
Figura 17.	Localización de la presa colindante al pozo Tangram-1	48
Figura 18.	Localización de la presa colindante al pozo Nerita-1	52

Fotografías

Fotografía 1.	Vista del río San Juan	50
Fotografía 2.	Válvula de seccionamiento colocada en la tubería	50
Fotografía 3.	Restos de tubería de PVC	51
Fotografía 4.	Presa colindante al pozo Nerita-1	51
Fotografía 5.	Vista actual del pozo Nerita-1	58

Siglas y acrónimos

ACA	Acuerdo de Cooperación Ambiental (en vigor a partir del 1 de julio de 2020)
ACAAN	Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte
AIA	autorización en materia de impacto ambiental
Asea	Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, también conocida como “Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente”
CCA	Comisión para la Cooperación Ambiental
CCPC	Comité Consultivo Público Conjunto
CF	coliformes fecales
CNH	Comisión Nacional de Hidrocarburos
Conagua	Comisión Nacional del Agua
COV	compuestos orgánicos volátiles
DBO	demanda bioquímica de oxígeno
DGIRA	Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Semarnat
DOF	<i>Diario Oficial de la Federación</i>
DQO	demanda química de oxígeno
<i>E. coli</i>	<i>Escherichia coli</i>
Enteroc_Fec	enterococos fecales
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
MIA	manifestación de impacto ambiental
NMP	número más probable (de organismos contenidos en determinado volumen de agua)
NOM	Norma Oficial Mexicana
OD	oxígeno disuelto; % OD = porcentaje de saturación de oxígeno disuelto
PEIA	procedimiento de evaluación del impacto ambiental
Pemex	Petróleos Mexicanos
PEP	Pemex Exploración y Producción
PNT	Plataforma Nacional de Transparencia
SDT	sólidos disueltos totales
SEM	peticiones relativas a la aplicación efectiva de la legislación ambiental (por sus siglas en inglés)
Semarnat	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Sener	Secretaría de Energía
SST	sólidos suspendidos totales
T-MEC	Tratado entre los Estados Unidos Mexicanos, los Estados Unidos de América y Canadá (en vigor a partir del 1 de julio de 2020)
Tox	toxicidad
UCAI	Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Definiciones

Acuerdo	Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN)
Consejo	Consejo de la CCA
Directrices	<i>Directrices para la presentación de peticiones relativas a la aplicación efectiva de la legislación ambiental conforme a los artículos 14 y 15 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte</i>
Estados Unidos	Estados Unidos de América
Lineamientos para la Conservación del Agua-YN	<i>Lineamientos para la protección y conservación de las aguas nacionales en actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales</i>
México	Estados Unidos Mexicanos
Notificación	SEM-18-003 (<i>Fracturación hidráulica en Nuevo León</i>), Notificación conforme al artículo 15(1) del ACAAN (30 de septiembre de 2020)
Parte	El gobierno de México
Partes	Los gobiernos de Canadá, Estados Unidos y México
Petición	SEM-18-003 (<i>Fracturación hidráulica en Nuevo León</i>), Petición con base en el artículo 14(1) del ACAAN (3 de octubre de 2018 y 21 de febrero de 2019 en su versión revisada)
Peticionarios	Autores de la petición SEM-18-003 (<i>Fracturación hidráulica en Nuevo León</i>)
Proyecto Cuenca de Burgos	Proyecto Integral Cuenca de Burgos 2004-2022 autorizado por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales el 28 de septiembre de 2004, con una extensión de 40,294.34 km ² y ubicación en la frontera noreste de México, en los estados de Nuevo León, Tamaulipas y Coahuila
Resolución de Consejo 23-05	Resolución del Consejo de la CCA, de fecha 5 de octubre de 2023, por la que se giran instrucciones al Secretariado de la CCA en relación con la petición SEM-18-003 (<i>Fracturación hidráulica en Nuevo León</i>), en la que se asevera que las autoridades ambientales mexicanas han incurrido en omisiones en la aplicación efectiva de diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA), el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Reglamento LGPGIR) y los <i>Lineamientos para la protección y conservación de las aguas nacionales en actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales</i> , en lo que respecta a la fracturación hidráulica en los pozos Tangram-1 y Nerita-1, ubicados en el municipio de Los Ramones, Nuevo León, México
Respuesta	SEM-18-003 (<i>Fracturación hidráulica en Nuevo León</i>), Respuesta de la Parte (8 de abril 2020)
Secretariado	Secretariado de la CCA
Unidad SEM	Dirección de Asuntos Jurídicos y Unidad de Peticiones sobre Aplicación Efectiva de la Legislación Ambiental, CCA

Unidades de medida

°C	grados centígrados
bls	barriles estándar de petróleo (un barril equivale a 158.987 litros o 0.158987 m ³)
bpm	barriles por minuto
cm	centímetro
cP	centipoise
g/l	gramos por litro
g/cm³	gramos por centímetro cúbico
ha	hectárea
hm³	hectómetro cúbico
kg	kilogramo
km	kilómetro
km²	kilómetro cuadrado
l	litro
m	metro
m³	metro cúbico
mD	milidarcies
mg	miligramo
ml	mililitro
mm	milímetro
MPa	megapascal
pH	potencial de hidrógeno
ppm	partes por millón
s	segundos
t	tonelada (métrica: 1,000 kg)
UT	unidades de toxicidad;
V	voltios

Notas aclaratorias

Debido a la extensión de algunas direcciones de las páginas de internet referidas en este documento, y para facilitar la lectura, se utilizó bitly.com como abreviador del código URL. En todos los casos se verificó el funcionamiento de los enlaces correspondientes antes de remitir el proyecto de expediente de hechos a las Partes.

Los mapas y otras ilustraciones incluidas en este expediente de hechos se realizaron a partir de fuentes disponibles y su propósito es meramente ilustrativo.

A menos que se indique lo contrario, todos los documentos oficiales aquí citados se encuentran en los archivos digitales del Secretariado y pueden consultarse utilizando los enlaces que se indican. Asimismo, los números de página tanto de la petición como de la respuesta a los cuales se hace referencia corresponden a los de las versiones originales de ambos documentos en español.

Terminología

Término	Definición
Abandono de pozos	Actividades de retiro de los materiales y desmantelamiento del equipo de un pozo, lo que incluye su taponamiento (preservando las condiciones de integridad que éste debe mantener luego de dicho taponamiento) y también su deserción, así como el desmontaje y retiro de plantas, plataformas, instalaciones, maquinaria y demás equipo utilizado en la realización de las actividades petroleras. ⁱ
Agua congénita	La normativa en México la define como “agua asociada al hidrocarburo en el yacimiento y que surge durante la extracción del mismo. Contiene sales y puede tener metales. Se considera un subproducto no aprovechable.” ⁱⁱ
Agua producida	La normativa en México la define como “[a]gua que se extrae como un subproducto asociado a la producción de hidrocarburos, que fluye desde los yacimientos hasta la superficie a través de los pozos productores, y que se obtiene en proporciones variables a lo largo de la vida productiva de los pozos. No incluye los fluidos de retorno.” ⁱⁱⁱ
Aguas residuales	La normativa en México las define como “[l]as aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas.” ^{iv} En el acto en que se realice una descarga ^v a un cuerpo receptor, ^{vi} las aguas derivadas de un uso industrial ^{vii} (por ejemplo, la extracción de materias primas como petróleo ^{viii} y gas natural ^{ix} en la que se produzcan fluidos de retorno y aguas producidas) pueden considerarse aguas residuales. ^x
Contrapozo	Estructura erigida en el subsuelo para georreferenciar el lugar donde se realizará la perforación del pozo. ^{xi}
Disponibilidad media anual de agua subterránea	La <i>disponibilidad media anual (DMA) de agua subterránea o del subsuelo</i> es el volumen medio anual que puede aprovecharse de un acuífero o unidad hidrológica, adicional a la descarga natural comprometida (DNC) y a la extracción ya concesionada o en curso (EC), sin poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas. La DMA se determina restando de la recarga total media anual (R), la DNC y el volumen de EC; es decir, $DMA = R - DNC - EC$. ^{xii}
Disruptores endócrinos	También denominados “perturbadores endócrinos”, los <i>disruptores endócrinos</i> son sustancias o compuestos químicos muy diversos capaces de alterar el equilibrio hormonal de un organismo o de su progenie y provocar efectos dañinos a su salud. ^{xiii}

- i. CNH (2016), “Lineamientos de perforación de pozos”, Comisión Nacional de Hidrocarburos, publicados en el *Diario Oficial de la Federación* (DOF) el 14 de octubre de 2016, glosario de términos (anexo I), en: <<https://bit.ly/4fwLRo3>>.
- ii. Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003, *Que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos*, publicada en el DOF el 3 de marzo de 2005, en: <<https://bit.ly/3RqmACB>>.
- iii. Asea (2017), “Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los *Lineamientos en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y de protección al medio ambiente para realizar actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales en tierra*”, Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, publicación en el DOF el 16 de marzo de 2017, en: <<https://bit.ly/3VQ4psn>> [Lineamientos de seguridad-YN].
- iv. Ley de Aguas Nacionales, publicada en el DOF el 1 de diciembre de 1992, artículo 3: fracción VI, en: <<https://bit.ly/4ectMvE>> [LAN].
- v. Cfr. LAN, artículo 3: fracción XXII.
- vi. Cfr. LAN, artículo 3: fracción XVII.
- vii. Cfr. LAN, artículo 3: fracción LVIII.
- viii. Cfr. Ley de Hidrocarburos, publicada en el DOF el 11 de agosto de 2014, artículo 4: fracción XXVI, <<https://bit.ly/4c1g1i3>>.
- ix. Cfr. Ley de Hidrocarburos, artículo 4: fracción XVII.
- x. Cfr. LAN, artículo 3: fracción VI, en: <<https://bit.ly/4ectMvE>>.
- xi. Norma Oficial Mexicana NOM-014-ASEA-2022, *Especificaciones de protección al medio ambiente para la construcción y mantenimiento de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales* (cancela y sustituye a la NOM-115-SEMARNAT-2003, *Que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales*), publicada en el DOF el 15 de septiembre de 2022, en: <<https://bit.ly/3whMot7>>.
- xii. Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, *Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales*, publicada en el DOF el 27 de marzo de 2015, en <<https://bit.ly/3RqSXRv>>; Conagua (2024), *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Citrícola Norte (1912), estado de Nuevo León*, Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, Comisión Nacional del Agua, p. 39, en: <<https://bit.ly/45effeR>>; M. Tejado Gallegos (2022), *La regulación de la fracturación hidráulica en México: sus impactos sociales y ambientales*, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, p. 102, en: <<https://bit.ly/3RhPwN7>>.
- xiii. M. Pombo Arias *et al.* (2020), “Una revisión sobre los disruptores endócrinos y su posible impacto sobre la salud de los humanos”, *Revista Española Endocrinología Pediátrica*, vol. 11, núm. 2, p. 34, en: <<https://bit.ly/3UdGaUK>>.

Terminología

Término	Definición
Estimulación	Se denomina <i>estimulación</i> al proceso de acidificación o fracturación de la estructura rocosa por el que se acrecentan los conductos existentes, o se crean nuevos, en la formación productora de un pozo a través de un proceso de acidificación o fracturación. ^{xiv} La estimulación hidráulica equivale a la fracturación hidráulica.
Exploración	Conjunto de acciones que se realizan en una zona determinada con el propósito de identificar, descubrir y evaluar la presencia de hidrocarburos en el subsuelo. En general, en la <i>exploración</i> se suelen utilizar principalmente métodos directos en el subsuelo, como la perforación de pozos. ^{xv}
Extracción	Conjunto de acciones centradas en la producción de hidrocarburos. La <i>extracción</i> comprende los procesos de perforación de pozos, inyección, estimulación, recolección, acondicionamiento, localización, uso y abandono de las instalaciones una vez agotada la producción. ^{xvi}
Fluidos de retorno	Los <i>fluidos de retorno</i> (<i>flowback</i> , en inglés) se definen por la normativa en México como los “[l]íquidos, sólidos y gases expulsados después del fracturamiento hidráulico que se realizó en el pozo. Estos fluidos viajan desde la formación, pasando a través del pozo, hasta la superficie. [Son] la mezcla de fluidos y sólidos inyectados durante la operación [...] y de] los sólidos, fluidos de hidrocarburos y agua intersticial provenientes de la formación.” ^{xvii}
Fracturación hidráulica	La <i>fracturación hidráulica</i> es una técnica utilizada para la extracción de hidrocarburos en yacimientos de baja productividad. Consiste el bombeo o inyección de fluidos a alta presión para producir y mantener abiertas fisuras, grietas o fracturas en la roca, con el propósito de aumentar la permeabilidad de la formación productora, facilitar el flujo de los hidrocarburos contenidos y, con ello, incrementar la productividad del pozo. Los términos <i>fracking</i> (en inglés), fracturamiento hidráulico, fractura hidráulica o estimulación también se usan para referirse a esta técnica. ^{xviii}
Gas seco	“Gas natural que contiene cantidades menores de hidrocarburos más pesados que el metano. El gas seco también se obtiene de los complejos procesadores de gas.” ^{xix}
Gas húmedo	“Gas natural con una concentración predominante de líquidos recuperables más pesados que el metano, por ende licuables a temperatura y presión ambiente.” ^{xx}
Gas natural	Mezcla de hidrocarburos y otros componentes —primordialmente metano— que existe en los yacimientos del subsuelo en fase gaseosa, o en solución en el aceite, y que en condiciones atmosféricas permanece en estado gaseoso. El <i>gas natural</i> puede incluir algunas impurezas o sustancias que no son hidrocarburos (ácido sulfhídrico, nitrógeno o dióxido de carbono). ^{xxi}
Gasto	“Cantidad de fluido que, en determinadas circunstancias, pasa por un orificio o por una tubería cada unidad de tiempo.” ^{xxii}

xiv. Sener (2017), *Glosario de términos petroleros*, Subsecretaría de Hidrocarburos, Dirección General de Exploración y Extracción de Hidrocarburos de la Secretaría de Energía, p. 6, en: <<https://bit.ly/3TwE4Pg>>.

xv. *Idem*.

xvi. *Ibid.*, p. 7.

xvii. Lineamientos de seguridad en yacimientos no convencionales, en: <<https://bit.ly/3VQ4psn>>

xviii. CNH (s.f.), “Glosario”, Comisión Nacional de Hidrocarburos, México, en: <<https://bit.ly/4kRMknx>>; M. de las N. Carbonell León (2017), “Fracturación hidráulica y principio precautorio”, en: M. Anglés Hernández, R. Roux y E. A. García Rivera (coords.), *Reforma en materia de hidrocarburos: análisis jurídicos, sociales y ambientales en perspectiva*, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Autónoma de Tamaulipas, México, pp. 80-83, en: <<https://bit.ly/4dmYUIq>>; S. E. Márquez Boy (2021), “La fractura hidráulica (*fracking*) en Texas y su trascendencia en los proyectos de esa tecnología en México sobre el uso y control del agua utilizada”, en: F. Tortolero Cervantes (coord.), *Aproximaciones al derecho de los Estados Unidos visto desde México*, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Escuela Libre de Derecho de Sinaloa, México, pp. 89-90, en: <<https://bit.ly/3UqCwJ>>; Semarnat (2015), *Guía de criterios ambientales para la exploración y extracción de hidrocarburos contenidos en lutitas*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, p. 55, en: <<https://bit.ly/3tkZXXq>>.

xix. Sener (2017), *op. cit.*, p. 10, en: <<https://bit.ly/3TwE4Pg>>.

xx. CNH (s.f.), *op. cit.*, en: <<https://bit.ly/4kRMknx>>.

xxi. IMCO (s.f.), *Glosario*, Instituto Mexicano para la Competitividad, p. 221, en: <<https://bit.ly/3YQAh1R>>; Semarnat (2015), *op. cit.*, p. 56, en: <<https://bit.ly/3tkZXXq>>.

xxii. DLE (s.f.), “Gasto”, Diccionario de la Lengua Española, Real Academia Española, en: <<https://bit.ly/48wVtwj>>.

Terminología

Término	Definición
Hidrocarburos contenidos en lutitas	Hidrocarburos líquidos (aceite de lutita; <i>shale oil</i> , en inglés) y gas natural (gas de lutita o de esquisto; <i>shale gas</i> , en inglés) “que se generan a partir de la descomposición de la materia orgánica mediante la acción de la presión y la temperatura en las capas internas de la Tierra y que se encuentran almacenados en poros de lutitas.” ^{xxiii}
Lutita	Roca sedimentaria de grano fino formada por partículas de arcilla y limo consolidadas en estratos delgados; se caracteriza por ser porosa y poco permeable. “Se considera la roca sedimentaria más abundante.” ^{xxiv}
PFAS	Las sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS, por sus siglas en inglés) son un grupo de agentes químicos entre los que se incluyen el ácido perfluorooctanoico (PFOA, por sus siglas en inglés), el sulfonato de perfluorooctano (PFOS, por sus siglas en inglés) y otros compuestos. El PFOA y el PFOS son sumamente persistentes en el medio ambiente y en el cuerpo humano, ya que no se degradan y pueden acumularse con el paso del tiempo. Se ha comprobado que la exposición a PFAS puede causar efectos perjudiciales a la salud humana. ^{xxv}
Play	Conjunto de yacimientos —o prospectos de yacimientos— agrupados (campos) en determinada región, que comparten las mismas características geológicas estructurales (rocas generadora, almacén y sello, y tipo de trampa), así como condiciones y procesos similares de generación y migración de hidrocarburos. ^{xxvi}
Pozo letrina	Obra de ingeniería construida especialmente, o pozo que deja de ser productor, que tiene como objetivo principal la disposición final de los recortes de perforación o los fluidos residuales producto de la perforación, fracturación o extracción de hidrocarburos contenidos en lutitas. ^{xxvii}
Recortes de perforación	Fragmentos de roca producidos durante la perforación de un pozo, conformados por los minerales de las formaciones y que están impregnados por los fluidos o lodos a base aceite provenientes de la perforación. ^{xxviii}
Recuperación mejorada	Recuperación del aceite remanente en el yacimiento a través de la inyección de materiales que regularmente no se presentan en el yacimiento y que varían el comportamiento dinámico de los fluidos residentes. La recuperación mejorada se puede realizar en cualquier etapa de la vida del yacimiento (primaria, secundaria o terciaria). ^{xxix}
Recursos prospectivos	“Volumen de hidrocarburos estimado a una fecha determinada, que todavía no se descubren pero que han sido inferidos y que se estiman potencialmente recuperables, mediante la aplicación de proyectos de desarrollo futuros.” ^{xxx}

xxiii. Semarnat (2015), *op. cit.*, p. 56, en: <<https://bit.ly/3tkZXXq>>.

xxiv. Sener (2017), *op. cit.*, p. 11, en: <<https://bit.ly/3TwE4Pg>>.

xxv. EPA (2024), “Información básica sobre PFAS”, Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, en: <<https://bit.ly/46Z6bK0>>; CCA (2017), *Por un mejor entendimiento de la migración de sustancias químicas a partir de productos de consumo: estudio sobre sustancias per y polifluoroalquiladas (PFAS) contenidas en prendas de vestir y accesorios, así como en artículos infantiles*, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá, p. vii, en: <<https://bit.ly/3wqKWof>>.

xxvi. Sener (2017), *op. cit.*, pp. 4 y 12, en: <<https://bit.ly/3TwE4Pg>>; CNH (s.f.), *op. cit.*, en: <<https://bit.ly/4kRMknx>>.

xxvii. Semarnat (2015), *op. cit.*, p. 56, en: <<https://bit.ly/3tkZXXq>>; Asea (2021), “Disposiciones administrativas de carácter general aplicables al diseño, construcción, operación y taponamiento de pozos de disposición”, Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, publicación en el DOF el 20 de septiembre de 2021, en: <<https://bit.ly/44s6e1B>>.

xxviii. Semarnat (2015), *op. cit.*, p. 56, en: <<https://bit.ly/3tkZXXq>>; Norma Oficial Mexicana NOM-115-SEMARNAT-2003, *Que establece las especificaciones de protección ambiental que deben observarse en las actividades de perforación y mantenimiento de pozos petroleros terrestres para exploración y producción en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas o terrenos forestales*, publicada en el DOF el 27 de agosto de 2004, en: <<https://bit.ly/3UxBTdc>>.

xxix. Sener (2017), *op. cit.*, p. 14, en: <<https://bit.ly/3TwE4Pg>>; D. Hernández Díaz (2011), *Análisis y metodología del proceso de combustión in situ*, tesis de licenciatura en ingeniería petrolera, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, México, p. 8, en: <<https://bit.ly/3AMD5DV>>.

xxx. *Ibid.*, p. 15; CNH (s.f.), *op. cit.*, en: <<https://bit.ly/4kRMknx>>.

Terminología

Término	Definición
Sismicidad inducida	Actividad telúrica causada por la perturbación en una falla geológica activa y que tiene como resultado un movimiento sismogénico. Los sismos son un proceso geológico natural; sin embargo, cuando se relacionan con la inyección de fluidos en el subsuelo —sobre todo en una falla activa, al momento de desear el agua en pozos letrina— o con la fracturación de la roca durante la estimulación hidráulica, dan lugar a lo que se conoce como sismicidad inducida. ^{xxxi}
Terminación de pozos	La <i>terminación</i> de un pozo tiene lugar cuando se termina de perforar y éste se encuentra listo ya sea para producir, o bien, en caso de resultar improductivo, para ser taponado y abandonado. Si un pozo de extracción resulta improductivo —o al término de su vida útil— se debe proceder a su cierre definitivo conforme a las disposiciones técnicas establecidas, para lo cual se efectúa el taponamiento de los extremos del pozo, de manera que se asegure su hermeticidad y que no existen emisiones fugitivas. ^{xxxii}
Yacimiento	Sistema conformado por petróleo, gas y agua contenidos en roca permeable en una unidad del subsuelo. ^{xxxiii}
Yacimiento convencional	Sistema petrolero donde los hidrocarburos se encuentran en una “trampa geológica” a temperatura y presión elevadas y ocupan los espacios porosos. Sus elementos constitutivos son la roca generadora, roca almacén, trampa, roca sello y los procesos de migración y acumulación. ^{xxxiv}
Yacimiento no convencional	Yacimiento de hidrocarburos presente en áreas extensas y que —desde el punto de vista de la producción— se considera inusual o “diferente” debido a factores físicos como su baja permeabilidad, principalmente, y su alta viscosidad (bitumen). Los yacimientos no convencionales más comunes corresponden a: aceite o gas de lutita, gas en arenas compactas, metano de carbón e hidratos de metano. ^{xxxv}

xxxi. Semarnat (2015), *op. cit.*, p. 57, en: <<https://bit.ly/3tkZXXq>>; CNH (2022), *Retos y oportunidades de la producción de petróleo y gas natural de yacimientos no convencionales en México*, Comisión Nacional de Hidrocarburos, México, p. 93, en: <<https://bit.ly/44xhx8P>>.

xxxii. Semarnat (2015), *op. cit.*, p. 57 y también pp. 27 y 31, en: <<https://bit.ly/3tkZXXq>>. Véase asimismo: CNH (2016), *op. cit.*, en: <<https://bit.ly/4fwLRo3>>.

xxxiii. Sener (2017), *op. cit.*, p. 18, en: <<https://bit.ly/3TwE4Pg>>.

xxxiv. *Idem*; CNH (2022), *op. cit.*, p. 19, en: <<https://bit.ly/44xhx8P>>.

xxxv. Sener (2017), *op. cit.*, p. 19, en: <<https://bit.ly/3TwE4Pg>>; CNH (2022), *op. cit.*, pp. 20-23, en: <<https://bit.ly/44xhx8P>>.

1. Antecedentes

1. Los artículos 14 y 15 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN o “el Acuerdo”)¹ establecen un proceso que permite a cualquier persona u organización sin vinculación gubernamental, residente o establecida en Canadá, Estados Unidos o México, presentar ante el Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) una petición en la que se asevere que una Parte del Acuerdo está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de su legislación ambiental. El Secretariado de la CCA (“el Secretariado”) examina inicialmente la petición recibida para determinar si satisface los criterios y requisitos establecidos en el artículo 14(1) del Acuerdo. En caso de que la petición cumpla con tales requisitos, el Secretariado procede a determinar si, de conformidad con las disposiciones del artículo 14(2), la petición amerita solicitar una respuesta de la Parte en cuestión. A la luz de la respuesta proporcionada por dicha Parte —si la hubiere—, y de conformidad con el artículo 15(1) del ACAAN, el Secretariado determina entonces si el asunto amerita la elaboración de un expediente de hechos y, de ser así, lo notifica al Consejo de la CCA, proporcionando las razones de su recomendación. En caso contrario, cuando —ante la existencia de ciertas circunstancias— el Secretariado decide que es improcedente la elaboración de un expediente de hechos, el trámite de la petición se dará por terminado.² El Secretariado elabora un expediente de hechos, conforme a las instrucciones recibidas del Consejo de la CCA, si este órgano así lo dispone, mediante el voto de las dos terceras partes de sus miembros.
2. El 1 de julio de 2020 entraron en vigor el Tratado entre los Estados Unidos Mexicanos, los Estados Unidos de América y Canadá (T-MEC o “el Tratado”) y el Acuerdo de Cooperación Ambiental (ACA). En virtud del artículo 2(3) del ACA, la CCA “continuará operando bajo las modalidades vigentes a la fecha de entrada en vigor [del ACA]”. Este expediente de hechos se preparó en conformidad con las disposiciones del artículo 15 del ACAAN.
3. El 3 de octubre de 2018, una persona residente en México, cuyo nombre se resguarda como confidencial en apego al artículo 11(8) del ACAAN (en adelante, “el Peticionario”), presentó una petición ante el Secretariado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 14(1) del Acuerdo.³ El Peticionario asevera que México (“la Parte”) está omitiendo la aplicación efectiva de su legislación ambiental en lo relacionado con las actividades de fracturación hidráulica llevadas a cabo en los pozos Tangram-1 y Nerita-1, en el estado de Nuevo León; en específico, respecto de la restauración del sitio y su abandono posterior a la actividad extractiva.
4. El 15 de noviembre de 2018, el Secretariado notificó al Peticionario que la petición no cumplía con los requisitos establecidos en el artículo 14(1) del ACAAN.⁴
5. El 21 de febrero de 2019, el Secretariado recibió una petición revisada, con aseveraciones e información adicional en atención a las cuestiones señaladas en la determinación de 2018.⁵ Cabe observar que una persona que también solicitó la confidencialidad de sus datos personales, conforme al artículo 11(8)(a) del ACAAN, suscribió dicha petición revisada. Por consiguiente, en lo sucesivo se alude a “los Peticionarios”.
6. A decir de los Peticionarios, México está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), respecto de la obligación de presentar una manifestación de impacto ambiental (MIA); 15 de la LGEEPA, sobre la obligación de reparar los daños derivados de una obra que afecte el medio ambiente; 122 de la LGEEPA, aplicable al control de las aguas residuales; 170 de la LGEEPA, que autoriza a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat)

1. Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, publicado en el *Diario Oficial de la Federación (DOF)* el 21 de diciembre de 1993, en: <<https://bit.ly/3TU7zJv>>.

2. Para conocer más detalles relativos a las diversas fases del proceso, así como las determinaciones y expedientes de hechos del Secretariado, consúltese la página de peticiones ciudadanas en el sitio web de la CCA: <www.cec.org/peticiones>.

3. SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*), Petición conforme al artículo 14(1) del ACAAN (3 de octubre de 2018), en: <<https://bit.ly/3S0LuIy>>.

4. SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*), Determinación conforme al artículo 14(1) del ACAAN (15 de noviembre de 2018), en: <<https://bit.ly/427Q5x1>>.

5. SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*), Petición revisada con base en el artículo 14(1) del ACAAN (21 de febrero de 2019), en: <<https://bit.ly/3U1TFXk>> [Petición revisada].

la aplicación de medidas de seguridad; 1, 15 y 88 de la LGEEPA, en relación con el aprovechamiento sustentable del agua; 7 y 10 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA), por cuanto a la responsabilidad de Petróleos Mexicanos (Pemex) por daños al ambiente; 2 y 91 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Reglamento de la LGPGIR), en lo concerniente a la descarga de aguas residuales en formaciones geológicamente estables, y 8, 16 y 18 de los *Lineamientos para la protección y conservación de las aguas nacionales en actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales* (“Lineamientos para la Conservación del Agua-YNC”), aplicables a la prevención de la contaminación del subsuelo y los acuíferos.⁶

7. El 8 de mayo de 2019, el Secretariado determinó que la petición SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*) satisfacía los requisitos de admisibilidad establecidos en el artículo 14(1) y cumplía también con los criterios del artículo 14(2) del Acuerdo, por lo cual solicitó una respuesta a la Parte.⁷

1.1 Resumen de la respuesta de la Parte

8. El 8 de abril de 2020, el Secretariado recibió la respuesta de la Parte en términos del artículo 14(3) del Acuerdo.⁸ En su respuesta, la Parte notificó la existencia de un procedimiento administrativo pendiente de resolución ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (Asea), en atención a la probable afectación ambiental a causa de la perforación de los pozos Tangram-1 y Nerita-1, realizada por Pemex mediante la técnica de fracturación hidráulica, en la comunidad de El Carrizo, municipio de Los Ramones, Nuevo León.⁹
9. La respuesta de la Parte se refiere a la MIA del Proyecto Integral Cuenca de Burgos 2004-2022 (“Proyecto Cuenca de Burgos”), mismo que incluye los pozos Tangram-1 y Nerita-1. La Parte manifiesta que Pemex cumplió debidamente con el procedimiento de evaluación del impacto ambiental (PEIA) y con los requerimientos en materia de participación pública. La Parte subraya que los pozos en cuestión nunca entraron a la fase extractiva.¹⁰ La Parte argumenta que la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA) sustanció y resolvió la MIA en la modalidad regional, al igual que el estudio de riesgo para el Proyecto Cuenca de Burgos.¹¹ Dicho proyecto comprende 6,493 pozos; 5,897 líneas de descarga; 230 gasoductos; 943 sistemas de producción (estaciones de compresión y recolección), y 154 sistemas de inyección de agua y trasiegos. Dos de los 6,493 pozos son precisamente los pozos Tangram-1 y Nerita-1 a los que alude la petición.
10. Asimismo, la Parte manifiesta que el 11 de marzo de 2004 la Semarnat publicó en la *Gaceta Ecológica* y en su sitio en internet el ingreso del Proyecto Cuenca de Burgos al PEIA.¹² La MIA en cuestión puede encontrarse en el sitio web de la Semarnat si se cuenta con la clave del proyecto.¹³
11. El 28 de septiembre de 2004, concluido su análisis, la DGIRA consideró que el Proyecto Cuenca de Burgos era ambientalmente viable, por lo que se autorizó la MIA de manera condicionada mediante la correspondiente autorización en materia de impacto ambiental (AIA).¹⁴

6. *Idem*.

7. SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*), Determinación conforme a los artículos 14(1) y 14(2) del ACAAN (8 de mayo de 2019), en: <<https://bit.ly/3NZ0zZT>>.

8. SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*), Respuesta de México con base en el artículo 14(3) del ACAAN (8 de abril de 2020), en: <<https://bit.ly/3RR6q4v>> [Respuesta].

9. *Ibid.*, p. 6.

10. *Ibid.*, p. 13.

11. *Ibid.*, p. 11.

12. *Ibid.*, p. 9.

13. Semarnat (2025), “Consulta de trámites”, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, en: <<https://bit.ly/3nDP2EP>>.

14. DGIRA, oficio núm. S.G.PA/DGIRA.DEI.2440.04 (28 de septiembre de 2004), que contiene la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental del proyecto denominado “Proyecto Integral Cuenca de Burgos 2004-2022”, Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Semarnat, en: <<http://b.link/ak6dx>>.

12. La Parte manifiesta que la MIA y la AIA del Proyecto Cuenca de Burgos constituyen información pública y disponible para consulta en la página web de la Semarnat.¹⁵ Plantea, además, que “actualmente cualquier persona puede solicitar a través del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI) cualquier información pública que le sea necesaria, cuestión que los Peticionarios no realizaron en el caso concreto”.¹⁶
13. Respecto de la supuesta omisión por cuanto a permitir la participación del público en el PEIA, la Parte asevera en su respuesta que en ningún momento se realizó solicitud de consulta pública alguna, por lo que considera que “los Peticionarios no demuestran en qué momento y de qué forma se vulneró este derecho” de participación.¹⁷
14. La Parte argumenta que a partir “de la lectura y análisis de la AIA”, así como “de lo señalado por la Asea”, se advierte que la autoridad competente en la materia —es decir, la DGIRA— “cumplió de forma efectiva con la obligación de realizar la respectiva [evaluación del impacto ambiental], en conformidad con el artículo 28, fracción I de la LGEEPA.”¹⁸
15. Por cuanto a las aseveraciones sobre la supuesta falta de aplicación efectiva de los artículos 10 de la LFRA y 15: fracciones II y IV de la LGEEPA en relación con los pozos Tangram-1 y Nerita-1, la Parte informó que “de acuerdo con los registros de la [Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH)], dichos pozos no cuentan con líneas de descargas ni infraestructura superficial que sean indicios de que se encuentran operando”, y añadió que tampoco “se encuentran bajo ningún título de asignación o contrato, hecho que corrobora que los pozos no se encuentran en funcionamiento desde la fecha de terminación en 2013”. Asimismo, manifestó que “no existe motivo, por el cual se debieran aplicar las medidas de mitigación correspondientes” puesto que “en [este] caso concreto no se está probando que exista un daño ambiental que se tenga que remediar”.¹⁹
16. La Parte señala que la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la Asea informó que en sus registros no cuenta con reportes de incidentes ambientales relacionados con los pozos Tangram-1 y Nerita-1, o de accidentes vinculados con los pozos mencionados, o con algún otro pozo ubicado en los municipios de Los Ramones y China, Nuevo León.²⁰
17. En relación con los pozos Tangram-1 y Nerita-1, la Parte señala que no hay ningún reporte sobre incidentes o accidentes en materia de seguridad operativa que hayan dado lugar a acciones de supervisión, inspección o vigilancia por parte de la Asea. De igual manera, de los expedientes transferidos por la Profepa y la Sener, se desprende que no existe procedimiento alguno instaurado por presuntas afectaciones ambientales o de seguridad operativa.²¹
18. La Parte reitera que, debido a la ausencia de registros de reportes de incidentes o accidentes vinculados a los pozos Tangram-1 y Nerita-1, así como a la inexistencia de informes sobre incidentes o accidentes en materia de seguridad operativa, la Asea no ha realizado acciones de supervisión, inspección o vigilancia de dichas instalaciones, ni tampoco se ha iniciado procedimiento administrativo alguno por el que se hubiera determinado la aplicación de medidas de seguridad.²²

15. UAM-Pemex (2003), *Manifestación de impacto ambiental, modalidad regional Proyecto Integral Cuenca de Burgos 2004-2022*, Universidad Autónoma Metropolitana – Pemex Exploración y Producción, pp. 20-22, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau016.pdf>>.

16. Respuesta, p. 12, en: <<https://bit.ly/3RR6q4v>>.

17. *Ibid.*, p. 13.

18. *Ibid.*, p. 23.

19. *Ibid.*, p. 14.

20. *Idem.*

21. *Idem.*

22. *Idem.*



19. Asimismo, la Parte estima que no es posible considerar el artículo 10 de la LFRA porque no se agotaron los mecanismos previstos en el artículo 27 de dicha ley para demandar la reparación del daño y, por lo tanto, la disposición en cuestión no ha de incluirse en el análisis del Secretariado.²³
20. Por último, la Parte afirma que las aseveraciones de los Peticionarios son infundadas puesto que la Asea no cuenta con registros de procedimientos administrativos instaurados en contra de Pemex. Por consiguiente, “no existen elementos que hagan suponer que las autoridades mexicanas han sido omisas en cuanto a la obligación de imponer medidas de seguridad” por riesgo o daño al medio ambiente durante el proceso de exploración de los pozos Tangram-1 y Nerita-1.²⁴
21. En su respuesta, la Parte precisa que solicitó el apoyo de la Comisión Nacional del Agua (Conagua), dependencia nacional encargada de la regulación y gestión de los recursos hídricos de competencia federal, a fin de tener conocimiento respecto de las concesiones otorgadas a Pemex con miras al uso, aprovechamiento y explotación de aguas nacionales para el funcionamiento de los pozos en cuestión.²⁵ Asimismo, agrega que la Conagua informó que las concesiones para el uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales únicamente se autorizan para la etapa de extracción de hidrocarburos. La Parte concluye que, al no encontrarse los pozos en la fase de extracción de hidrocarburos, no se ha requerido la respectiva concesión por parte de la Conagua para el uso, aprovechamiento y explotación de aguas nacionales.²⁶

23. *Ibid.*, p. 14.

24. *Ibid.*, p. 17.

25. *Ibid.*, p. 18.

26. *Ibid.*, p. 19

22. En lo que se refiere a la aplicación efectiva del artículo 122 de la LGEEPA, la Parte manifiesta que la Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua, de la Conagua, informó que “de la búsqueda realizada en la base de datos del Registro Público de Derechos de Agua, no se encontraron permisos de descarga de aguas residuales en los municipios de Los Ramones y China, Nuevo León, que se hayan otorgado respecto a la supuesta fracturación hidráulica de los pozos Tangram-1 y Nerita-1”.²⁷
23. Asimismo, la Parte resalta que la Asea informó que tanto en la MIA como en la AIA del Proyecto Cuenca de Burgos “se estableció la necesidad de contar con equipos de recolección y transporte de las aguas residuales resultantes”, así como las medidas de seguridad necesarias para evitar la dispersión del líquido, sin que estuviera previsto que las aguas residuales se descargaran en formaciones geológicas, a través de pozos letrinas.²⁸
24. Por lo que se refiere a la AIA del proyecto, emitida por la DGIRA, la autoridad determinó restricciones al depósito de las aguas congénitas en las corrientes naturales de agua, cauces o bienes nacionales en donde se descarguen aguas residuales, o en terrenos en donde se pudiera filtrar y contaminar el suelo o los acuíferos.²⁹
25. En particular, la Asea señala que la CNH no tiene registro de la existencia de pozos letrina en el municipio de Los Ramones, Nuevo León, por lo que no hay indicios de que las aguas congénitas de los pozos Tangram-1 y Nerita-1 se descargaran en dicho municipio.
26. Por todo lo anterior, la Parte concluye que las autoridades no han sido omisas respecto a la aplicación efectiva del artículo 122 de la LGEEPA, “ya que el tratamiento de las aguas residuales y congénitas fue sujeto [*sic*] a su recolección y transporte, para su disposición final”.³⁰
27. En lo que concierne a la falta de aplicación efectiva del artículo 91: fracción II del Reglamento de la LGPGIR, relativo a la disposición final de residuos peligrosos en formaciones geológicas estables, la Parte señala que el agua que surge durante el proceso de extracción de hidrocarburos no se cataloga como residuo peligroso, sino como agua congénita de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-143-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos.³¹
28. Asimismo, la Parte señala que en la AIA del proyecto se determinó que el almacenamiento de los residuos peligrosos se efectuaría en centros de confinamiento autorizados y que el depósito de dichos residuos en el suelo, cuerpos de agua o sobre la vegetación se prohibía, reiterando con ello la necesidad de contar con equipos de recolección y transporte de aguas residuales.³²
29. Respecto de la supuesta falta de aplicación efectiva de los artículos 8, 16 y 18 de los Lineamientos para la Conservación del Agua-YNCA, la Parte señala que dichas disposiciones no son pertinentes en el caso de los procesos de exploración de los pozos Tangram-1 y Nerita-1, así como tampoco en lo referente a la fase de extracción de los mencionados pozos, en virtud de que dichos lineamientos se publicaron el 30 de agosto de 2017: es decir, cuatro años después de concluida la fase de exploración de los pozos Tangram-1 y Nerita-1.³³

27. Véase: GRPDA, memorando BOO.2.02.-2362 (2 de diciembre de 2019), Gerencia del Registro Público de Derechos de Agua de la Comisión Nacional del Agua, en: <<http://cec.org/files/sem/20241118/aax001.pdf>>.

28. Respuesta, p. 20, en: <<https://bit.ly/3RR6q4v>>.

29. *Idem*.

30. *Idem*.

31. *Ibid.*, p. 21.

32. *Idem*.

33. *Ibid.*, p. 22.

1.2 Notificación del Secretariado y Resolución de Consejo

30. Tras analizar la petición revisada a la luz de dicha respuesta, el Secretariado consideró que ésta dejaba cuestiones centrales abiertas por cuanto a la aplicación efectiva de disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en relación con las actividades de fracturación hidráulica llevadas a cabo en los pozos Tangram-1 y Nerita-1, en el estado de Nuevo León.
31. El Secretariado determinó que la petición SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*) ameritaba la elaboración de un expediente de hechos con respecto a presuntas deficiencias en la MIA de los pozos Tangram-1 y Nerita-1, así como en materia de establecimiento de medidas de seguridad y aprovechamiento sustentable del agua, y así lo notificó al Consejo de la CCA el 30 de septiembre de 2020.³⁴ En virtud de lo anterior, el Secretariado recomendó la preparación de un expediente de hechos respecto de la aplicación efectiva de los artículos 28: fracciones I y XIII, 88: fracción III y 170 de la LGEEPA.³⁵
32. El 5 de octubre de 2023, mediante su Resolución de Consejo 23-05, el Consejo de la CCA giró instrucciones al Secretariado para preparar el expediente de hechos relativo a la petición SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*), con un alcance circunscrito a la aplicación de disposiciones en materia de aprovechamiento sustentable del agua y establecimiento de medidas de seguridad (artículos 88: fracción III y 170 de la LGEEPA).³⁶
33. En apego al artículo 15(5) del Acuerdo, el Secretariado presentó al Consejo el proyecto de expediente de hechos de la petición SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*) el 26 de junio de 2024, fecha a partir de la cual las Partes dispusieron de un plazo de 45 días hábiles para hacer observaciones sobre la exactitud del documento.
34. El 6 de septiembre de 2024, la Parte presentó comentarios respecto de la exactitud del proyecto de expediente de hechos. Por su parte, el 7 de octubre de 2024, Canadá informó que apoyaba la información presentada en el expediente de hechos, mientras que el 10 de octubre, Estados Unidos presentó sus comentarios al proyecto. En conformidad con el artículo 15(6) del Acuerdo, el Secretariado incorporó las observaciones procedentes en la versión final del expediente de hechos y, el 22 de noviembre de 2024, lo presentó al Consejo para su voto conforme al artículo 15(7). Con anterioridad a la publicación del expediente de hechos, la Parte solicitó se hicieran públicos sus comentarios.³⁷

34. SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*), Notificación conforme al artículo 15(1) del ACAAN (30 de septiembre de 2020), en: <<https://bit.ly/3tM78rI>> [Notificación].

35. *Ibid.*, §§ 43-55 (en materia de impacto ambiental), 63-70 (en materia de responsabilidad por daños al ambiente y el establecimiento de medidas de seguridad) y 85-92 (en materia de aprovechamiento sustentable del agua).

36. SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*), Resolución de Consejo 23-05 (5 de octubre de 2023), en: <<https://bit.ly/48LOteC>> [Resolución de Consejo].

37. UCAI, oficio núm. UCAI/00279/2025 (30 de enero de 2025), Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales de la Semarnat.

2. Alcance del expediente de hechos

35. Atendiendo a la Resolución de Consejo 23-05, este expediente de hechos aborda cuestiones de aplicación efectiva de las siguientes disposiciones de la LGEEPA en materia de aprovechamiento sustentable del agua y establecimiento de medidas de seguridad en relación con las actividades realizadas antes y durante la etapa exploratoria de los pozos Tangram-1 y Nerita-1, en el estado de Nuevo León. El Consejo decidió unánimemente:

GIRAR INSTRUCCIONES al Secretariado para que, en apego al artículo 15(4) del ACAAN y el apartado 10.4 de las Directrices, elabore un expediente de hechos en relación con la aplicación efectiva de los artículos 88: fracción III y 170 de la LGEEPA, teniendo en cuenta que México informó que los pozos Tangram-1 y Nerita-1 actualmente no se encuentran en operación y no pasaron a la fase de extracción.³⁸

36. En su razonamiento, el Consejo expresó:³⁹

- [Respecto del artículo 88: fracción III, el] Consejo está de acuerdo con la recomendación del Secretariado^[40] sobre que la preparación de un expediente de hechos serviría para obtener información sobre las actividades realizadas con anterioridad a la etapa de exploración de conformidad con el artículo 88: fracción III de la LGEEPA, debido a que dicha disposición legal asienta criterios para el aprovechamiento sustentable del agua y habilita a las autoridades ambientales a considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas, y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua y la capacidad de recarga de los acuíferos, al evaluar y autorizar el impacto ambiental.⁴¹
- [Respecto del artículo 170, el] Consejo está de acuerdo con la recomendación del Secretariado [sobre la elaboración de un expediente de hechos] respecto a la implementación de las medidas de seguridad que dispone el artículo 170 de la LGEEPA, relativas a la clausura temporal, parcial o total de las fuentes contaminantes; el aseguramiento precautorio de materiales, residuos o productos, y la neutralización o cualquier acción análoga para impedir el desequilibrio ecológico, o de daño o deterioro grave a los recursos naturales.⁴²

37. El Consejo agregó:

Al respecto, el Consejo toma en cuenta que México informó que actualmente los pozos Tangram-1 y Nerita-1 no se encuentran en operación y no pasaron a la etapa de extracción de hidrocarburos.⁴³

38. Asimismo, el Consejo determinó que no era procedente la preparación de un expediente de hechos respecto de la aplicación efectiva del artículo 28: fracciones I y XIII de la LGEEPA en relación con las supuestas deficiencias de la MIA de los pozos Tangram-1 y Nerita-1.⁴⁴ El texto completo de la Resolución de Consejo 23-05 y el razonamiento de este órgano pueden consultarse en el apéndice 1 del expediente de hechos, en tanto que el texto de las disposiciones de la LGEEPA materia del expediente de hechos se presenta en el apéndice 3.

38. Resolución de Consejo, p. 2, en: <<https://bit.ly/48LOteC>>.

39. Razones de la instrucción del Consejo respecto de la petición SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*) (5 de octubre de 2023), p. 3, en: <<https://bit.ly/3JHG0d>> [Razones del Consejo].

40. *Cfr.* Notificación, § 89, en: <<https://bit.ly/3tM78rI>>:

México no presenta información sobre las actividades realizadas con anterioridad a la etapa extractiva, en las cuales se utilizó agua, tal como se señala en la MIA del Proyecto Cuenca de Burgos.

41. Razones del Consejo, p. 2, en: <<https://bit.ly/3JHG0d>>.

42. *Ibid.*, p. 3.

43. *Idem.*

44. *Ibid.*, p. 2.

39. El artículo 21(1)(a) del ACAAN establece que, cuando así lo soliciten el Consejo o el Secretariado, cada una de las Partes “pondrá a su disposición, sin demora, cualquier información en su poder que se le haya solicitado para la elaboración de un informe o expediente de hechos, incluso la información sobre su cumplimiento y aplicación”. Con base en lo anterior, el 25 de octubre de 2023, el Secretariado solicitó a la Parte información para la elaboración de este expediente de hechos (véase el apéndice 4).⁴⁵
40. En noviembre de 2023, el Secretariado envió solicitudes de información a los respectivos titulares de la Asea,⁴⁶ la Conagua⁴⁷ y Pemex.⁴⁸ En atención a dichas solicitudes, el Secretariado recibió respuestas por parte de la Conagua⁴⁹ y de la Asea.⁵⁰ Asimismo, el 25 de octubre de 2023, el Secretariado publicó una solicitud de información al público en general en el registro público de peticiones.⁵¹
41. De igual manera, el 6 de febrero de 2024, el Secretariado envió solicitudes de reunión a los respectivos titulares de la Asea,⁵² la Conagua⁵³ y el Organismo de Cuenca Río Bravo, de la Conagua.⁵⁴
42. El Secretariado se apoyó en una consultora externa para ingresar, mediante la Plataforma Nacional de Transparencia (PNT), del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (Inai), las siguientes solicitudes de información:⁵⁵

Solicitud núm. 330026723004447, 31 de octubre de 2023, dirigida a la Semarnat⁵⁶

Solicitud núm. 331002523000687, 31 de octubre de 2023, dirigida a la Asea⁵⁷

45. Unidad SEM, documento núm. A14/SEM/18-003/65/REQ, solicitud de información para la elaboración del expediente de hechos (25 de octubre de 2023), en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq003.pdf>>. Se hace notar que el Secretariado realiza reuniones con los peticionarios y otras personas, autoridades y entidades pertinentes como parte de las actividades para preparar un expediente de hechos.
46. CCA, solicitud de información a la Asea en torno al expediente de hechos SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*), suscrita por el director de asuntos jurídicos y titular de la Unidad SEM de la Comisión para la Cooperación Ambiental (14 de noviembre de 2023), en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq004.pdf>>.
47. CCA, solicitud de información a la Conagua en torno al expediente de hechos SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*), suscrita por el director de asuntos jurídicos y titular de la Unidad SEM de la Comisión para la Cooperación Ambiental (14 de noviembre de 2023), en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq005.pdf>>.
48. CCA, solicitud de información a Pemex en torno al expediente de hechos SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*), suscrita por el director de asuntos jurídicos y titular de la Unidad SEM de la Comisión para la Cooperación Ambiental (14 de noviembre de 2023), en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq006.pdf>>.
49. Conagua, oficio núm. B00.6.01.-149 (28 de noviembre de 2023), memorando núm. B00.2.-429 (1 de diciembre de 2023) y oficio núm. B00.6.01.-161 (19 de diciembre de 2023), en respuesta a la solicitud de información conforme a los artículos 15(4) y 21(1)(a) del ACAAN, Comisión Nacional del Agua, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aa0018.pdf>>, <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq007.pdf>> y <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq008.pdf>>, respectivamente.
50. Asea, oficio núm. ASEA/USIVI/DGSIVEERC/0488/2023 (15 de diciembre de 2023), en respuesta a la solicitud de información conforme a los artículos 15(4) y 21(1)(a) del ACAAN, Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq009.pdf>> [Oficio Asea en respuesta a solicitud información CCA].
51. CCA, solicitud de información general para la elaboración del expediente de hechos relativo a la petición SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*), Comisión para la Cooperación Ambiental, en: <<https://bit.ly/3Zfi1zn>>.
52. CCA, solicitudes de reunión con la Asea sobre el expediente de hechos SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*), suscritas por director ejecutivo de la organización (5 y 8 de febrero de 2024), Comisión para la Cooperación Ambiental, en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq013.pdf>>, <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq010.pdf>>, <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq012.pdf>> y <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq011.pdf>>.
53. CCA, solicitud de reunión con la Conagua sobre el expediente de hechos SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*), suscrita por director ejecutivo de la organización (6 de febrero de 2024), Comisión para la Cooperación Ambiental, en: <<http://cec.org/files/sem/20240508/aar002.pdf>>.
54. CCA, solicitud de reunión con el Organismo de Cuenca Río Bravo, de la Conagua, sobre el expediente de hechos SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*), suscrita por director ejecutivo de la organización (6 de febrero de 2024), Comisión para la Cooperación Ambiental, en: <<http://cec.org/files/sem/20240508/aar001.pdf>>.
55. Para acceder a las solicitudes de información ante la Plataforma Nacional de Transparencia (PNT) es necesario utilizar el buscador de solicitudes, en: <www.plataformadetransparencia.org.mx/>.
56. Cfr. Semarnat, oficio núm. SEMARNAT/UCVSDHT/UT/4209/2023 (30 de noviembre de 2023), en respuesta a la solicitud de información núm. 330026723004447 ante la PNT, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap002.docx>>.
57. Cfr. Asea, oficios número ASEA/USIVI/DGSIVEERC/0467/2023 (5 de diciembre 2023), ASEA/UAIJ/DGCT/2C.7/4038-2023 (11 de diciembre de 2023), ASEA/USIVI/DGSIVEERC/0478/2023 (12 de diciembre de 2023) y ASEA/UGI/DGGEERC/2021/2023 (14 de diciembre de 2023), y resolución núm. 525/2023 (14 de diciembre de 2023), en respuesta todos a la solicitud de información núm. 331002523000687 ante la PNT, Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap005.pdf>>, <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap004.pdf>>, <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap006.pdf>>, <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap003.pdf>> y <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap007.pdf>>, respectivamente.

Solicitud núm. 330023823007982, 31 de octubre de 2023, dirigida a Pemex⁵⁸

Solicitud núm. 330023023000838, 31 de octubre de 2023, dirigida a Pemex Exploración y Producción (PEP)⁵⁹

Solicitud núm. 330008623000255, 31 de octubre de 2023, dirigida a la CNH⁶⁰

Solicitud núm. 330009423003464, 31 de octubre de 2023, dirigida a la Conagua⁶¹

Solicitud núm. 330024423001816, 31 de octubre de 2023, dirigida a la Profepa⁶²

Solicitud núm. 331002524000073, 15 de enero de 2024, dirigida a la Asea⁶³

43. La información solicitada guarda relación con la ubicación; infraestructura y obras; técnica, sustancias y materiales empleados para la perforación y estimulación, terminación, taponamiento y cierre hermético de los pozos Tangram-1 y Nerita-1, así como la fuente de donde provino el recurso hídrico para la preparación y fracturación hidráulica de ambos pozos.⁶⁴ También se solicitó información sobre el abandono de los pozos; sin embargo, cabe señalar que en ninguno de los documentos proporcionados al Secretariado se precisa la fecha de abandono (retiro de los materiales y desmantelamiento del equipo) de los pozos, así como tampoco la razón por la cual se determinó su deserción.
44. Con el fin de notificar oficialmente la presencia de representantes del Secretariado de la CCA en México, el 26 de enero de 2024, la Embajada de Canadá en México hizo del conocimiento de la Secretaría de Relaciones Exteriores su intención de enviar a México una delegación en misión especial, entre el 19 y el 22 de febrero de 2024.⁶⁵ Luego de dicha notificación, un representante del Secretariado y tres consultores externos —presentes en México en calidad de integrantes de la referida misión especial— realizaron una visita a la Ciudad de México para reunirse con las autoridades mexicanas pertinentes y sostuvieron una reunión con personal de la Conagua el 19 de febrero de 2024.⁶⁶ Los representantes de la Asea no confirmaron su disponibilidad para reunirse con el Secretariado, luego de que éste solicitara la reunión, ni tampoco lo hicieron los representantes del Organismo de Cuenca Río Bravo de la Conagua en Nuevo León, de manera que tales reuniones no se celebraron.
45. El 21 de febrero de 2024, el representante del Secretariado y sus consultores visitaron la ciudad de Monterrey, Nuevo León, para sostener una reunión con los Peticionarios, con el propósito de atender dudas en relación con el proceso de preparación del expediente de hechos conforme al ACAAN. Al día siguiente, 22 de febrero, el Secretariado realizó una visita de campo al municipio de Los Ramones, a efecto de recabar información.

58. Cfr. Pemex, oficio s/n (31 de octubre de 2023), en respuesta a la solicitud de información núm. 330023823007982 ante la PNT, Petróleos Mexicanos, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap008.pdf>>.

59. Cfr. PEP, oficio s/n (s.f.), en respuesta a la solicitud de información núm. 330023023000838 ante la PNT, Pemex Exploración y Producción, en: <<http://cec.org/files/sem/20240605/aap002.pdf>> [Oficio PEP en respuesta a solicitud PNT].

60. Cfr. CNH, memorandos núm. 250.252.431/2023 (1 de noviembre de 2023), núm. 241.136/2023 (6 de noviembre de 2023) y núm. 270.216/2023 (29 de noviembre de 2023), en respuesta todos a la solicitud de información núm. 330008623000255 ante la PNT, Comisión Nacional de Hidrocarburos, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap011.pdf>>, <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap010.pdf>> y <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap012.pdf>>, respectivamente.

61. Cfr. Conagua, oficios número B00.3.00.00.01.-142 (7 de noviembre de 2023), B00.2.00.00.01.-01228 (13 de noviembre de 2023), B00.7.03.-287 (14 de noviembre de 2023), B00.811.09.616/23 (22 de noviembre de 2023) y s/n (14 de diciembre de 2023), en respuesta todos a la solicitud de información núm. 330009423003464 ante la PNT, Comisión Nacional del Agua, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap016.pdf>>, <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap015.pdf>>, <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap017.pdf>>, <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap014.pdf>> y <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap013.pdf>>, respectivamente.

62. Cfr. Profepa, oficio s/n (s.f.), en respuesta a la solicitud de información núm. 330024423001816 ante la PNT, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap018.pdf>>.

63. Cfr. Asea, oficios número ASEA/UAI/DGCT/2C.7/0733-2024 (27 de febrero de 2024) y ASEA/USIVI/DGSIVEERC/0078/2024 (26 de febrero de 2024), y resolución núm. 095/2024 (26 de febrero de 2024), en respuesta todos a la solicitud de información núm. 331002524000073 ante la PNT, Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap019.pdf>>, <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap020.pdf>> y <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap021.pdf>>, respectivamente.

64. Cfr. Solicitudes de información número 330026723004447, 331002523000687, 330023823007982, 330023023000838, 330008623000255, 330009423003464, 330024423001816 y 331002524000073 ante la PNT.

65. Embajada de Canadá, nota núm. GR-2137/24 (26 de enero de 2024).

66. La misión especial del Secretariado estuvo encabezada por Paolo Solano (director de asuntos jurídicos y unidad SEM de la CCA), así como José Álvarez Rosas (consultor en materia de seguridad del sector hidrocarburos), Karina Novoa (abogada especializada en derecho ambiental y derecho energético) y Alejandro Razura (consultor ambiental).

46. En seguimiento a la reunión con la Conagua del 19 de febrero de 2024, y con el fin de recabar información complementaria, el Secretariado presentó una solicitud adicional de información a esta dependencia el 4 de marzo de 2024.⁶⁷ Los representantes de la Conagua dieron respuesta a dicha solicitud el 19 de marzo de 2024.⁶⁸ La solicitud adicional versó sobre la ubicación exacta de la concesión de aguas subterráneas para uso agrícola⁶⁹ referida por Pemex Exploración y Producción (PEP),⁷⁰ así como la obtención de registros históricos de inspección, actividades de exploración o extracciones de los aprovechamientos de agua. Además, se solicitó información sobre el listado y ubicación de los pozos de aprovechamiento de agua subterránea concesionados en las inmediaciones de los pozos Tangram-1 y Nerita-1; los registros históricos del acuífero “Citrícola Norte”, y los registros históricos de estaciones de monitoreo ubicadas en el río San Juan, Nuevo León.⁷¹
47. Conforme al artículo 15(4) del ACAAN, el Secretariado ha tomado en cuenta toda la información proporcionada por la Parte, así como la información pertinente de naturaleza técnica, científica y otra disponible al público, presentada por personas y organizaciones interesadas, y también información elaborada por expertos independientes e integrada por el Secretariado.

2.1 Legislación ambiental en cuestión

48. A continuación se presenta la legislación ambiental citada en la petición y objeto de este expediente de hechos, en consonancia con la Resolución de Consejo 23-05.⁷² Se trata de disposiciones de la LGEEPA relativas a dos aspectos que guardan relación con los pozos Tangram-1 y Nerita-1: i) el aprovechamiento sustentable del agua, y ii) el establecimiento de medidas de seguridad.
49. El **artículo 88 de la LGEEPA** establece los criterios que han de considerarse para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos. En ese sentido, estipula en su **fracción III** que, a fin de mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, deberán tomarse en consideración la protección de suelos, el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua y la capacidad de recarga de los acuíferos.
50. Por su parte, el **artículo 170 de la LGEEPA** establece que, cuando exista riesgo inminente de desequilibrio ecológico o de daño o deterioro grave a los recursos naturales, así como casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes o para salud pública, la Semarnat fundada y motivadamente podrá ordenar alguna o algunas medidas de seguridad, entre las que se incluyen la clausura temporal, parcial o total de las fuentes contaminantes (**fracción I**); el aseguramiento precautorio de materiales y residuos peligrosos, además de los bienes, vehículos, utensilios e instrumentos directamente relacionados con la conducta que da lugar a la imposición de la medida de seguridad (**fracción II**), o la neutralización que impida que materiales o residuos peligrosos generen los efectos previstos (**fracción III**). La Semarnat también podrá promover la ejecución de medidas de seguridad establecidas en otros ordenamientos.

67. CCA, solicitud adicional de información a la Conagua en torno al expediente de hechos SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*), suscrita por el director de asuntos jurídicos y titular de la Unidad SEM de la Comisión para la Cooperación Ambiental (4 de marzo de 2024), en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq014.pdf>> y <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq015.pdf>>.

68. Conagua, oficio núm. B00.7.05.-0122 (19 de marzo de 2024), en respuesta al escrito de fecha 6 de febrero de 2024 respecto a la preparación del expediente de hechos SEM-18-003, Comisión Nacional del Agua, en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq018.pdf>> [Oficio Conagua 2024].

69. Título de concesión núm. 2NVL103180/24ALGR97, otorgado por el Organismo de Cuenca Río Bravo, Dirección de Administración del Agua, Comisión Nacional del Agua. Cfr. CCA, solicitud adicional de información a la Conagua..., en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq015.pdf>>.

70. Cfr. PEP, oficio PEP-DG-SSSTPA-796-2022 (18 de agosto de 2022), anexo en la respuesta a la solicitud de información núm. 330023023000838 ante la PNT, Pemex Exploración y Producción, p. 4, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aaq019.pdf>> [Oficio PEP anexo a respuesta].

71. Cfr. CCA, solicitud adicional de información a la Conagua..., en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq014.pdf>>.

72. Véase: Resolución de Consejo 23-05, en: <<https://bit.ly/48LOteC>>.

3. Descripción del proceso de fracturación hidráulica, de los efectos ambientales asociados y del área de interés del proyecto

51. Antes de presentar la descripción del proceso de fracturación hidráulica y sus impactos ambientales, se aclara que la Parte estableció en su respuesta que los pozos Tangram-1 y Nerita-1 no entraron a su fase extractiva.⁷³ Durante el desarrollo de los pozos, se encontraban vigentes los *Lineamientos para la autorización de trabajos de perforación de pozos en las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos*,⁷⁴ los cuales contienen los formularios correspondientes para presentar solicitudes de autorización de trabajos de perforación de pozos exploratorios. Por cuanto a la *Guía de criterios ambientales para la exploración y extracción de hidrocarburos contenidos en lutitas*, publicada en 2015, si bien sirve para entender el proceso de fracturación hidráulica, no es un instrumento directamente aplicable al proyecto objeto del presente expediente de hechos, ya que las perforaciones de los pozos Tangram-1 y Nerita-1 datan de 2013.



52. La Parte informó al Secretariado⁷⁵ sobre la existencia de distintos instrumentos regulativos emitidos por la Asea, la Conagua y la CNH, así como once normas oficiales mexicanas (NOM).⁷⁶ La información de la Parte incluye el enlace para consultar la infografía *Regulación para la exploración y extracción de recursos no convencionales*,⁷⁷ en donde se informa que se cuenta con normatividad “que define las obligaciones para una operación segura y cuidada del medio ambiente en la exploración y explotación de recursos no convencionales”,⁷⁸ misma que “incorpora mejores prácticas de Argentina, Canadá y Estados Unidos.”⁷⁹
53. En consonancia con el artículo 15(4) del ACAAN, se ha tomado en cuenta “toda información pertinente, de naturaleza técnica, científica u de otra que: a) esté disponible al público [...]” y el Secretariado hace cita de la literatura especializada consultada.

73. Respuesta, p. 13, en: <<https://bit.ly/3RR6q4v>>.

74. Sener (2012), “Lineamientos para la autorización de trabajos de perforación de pozos en las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos”, Secretaría de Energía, publicados en el *DOF* el 21 de junio de 2012, en: <<https://bit.ly/4hOxKf5>>.

75. UCAJ (2024), Comentarios al proyecto de expediente de hechos SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*) (6 de septiembre de 2024), Unidad Coordinadora de Asuntos Jurídicos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

76. NOM-001-SEMARNAT-1996; NOM-003-CNA-1996; NOM-004-CNA-1996; NOM-011-CONAGUA-2015; NOM-027-SESH-2010; NOM-080-SEMARNAT-1994; NOM-115-SEMARNAT-2003; NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012; NOM-143-SEMARNAT-2003; NOM-018-STPS-2000; y NOM-117-Semarnat-2006.

77. Asea (2017) “Regulación para la exploración y extracción de recursos no convencionales”, Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, en: <<https://bit.ly/4i1WQXE>>.

78. *Idem*.

79. *Idem*.

3.1 La técnica de fracturación hidráulica

54. La fracturación hidráulica (también denominada “fracturamiento hidráulico”, “fractura hidráulica” y *fracking*, en inglés) es un procedimiento utilizado en la explotación de yacimientos de hidrocarburos para aumentar el rendimiento de pozos —lo mismo verticales que horizontales— que de otra forma serían poco productivos, volviéndolos económicamente viables. Desarrollada inicialmente en Estados Unidos a mediados del siglo XX, la fracturación hidráulica consiste en incrementar la permeabilidad de la roca de la que se extraerán hidrocarburos mediante la inyección de fluidos de distinta composición (también llamados “fluidos fracturantes”),⁸⁰ seguida por su presurización a efecto de abrir fracturas y fisuras controladas en el yacimiento y, con ello, mejorar el caudal y el volumen de extracción del producto.⁸¹ A finales de la década de 1970, se trataba ya de una tecnología bastante probada y aplicada de manera estandarizada, en aquel entonces sobre todo en la extracción de hidrocarburos (principalmente gas) de yacimientos convencionales de baja productividad.⁸² Se tiene documentado que, al menos desde 2010, Pemex identificó cinco provincias geológicas para la exploración y explotación de gas de lutitas: Chihuahua, Sabinas-Burro-Picachos, Burgos, Tampico-Misantla y Veracruz.⁸³
55. De acuerdo con la *Guía de criterios ambientales para la exploración y extracción de hidrocarburos contenidos en lutitas* —publicación realizada en 2015 por la Semarnat que se cita con fines informativos—, “[l]a combinación de perforación horizontal junto con varias etapas de fracturamiento en un mismo pozo comenzó a ser usada para la extracción de gas en yacimientos no convencionales en [América del Norte] a inicios del siglo XXI”.⁸⁴ Esta innovación tecnológica marcó el inicio de la “moderna industria del *fracking*” y su aplicación se ha extendido en años recientes en varios países del mundo como Estados Unidos, Rusia, Argentina, China y Canadá.⁸⁵ La técnica se utiliza durante la fase exploratoria con el fin de verificar la disponibilidad del yacimiento, y se aplica en repetidas ocasiones durante la fase de extracción o explotación.
56. En formaciones rocosas de baja permeabilidad (que tienen limitados espacios porosos conectados entre sí), el flujo de hidrocarburos puede estimularse mediante la inyección de una mezcla fluida a gran presión que da lugar a la creación de fisuras o canales porosos artificiales con mayor interconexión por donde pueden fluir los hidrocarburos (véase la figura 1).⁸⁶ La fractura hidráulica aumenta la permeabilidad de la formación rocosa en el yacimiento: a mayor interconexión de la red de fracturas, mayor eficiencia del flujo de gas y aceite y, como consecuencia, mayor la recuperación de hidrocarburos.⁸⁷

80. Asea (2017), “Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los *Lineamientos en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y de protección al medio ambiente para realizar actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales en tierra*”, Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, publicación en el DOF el 16 de marzo de 2017, en: <<https://bit.ly/3VQ4psn>> [Lineamientos de seguridad-YN].

81. Semarnat (2015), *Guía de criterios ambientales para la exploración y extracción de hidrocarburos contenidos en lutitas*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, pp. 6 y 7, en: <<https://bit.ly/3tkZXXq>>.

82. *Ibid.*, p. 6.

83. A. de la Vega Navarro y J. Ramírez Villegas (2015), “El gas de lutitas (*shale gas*) en México: recursos, explotación, usos, impactos”, *Economía UNAM*, vol. 12, núm. 34, p. 95, en: <<https://bit.ly/3YnAp7s>>.

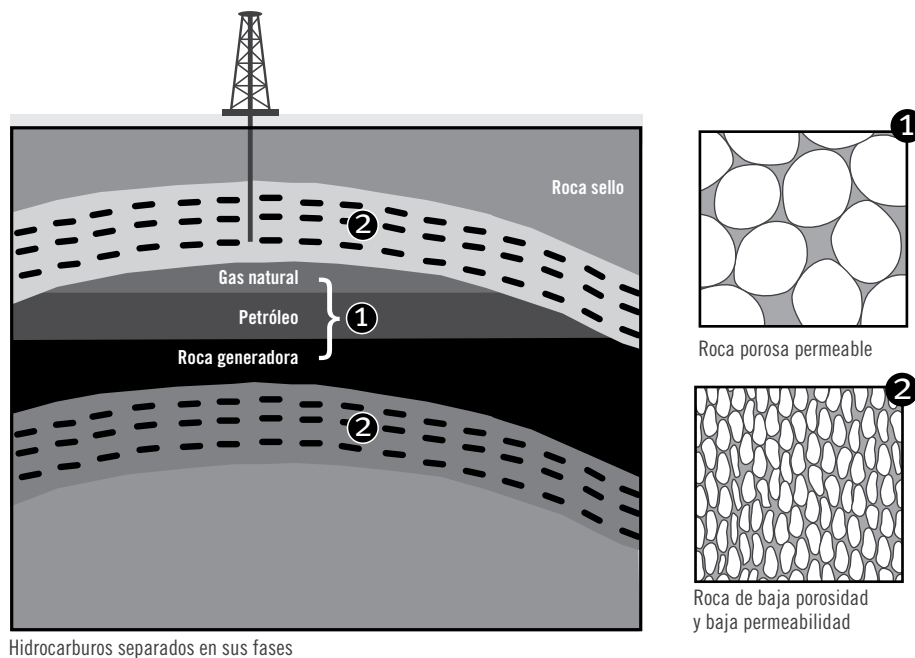
84. Semarnat (2015), *op. cit.*, p. 6, en: <<https://bit.ly/3tkZXXq>>.

85. Cfr. EIA (2016), “Shale gas production drives world natural gas production growth”, *Today in Energy*, U.S. Energy Information Administration, Washington, Estados Unidos (15 de agosto de 2016), en: <<https://bit.ly/4bySYdS>>; R. Rapier (2024), “Global Leaders In Shale Oil And Gas Reserves”, *Forbes*, en: <<https://bit.ly/3JUZXf1>>.

86. E. López Anadón (2015), *El abecé de los hidrocarburos en reservorios no convencionales*, Instituto Argentino del Petróleo y del Gas (IAPG), Buenos Aires, p. 6, en: <<https://bit.ly/3CL2tu4>>.

87. Semarnat (2015), *op. cit.*, p. 7, en: <<https://bit.ly/3tkZXXq>>.

Figura 1. Permeabilidad de formaciones rocosas



Hidrocarburos separados en sus fases

Fuente: Diagrama elaborado con base en: E. López Anadón (2015), El abecé de los hidrocarburos en reservorios no convencionales, Instituto Argentino del Petróleo y del Gas (IAPG), Buenos Aires, p. 6, en: <<https://bit.ly/3CL2tu4>>.

57. El agua ha sido, a escala global, el principal componente de los fluidos inyectados en la fracturación hidráulica —tanto en la fase exploratoria como en la de extracción—, gracias a su reducido costo, propiedades óptimas y gran facilidad de manejo.⁸⁸ Ahora bien, en la estimulación, y a efecto de “evitar el cierre natural de la fractura en el momento en que se reduce la presión hidráulica” que ha creado o agrandado los conductos en la formación rocosa, se suele mezclar el agua bombeada con un agente apuntalante —comúnmente arena— el cual mantendrá las fracturas abiertas, permitiendo el flujo de gas y petróleo hacia la superficie.⁸⁹ Asimismo, a la mezcla de agua y arena se acostumbra agregar diversos compuestos químicos (véase la figura 2) que, además de contribuir a que la mezcla inyectada a presión supere la resistencia de la roca, cumplen funciones como disminuir la fricción durante el bombeo, mejorar la ubicación del apuntalante, evitar la corrosión de la estructura del pozo y ayudar a su mantenimiento.⁹⁰ Dicha mezcla de compuestos se utiliza a todo lo largo del proceso de fracturamiento hidráulico, tanto en la fase de exploración como en la explotación misma de los yacimientos.
58. Aparte del agua, existen otras clases de fluidos y sustancias que se utilizan en el proceso de fracturación hidráulica.⁹¹ En formaciones cuya fracturación requiere de condiciones que las soluciones acuosas no proporcionan, se utilizan fluidos a base de aceite. Existen también fluidos emulsionados: mezclas de ácido o agua en hidrocarburos, cuya propiedad radica en que reducen la viscosidad del crudo que pretende extraerse. Los fluidos espumados pueden ser a base de agua o bien a base de aceite.⁹²

88. *Idem.*

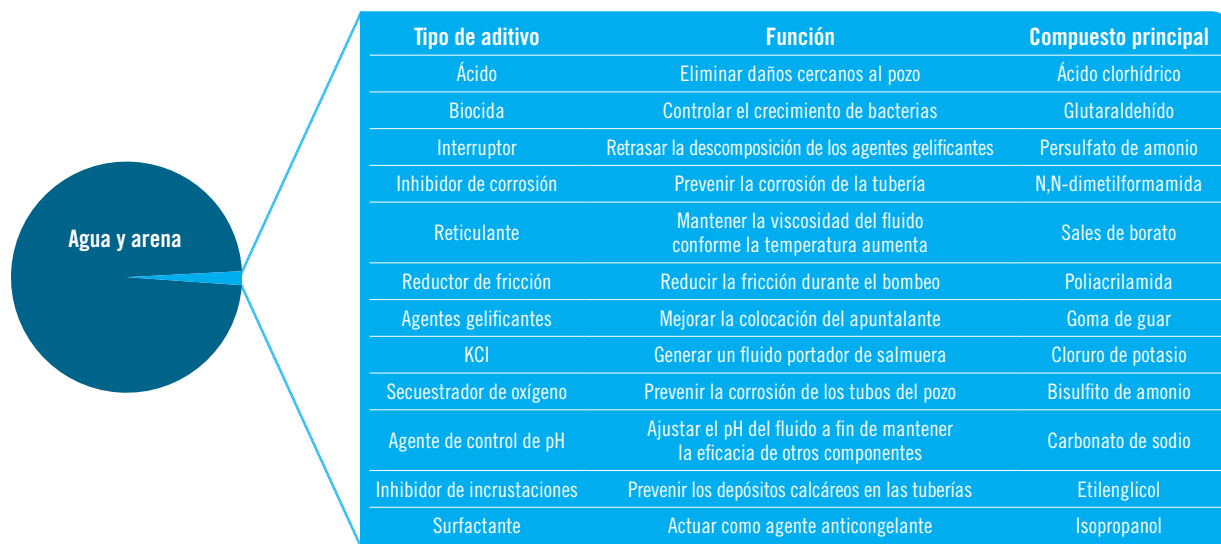
89. *Ibid.*, p. 6.

90. GAO (2012), *Oil and Gas: Information on Shale Resources, Development, and Environmental and Public Health Risks*, informe al Congreso estadounidense, United States Government Accountability Office, Washington, Estados Unidos, p. 12, en: <<https://bit.ly/3Q5wbxM>>.

91. CSCIM (s.f.), *Gas no convencional en España, una oportunidad de futuro*, Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas, Madrid, p. 57, en: <<https://bit.ly/4cpyB2W>>.

92. Semarnat (2015), *op. cit.*, p. 6, en: <<https://bit.ly/3tkZXXq>>.

Figura 2. Ejemplos de aditivos químicos comúnmente utilizados en los fluidos de fracturación



Fuente: Diagrama elaborado con base en: GAO (2012), *Oil and Gas: Information on Shale Resources, Development, and Environmental and Public Health Risks*, informe al Congreso estadounidense, United States Government Accountability Office, Washington, Estados Unidos, p. 12, en: <<https://bit.ly/3Q5wbxM>>.

59. La estimulación por fracturación hidráulica se emplea primordialmente en pozos terrestres a profundidades que varían en función de la localización de las rocas generadoras de petróleo o gas de lutita, las cuales por lo general comienzan a ser explotables a partir de los 2,500 metros bajo el nivel de la superficie.⁹³ En un principio, la fracturación se aplicó únicamente en pozos con perforaciones verticales; sin embargo, los avances en la tecnología de perforación direccional en yacimientos de lutitas permitieron modificar la orientación de las perforaciones para lograr pozos inclinados u horizontales (véase la figura 3).⁹⁴
60. En yacimientos no convencionales resulta preciso realizar a determinada profundidad una perforación horizontal, que también puede ser multilateral —con varias ramas y en todas las direcciones—, y luego aplicar fracturación hidráulica en etapas sucesivas y en cada rama.⁹⁵
61. La tecnología de la fracturación hidráulica se clasifica en distintas modalidades, en función de la orientación del pozo —vertical, inclinado, horizontal— y del tipo de fluido empleado. Diversos factores, entre los que se cuentan la profundidad y capacidad del yacimiento, la estructura natural de la formación rocosa y las técnicas de perforación y revestimiento disponibles, determinan la selección del fluido de fracturación y la orientación de los pozos.⁹⁶

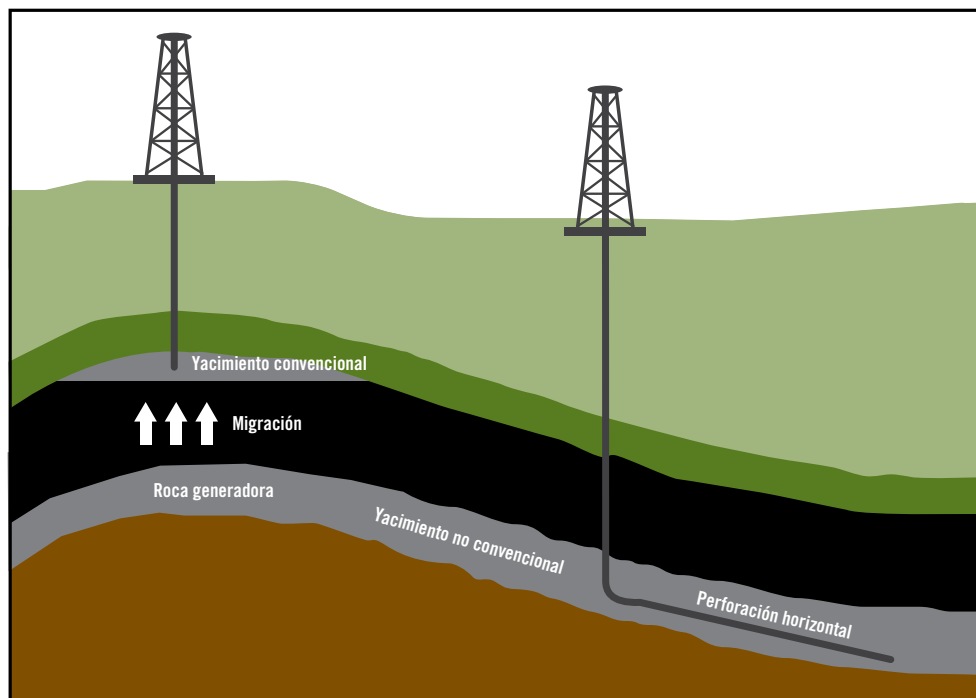
93. E. López Anadón (2015), *op. cit.*, p. 17, en: <<https://bit.ly/3CL2tu4>>. Por ejemplo, en Argentina, la formación Vaca Muerta —citada en esta misma fuente— se encuentra a 3,000 m de profundidad; por su parte, los pozos Tangram-1 y Nerita-1, en Nuevo León, México, se perforaron ambos a más de 4,000 metros (según se indica en el apartado 3.3.3 del expediente de hechos).

94. Véase, por ejemplo: H. Ben Mahmud *et al.* (2020), “A Review of Fracturing Technologies Utilized in Shale Gas Resources”, en: K. Imo-Imo Israel Eshiet y R. G. Moghanloo (comps.), *Emerging Technologies in Hydraulic Fracturing and Gas Flow Modelling*, IntechOpen, cap. 2, en: <<https://bit.ly/4dy8Jn4>>.

95. British Columbia (2016), “Conventional versus Unconventional Oil and Gas”, gobierno de Columbia Británica, actualización del 3 de marzo de 2016, en: <<https://bit.ly/3WBW1O0>>. Sobre la perforación de alto volumen, véase: Gobierno de España (s.f.), “Fracturación hidráulica y fracturación hidráulica de alto volumen”, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Madrid, en: <<https://bit.ly/4dxvXtB>>.

96. Sobre las tecnologías de perforación, véase: H. Ben Mahmud *et al.* (2020), *op. cit.*, en: <<https://bit.ly/4dy8Jn4>>.

Figura 3. Yacimientos y perforaciones en los que puede aplicarse la fracturación hidráulica



Fuente: Diagrama elaborado con base en: E. López Anadón (2015), *El abecé de los hidrocarburos en reservorios no convencionales*, Instituto Argentino del Petróleo y del Gas (IAPG), Buenos Aires, p. 11, en: <https://bit.ly/3CL2tu4>.

62. El proceso de construcción de un pozo petrolero comienza de la misma manera, independientemente de si se perfora con fines de fractura hidráulica o bien para extracción convencional de hidrocarburos. En todos los casos, el pozo debe protegerse mediante una tubería de revestimiento adherida con cemento a la pared del conducto perforado, a efecto de sellar o dar hermeticidad al pozo, mantener su integridad e impedir el contacto entre fluidos presentes en el sustrato o la formación rocosa, por un lado, y los fluidos inyectados al pozo, por el otro.⁹⁷ Asimismo, se requiere verificar la integridad física del pozo y corroborar la ausencia tanto de fugas como de movimiento de fluidos a través de canales verticales adyacentes al revestimiento del pozo que puedan llegar a afectar el acuífero.⁹⁸ Una vez finalizada la perforación vertical, se procede a la perforación horizontal —también llamada “perforación direccional”— de uno o varios segmentos, en los que luego pueden —o no, dependiendo del yacimiento— incorporarse técnicas de fracturación hidráulica. Es decir, no es sino hasta concluida la perforación y construcción de los tramos vertical y horizontal(es) del pozo que se inicia el procedimiento de fracturación hidráulica.⁹⁹ Dada la longitud de los pozos horizontales (éstos suelen tener entre 600 y 1,800 metros, aunque en ocasiones alcanzan los 3,600 m o incluso más), la fracturación hidráulica se realiza a menudo por etapas, cada una de las cuales se centra en una sección lineal limitada y puede repetirse varias veces.¹⁰⁰

97. GAO (2012), *op. cit.*, p. 9, en: <https://bit.ly/3Q5wbxM>. Cfr. Semarnat (2015), *op. cit.*, p. 18, en: <https://bit.ly/3tkZXXq>; Ernesto López Anadón (2015), *op. cit.*, p. 8, en: <https://bit.ly/3CL2tu4>.

98. Semarnat (2015), *op. cit.*, p. 27, en: <https://bit.ly/3tkZXXq>.

99. GAO (2012), *op. cit.*, p. 9, en: <https://bit.ly/3Q5wbxM>.

100. *Ibid.*, pp. 9 y 13.

63. Independientemente de la tecnología utilizada (perforación direccional y tipo de fluido de fracturación, en función de las características de la formación),¹⁰¹ durante la fase exploratoria se intenta recuperar parte del fluido inyectado en el pozo que volverá a la superficie (en lo que se conoce como “fluido de retorno”), ya que la mezcla que retorna contiene el producto deseado (gas o petróleo), a veces junto con agua que se encuentra de forma natural en la formación (a la que se denomina “agua producida”). Con todo, por las limitaciones físicas y tecnológicas en la capacidad de recuperación, una parte significativa del fluido inyectado permanecerá en el pozo. Por cuanto al manejo de los fluidos de retorno, éstos pueden reinyectarse a pozos letrina para su disposición final, o bien, almacenarse en embalses *in situ*, en cuyo caso se les puede reutilizar en otras actividades o bien someter a tratamiento.¹⁰²

3.2 Efectos ambientales asociados a la fracturación hidráulica

64. Las actividades de exploración de recursos de petróleo y gas en yacimientos tanto convencionales como no convencionales (por ejemplo, formaciones de lutitas, areniscas compactas y lechos de carbón) plantean riesgos inherentes para el medio ambiente y la salud pública, mismos que varían en función de factores como la ubicación de los pozos y los procesos utilizados; la geología del lugar; el clima; las prácticas comerciales e industriales en curso; las sustancias químicas y otros productos utilizados; la normativa aplicable, y las acciones de inspección y vigilancia implementadas.¹⁰³
65. Los principales efectos ambientales adversos que pueden derivarse de la fracturación hidráulica durante la fase exploratoria dependen de las medidas de protección ambiental adoptadas en la etapa de preparación, e incluyen, entre otros: grandes volúmenes de agua utilizada y la probable disminución de la disponibilidad de agua en ecosistemas (y para uso y consumo humanos); contaminación del suelo; contaminación del aire; pérdida de biodiversidad; ruido intenso, e impacto en ámbitos locales y adyacentes.¹⁰⁴

3.2.1 Efectos en el agua

66. Las actividades de fracturación hidráulica requieren grandes volúmenes de agua: como se señaló ya, dicho líquido suele ser el principal componente del fluido de fracturación. También antes de la fracturación hidráulica, durante el proceso de perforación del pozo para actividades exploratorias, se emplea una mezcla de agua y arcilla conocida como lodo de perforación que, además de equilibrar la presión al interior del pozo y transportar los recortes de roca a la superficie, sirve para enfriar y lubricar la broca de perforación.¹⁰⁵ La cantidad de agua necesaria para la perforación varía significativamente.¹⁰⁶
67. En el proceso de fracturación hidráulica que tiene lugar durante la fase exploratoria se generan tanto *fluidos de retorno* (fluidos inyectados que —mezclados con sólidos, fluidos de hidrocarburos y agua intersticial proveniente de la formación— regresan a la superficie [en inglés, *flowback*])¹⁰⁷ como *aguas producidas* (aquellas que se extraen como subproducto asociado a la producción de hidrocarburos).¹⁰⁸ Además, del pozo pueden brotar también lodos que, dependiendo de sus características, podrían considerarse como residuos peligrosos en

101. H. Ben Mahmud *et al.* (2020), *op. cit.*, en: <<https://bit.ly/4dy8Jn4>>.

102. GAO (2012), *op. cit.*, pp. 12 y 13, en: <<https://bit.ly/3Q5wbxM>>.

103. *Ibid.*, p. 32.

104. Semarnat (2015), *op. cit.*, p. 7, en: <<https://bit.ly/3tkZXXq>>.

105. GAO (2012), *op. cit.*, pp. 8 y 37, en: <<https://bit.ly/3Q5wbxM>>.

106. U. A. Alemán Contreras *et al.* (2022), “Riesgos de la fractura hidráulica: casos de las cuencas de Burgos, México y Neuquén, Argentina”, *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, vol. 30, núm. 87, p. 8, en: <<https://bit.ly/4jiqnhg>>.

107. Lineamientos de seguridad-YNC, artículo 2, en: <<https://bit.ly/3VQ4psn>>.

108. *Idem.*

términos de la normativa aplicable. En caso de que se realice una descarga¹⁰⁹ a un cuerpo receptor,¹¹⁰ los fluidos de retorno y aguas producidas pueden considerarse aguas residuales.¹¹¹

68. De acuerdo con la información consultada por el Secretariado, para la fractura de un solo pozo se requieren entre 9 mil y 29 mil metros cúbicos (m³) de agua, dependiendo de la profundidad, extensión y permeabilidad del yacimiento.¹¹² En algunos estudios se ha planteado que “uno de los principales problemas que genera la producción del gas de lutitas es la gran cantidad de agua que demanda, en detrimento de usos alternativos”;¹¹³ se asegura que “cuando se perforan varios pozos en una región determinada, se compite por el agua para otros usos”;¹¹⁴ asimismo —según apuntan diversos informes sobre los riesgos de la fracturación hidráulica—, se puede comprometer la disponibilidad del vital líquido para consumo doméstico, para la producción agrícola y otros usos industriales, y para el sostenimiento de los ecosistemas.¹¹⁵ La Parte sostiene que la entidad a cargo de las actividades de exploración (a saber, PEP) asegura que ello “no ha quedado fehacientemente demostrado [y] que en la evolución de la normatividad que rige los procesos de fracturación hidráulica se ha concluido que no se compromete necesariamente la disponibilidad del líquido vital.”¹¹⁶
69. El agua utilizada para las operaciones de fracturación hidráulica puede obtenerse de diversas fuentes, incluidos cuerpos hídricos superficiales (por ejemplo, ríos, lagos o presas), acuíferos subterráneos, aguas residuales de la industria o de plantas de tratamiento de agua, y también del reciclaje de agua previamente utilizada en operaciones de fracturación anteriores, por mencionar algunas.¹¹⁷
70. La extracción de agua de fuentes superficiales puede tener efectos directos e inmediatos (a veces temporales) al alterar los flujos de corriente y disminuir los niveles y la disponibilidad del recurso, con la consecuente afectación de la vida acuática y la vegetación riparia. En acuíferos profundos, las consecuencias de la extracción pueden ser de largo alcance en las aguas subterráneas y también en los arroyos y manantiales conectados, ya que la reposición de los acuíferos mediante la precipitación pluvial conlleva un tiempo prolongado. Más aún, el agua dulce es un recurso particularmente limitado en las regiones áridas y semiáridas —como es el caso de Nuevo León—, donde la problemática de la disponibilidad de agua se complica y potencia en años de sequía y ante las proyecciones de calentamiento global.¹¹⁸
71. Se ha planteado en diversos estudios que hay evidencia de los efectos negativos en la calidad de las aguas superficiales y subterráneas derivados de las actividades de gas de lutitas.¹¹⁹ Se estima que las actividades de perforación y fracturación hidráulica, y el consecuente manejo de los fluidos de retorno y las aguas producidas por tales procesos, representan un riesgo inherente para los ecosistemas y para las aguas subterráneas y las fuentes de agua potable superficial.¹²⁰

109. Cfr. Ley de Aguas Nacionales, publicada en el DOF el 1 de diciembre de 1992, artículo 3: fracción XXII, en: <<https://bit.ly/4ectMvE>> [LAN].

110. Cfr. LAN, artículo 3: fracción XVII.

111. Cfr. LAN, artículo 3: fracción VI.

112. Semarnat (2015), *op. cit.*, p. 7, en: <<https://bit.ly/3tkZXXq>>.

113. A. de la Vega Navarro y J. Ramírez Villegas (2015), *op. cit.*, p. 84, en: <<https://bit.ly/3YnAp7s>>.

114. Semarnat (2015), *op. cit.*, p. 7, en: <<https://bit.ly/3tkZXXq>>.

115. *Idem*.

116. UCAI, oficio núm. UCAI/00279/2025 (30 de enero de 2025), Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales de la Semarnat, anexo.

117. CFE (2020), *Caracterización del agua y los impactos medioambientales derivados de la fracturación hidráulica*, Comisión Federal de Electricidad, p. 48, en: <<https://bit.ly/4lwpqmT>>.

118. M. Tejedo Gallegos (2022), *op. cit.*, pp. 106-109, en: <<https://bit.ly/3RhPwN7>>.

119. A. de la Vega Navarro y J. Ramírez Villegas (2015), *op. cit.*, p. 84, en: <<https://bit.ly/3YnAp7s>>.

120. CHPNY, SEHN y PSR (2022), *Compendium of Scientific, Medical, and Media Findings Demonstrating Risks and Harms of Fracking and Associated Gas and Oil Infrastructure*, 8a. edición, Concerned Health Professionals of New York, Science and Environmental Health Network y Physicians for Social Responsibility, p. 122, en: <<https://bit.ly/3S7orfC>> [versión en español, *Compendio de hallazgos científicos, médicos y de medios de comunicación que demuestran los riesgos y daños del fracking (extracción no convencional de gas y petróleo)*, en: <<https://bit.ly/3zbZ2Lz>>].

72. De los más de mil productos químicos confirmados como ingredientes en los fluidos de fracturación hidráulica (utilizados también en la fase de exploración), se estima que alrededor de cien son disruptores endocrinos y cuando menos 48 tienen potencial cancerígeno.¹²¹ A esto se suman los metales pesados, los elementos radiactivos, la salmuera y los compuestos orgánicos volátiles (COV) que se encuentran de forma natural en formaciones geológicas profundas y que pueden ser transportados hacia capas superiores, desde la zona de fracturación hidráulica, con la corriente del fluido de retorno.¹²²
73. Se ha reportado la presencia de naftaleno —sustancia química utilizada como surfactante en la fracturación hidráulica— en el aire y el agua de sitios cercanos a operaciones de gas y petróleo. En altas concentraciones, este componente del petróleo crudo puede provocar alteraciones endócrinas¹²³ y generar problemas de salud entre los que se incluyen cáncer, trastornos de la reproducción, enfermedades metabólicas y anomalías en el desarrollo.¹²⁴
74. Algunos estudios han demostrado la posible relación entre la exposición a disruptores endocrinos conocidos o presuntos derivada de la contaminación de fuentes locales de abasto de agua, como resultado de las operaciones de fracturación hidráulica, y diversos problemas de salud entre los que se incluyen obesidad, cáncer (sobre todo las variedades hormonodependientes), infertilidad y otros trastornos de la reproducción, enfermedades metabólicas y anomalías en el desarrollo.¹²⁵
75. Otros de los compuestos químicos comúnmente utilizados en la industria del gas y del petróleo como ingredientes tensoactivos son las sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS, por sus siglas en inglés).¹²⁶ Las PFAS son sustancias extremadamente tóxicas, aun en concentraciones mínimas, y con una gran persistencia en el medio ambiente (no se degradan y pueden acumularse con el paso del tiempo).¹²⁷
76. La información a disposición del Secretariado indica que estas sustancias —y otros compuestos químicos que pueden dar lugar a PFAS— continúan utilizándose en las actividades de fracturación hidráulica.¹²⁸ En México no se dispone de información pública acerca de la composición de los fluidos utilizados en esta actividad (y por ende, sobre los riesgos asociados).
77. Ahora bien, un desafío significativo para evaluar el uso en México de sustancias riesgosas para la salud y el medio ambiente como componentes de los fluidos de fracturación radica en el secreto comercial y los derechos de propiedad industrial en vigor. En respuesta a una solicitud de información ante la PNT, el Comité de Transparencia de la CNH expresó que la información industrial y comercial “representa una ventaja competitiva frente a terceros” y de ahí el derecho al secreto comercial e industrial.¹²⁹ En virtud de ello, no es posible conocer las mezclas utilizadas, lo que torna imposible determinar con precisión los productos químicos utilizados en el

121. *Idem*.

122. U. A. Alemán Contreras *et al.* (2022), *op. cit.*, p. 8, en: <<https://bit.ly/4jiqnhg>>.

123. C. D. Kassotis *et al.* (2016), “Endocrine-Disrupting Chemicals and Oil and Natural Gas Operations: Potential Environmental Contamination and Recommendations to Assess Complex Environmental Mixtures”, *Environmental Health Perspectives*, vol. 124, núm. 3, pp. 256-264, en: <<https://bit.ly/4bvmvVK>>.

124. CFE (2020), *op. cit.*, pp. 36-37, 39, 75, 89-90 y 94, en: <<https://bit.ly/4lwpqmT>>.

125. *Idem*.

126. Sobre el uso de los PFAS en México, véase: INECC (2017), *Diagnóstico nacional del uso de nuevos contaminantes orgánicos persistentes (COP) en México*, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, en: <<https://bit.ly/3Y67tBA>>, p. 20. Véanse también: CHPNY, SEHN y PSR (2022), *op. cit.*, p. 122, en: <<https://bit.ly/3S7orfc>>; EPA (2024), “Our Current Understanding of the Human Health and Environmental Risks of PFAS,” Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, en: <<https://bit.ly/4dqlWgK>>.

127. CHPNY, SEHN y PSR (2022), *op. cit.*, p. 123, en: <<https://bit.ly/3S7orfc>>. Véase también: PSR (2024), Fracking with “Forever Chemicals” in West Virginia, Physicians for Social Responsibility, Washington, DC, p. i, en: <<https://bit.ly/4dTn2ma>>.

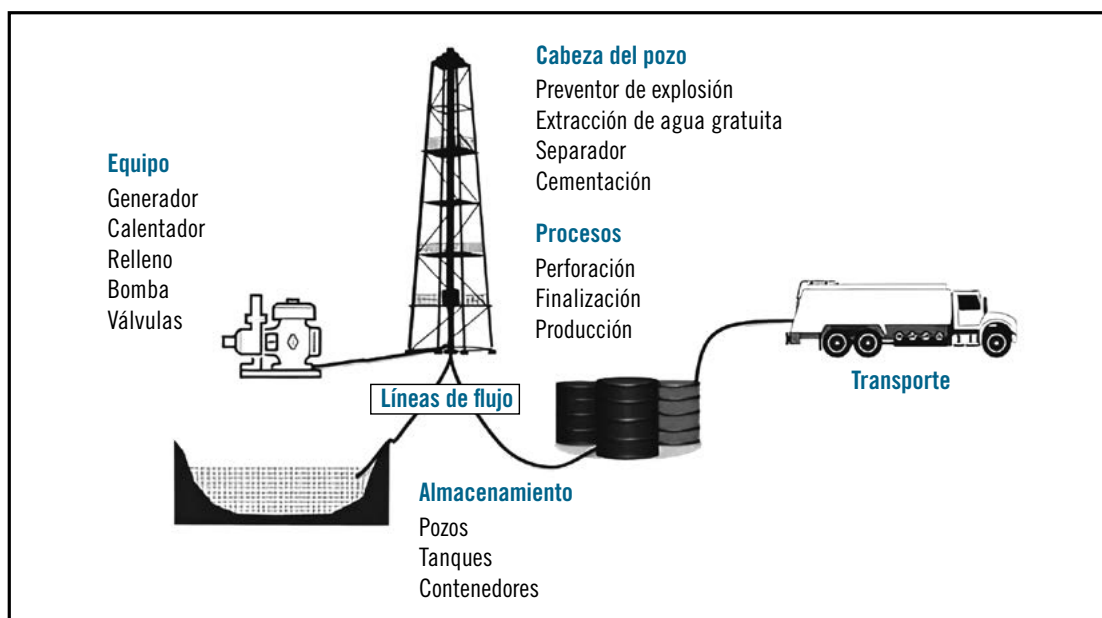
128. PSR (2024), *op. cit.*, p. i, en: <<https://bit.ly/4dTn2ma>>.

129. CNH, respuesta núm. PER-009-2019 (20 de marzo de 2019), Comité de Transparencia de la Comisión Nacional de Hidrocarburos, p. 5, en: <<https://bit.ly/4cajP0f>>.

proceso de fracturación hidráulica.¹³⁰ Sin hacer mención sobre los fluidos de fracturación o materiales y sustancias utilizados en el proceso, la legislación mexicana establece que “[p]ertenece a la Nación la información geológica, geofísica, petrofísica, petroquímica y, en general, la que se obtenga o se haya obtenido de las actividades de reconocimiento y exploración superficial” y señala que la CNH “garantizará la confidencialidad de la información”.¹³¹

78. A las diversas sustancias químicas que componen la mezcla líquida inyectada para la estimulación de la formación productora se suma el hecho de que los fluidos de perforación utilizados se combinan, durante el proceso de fracturación hidráulica (incluida la fase de exploración), con sustancias naturalmente disueltas en los sedimentos de lutita, como metales pesados, metaloides y metano, “lo que provoca reacciones químicas imprevistas de naturaleza nociva para la salud humana y de otros organismos”.¹³² En adición, los fluidos de inyección pueden llegar a “entrar en contacto con elementos radioactivos presentes en la profundidad de las rocas, como es el caso del radón”,¹³³ a lo que se suma la posibilidad de que ocurran emisiones fugitivas.¹³⁴
79. Los derrames de fluidos de retorno y aguas producidas asociadas a la fracturación hidráulica pueden ocurrir durante las diversas fases de la actividad, incluso durante su transporte (véase la figura 4).¹³⁵

Figura 4. Vías comunes de derrames asociados a operaciones de fracturación hidráulica



Fuente: Diagrama elaborado con base en: L. A. Patterson *et al.* (2017), “Unconventional Oil and Gas Spills: Risks, Mitigation Priorities, and State Reporting Requirements”, *Environmental Science & Technology*, vol. 51, núm. 5, pp. 2563-2573, en: <<https://bit.ly/4bSoFyR>>.

130. M. de las N. Carbonell León (2017), “Fracturación hidráulica y principio precautorio”, en M. Anglés Hernández, R. Roux y E. A. García Rivera (coords.), *Reforma en materia de hidrocarburos: análisis jurídicos, sociales y ambientales en perspectiva*, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Autónoma de Tamaulipas, México, p. 82, en: <<https://bit.ly/4dmYUIq>>. Se hace notar que la información recibida mediante la plataforma nacional de transparencia respecto de las sustancias químicas contenidas en el fluido de fracturación utilizado en las operaciones en los pozos objeto de este expediente de hechos fue genérica e imprecisa. Cfr. Información elaborada por Pemex Exploración y Producción (PEP), incluida en la documentación pública consultada en relación con la denuncia popular presentada ante la Asea, fojas 0081-0092, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>> [Información de PEP].

131. Ley de Hidrocarburos, publicada en el DOF el 11 de agosto de 2014, artículos 32 y 33, en: <<https://bit.ly/4c1g1i3>>.

132. Semarnat (2015), *op. cit.*, p. 7, en: <<https://bit.ly/3tkZXXq>>.

133. *Idem*.

134. *Ibid.*, p. 27.

135. CFE (2020), *op. cit.*, pp. 19, 57, 63, 90, 92 y 93, en: <<https://bit.ly/4lwpqmT>>.

80. La preocupación pública por los riesgos asociados a posibles fugas y derrames de líquidos contaminados en el marco de las operaciones de la industria de extracción de petróleo y gas de lutitas ha aumentado. Con la finalidad de prevenir los derrames *in situ* (en las plataformas de perforación) durante las operaciones de fracturación hidráulica, sobre todo por fallas en el equipo —y también posteriormente, durante los procesos de remediación—, se recomienda llevar a cabo un monitoreo constante e inspecciones regulares en los sitios.¹³⁶ Si bien no fue posible identificar estudios públicos sobre los riesgos operativos de la fracturación hidráulica en México, los especialistas en este tema han documentado —en otras partes del mundo— el número y tasas de derrames; asimismo, han registrado los volúmenes promedio de derrame, las vías más comunes en que éstos ocurren y su incidencia en el ciclo de vida de los pozos de fracturación afectados (incluida su fase de exploración).¹³⁷ Otro de los elementos de riesgo que se han reportado es la integridad de la cementación de la tubería de revestimiento. Al respecto, se ha señalado que “cuando llega a presentarse un fallo en la estructura del pozo inyector (cementación y revestimiento), y éste se encuentra en la proximidad de los acuíferos, éstos pueden contaminarse con las sustancias químicas adicionadas al agua de fracturamiento o por el hidrocarburo extraído.”¹³⁸ Por ello, se insiste en contar con medidas que busquen garantizar la integridad del pozo y su hermeticidad durante la perforación y terminación del pozo.¹³⁹
81. Los derrames y descargas fortuitas de fluidos de fracturación hidráulica en aguas superficiales alteran de manera significativa la química y ecología de las corrientes en cuencas enteras.¹⁴⁰ Tales derrames y descargas constituyen un problema en todo el mundo.¹⁴¹
82. En México, el 1 de diciembre de 2018, el entonces titular del poder ejecutivo federal afirmó, entre sus compromisos enunciados tras su toma de posesión, que “[n]o usaremos métodos de extracción de materias primas que afecten la naturaleza y agoten las vertientes de agua como el *fracking*”.

3.2.2 Otros efectos relevantes

83. De acuerdo con diversos estudios, las operaciones de explotación de aceite y gas de lutita plantean riesgos para la calidad del aire, sobre todo relacionados con los gases de escape de los motores de los camiones de transporte; las emisiones de las bombas de inyección y generadores a base de diésel utilizados para accionar los equipos; la quema intencionada o el venteo de gas natural por razones operativas, y las emisiones no intencionadas de contaminantes procedentes de equipos o depósitos defectuosos.¹⁴²
84. Como parte del proceso de explotación de los recursos de hidrocarburos de fuentes no convencionales se generan emisiones de gas natural que afectan la calidad del aire.¹⁴³
85. También los fluidos de fracturación y aguas producidas almacenados en depósitos superficiales representan un riesgo en términos de calidad del aire, toda vez que su evaporación puede liberar sustancias tóxicas en la atmósfera, nocivas para la flora y fauna de los ecosistemas adyacentes a las operaciones.¹⁴⁴
86. Se han documentado más de 200 distintos contaminantes atmosféricos en lugares cercanos a operaciones de perforación y fracturación hidráulica. De éstos, 61 están clasificados como contaminantes atmosféricos con riesgos conocidos para la salud, y 26 corresponden a disruptores endocrinos.¹⁴⁵

136. M. Tejado Gallegos (2022), *op. cit.*, pp. 106-109, en: <<https://bit.ly/3RhPwN7>>.

137. S. A. Clancy et al. (2018), “The potential for spills and leaks of contaminated liquids from shale gas developments”, *Science of the Total Environment*, vol. 626, pp. 1463-1473, en: <<https://bit.ly/4bEndA8Idem>>.

138. Semarnat (2015), *op. cit.*, p. 7, en: <<https://bit.ly/3tkZXXq>>.

139. *Ibid.*, p. 18.

140. Cfr. CFE (2020), *op. cit.*, pp. 19 y 36, en: <<https://bit.ly/4lwpqmT>>.

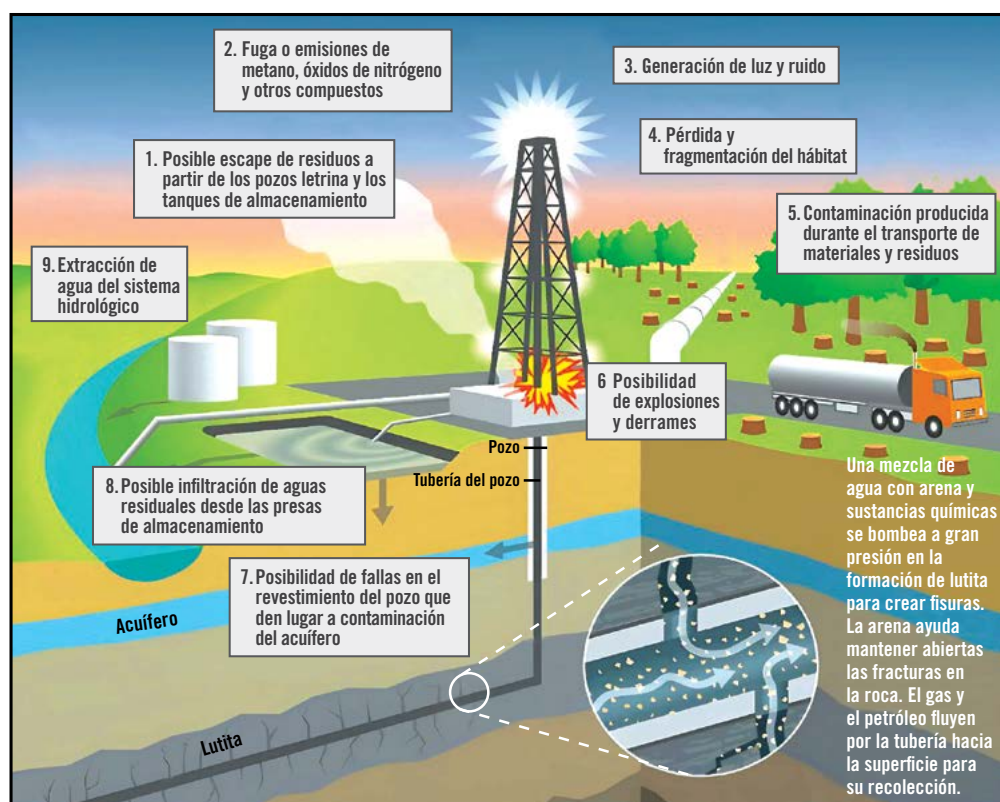
141. CHPNY, SEHN y PSR (2022), *op. cit.*, p. 123, en: <<https://bit.ly/3S7orfc>>.

142. GAO (2012), *op. cit.*, p. 33, en: <<https://bit.ly/3Q5wbxM>>.

143. *Ibid.*, p. 35.

87. Se ha encontrado que la fracturación hidráulica se asocia con el incremento de sismicidad: eventos microsísmicos (frecuentes y como consecuencia de la propagación de las fracturas) y eventos sísmicos mayores (poco habituales, pero que pueden ser inducidos en presencia de fallas).¹⁴⁶
88. La posible causalidad de eventos sísmicos y microsísmicos registrada en otras partes del mundo se ha documentado en el área del proyecto.¹⁴⁷ De acuerdo con un estudio publicado en 2015, la tasa de sismos detectados en el estado de Nuevo León cambió de forma significativa de 2006 a 2015, registrándose un aumento considerable en los años 2012, 2013 y 2014, sin que se haya encontrado una relación entre los datos recogidos y “las fluctuaciones aleatorias en la tasa de sismicidad natural”.¹⁴⁸ Mediante un análisis estadístico, la investigación realizada en la cuenca petrolera de Burgos determinó que la secuencia de sismos o enjambres coincidieron con los pozos exploratorios perforados en la zona (un cambio en la secuencia de réplicas es un indicador de sismicidad inducida). El estudio concluyó que los movimientos telúricos registrados y estudiados podrían estar ligados a la fracturación hidráulica.¹⁴⁹

Figura 5. Diversos efectos asociados a las actividades de fracturación hidráulica



Fuente: Princeton University (2014), “Fracking’ in the dark: Biological fallout of shale-gas production still largely unknown”, *Phys.org*, en: <<https://bit.ly/4exDSHG>>.

144. *Ibid.*, p. 36.

145. CHPNY, SEHN y PSR (2022), *op. cit.*, p. 91, en: <<https://bit.ly/3S7orfc>>.

146. CartoCrítica (2015), “Sismicidad inducida y fracking”, CartoCrítica – Investigación, mapas y datos para la sociedad civil, en: <<https://bit.ly/3EjV6ez>>.

147. *Idem*.

148. J. M. Rodríguez Martínez *et al.* (2015), *Sismicidad inducida por la fractura hidráulica en el estado de Nuevo León, México*, ponencia, XV Congreso Colombiano de Geología, 2015, “Innovar en Sinergia con el Medio Ambiente”, Bucaramanga, Colombia, p. 1, en: <<https://bit.ly/3PLLKuA>>.

149. *Idem*. Los epicentros de los sismos se localizaron en los municipios de China, General Terán, Montemorelos y Los Ramones, en Nuevo León; nueve de los movimientos telúricos registrados tuvieron magnitudes que variaron entre 4.0 y 4.5 grados en la escala de Richter, y pudieron asociarse con las operaciones realizadas en los pozos exploratorios Arbolero-1, Batial-1, Durian-1, Kernel-1, Nerita-1 y Tangram-1. Los focos de los epicentros coinciden con la profundidad a la que yacen los *plays* Pimienta y Agua Nueva.

89. Finalmente, debe anotarse que, en relación con las actividades de fracturación hidráulica en México, han existido ocho iniciativas de ambas cámaras del Congreso de la Unión presentadas entre 2018 y 2020,¹⁵⁰ y una iniciativa de la Presidencia de la República en 2024.¹⁵¹ Tales iniciativas legislativas incluyen un proyecto de decreto por el que se reforman diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley de Hidrocarburos, la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y la LGEEPA, así como iniciativas para expedir leyes con el objeto de prohibir legalmente la fracturación hidráulica en México. A la fecha de preparación de este expediente de hechos, ninguna de las iniciativas de reforma se había concretado. Se ha llamado a la adopción de medidas concretas, incluida la prohibición legal de la fracturación hidráulica.¹⁵²
90. También es relevante señalar que, en 2015, la Semarnat publicó la *Guía de criterios ambientales para la exploración y extracción de hidrocarburos contenidos en lutitas*;¹⁵³ en 2017, la Asea publicó los *Lineamientos en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y de protección al medio ambiente para realizar actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales en tierra*,¹⁵⁴ e, igualmente en 2017, la Conagua publicó los *Lineamientos para la Conservación del Agua-YN*.¹⁵⁵ Todos estos instrumentos se adoptaron a efecto de contar con medidas de seguridad ambiental durante la realización de actividades de fracturación hidráulica. Además, la Asea cuenta con documentos de divulgación publicados que explican el contenido su normativa.¹⁵⁶
91. En contraste con lo anterior, *el Plan quinquenal de licitaciones para la exploración y extracción de hidrocarburos 2020-2024* de la Secretaría de Energía excluye —explícitamente— las actividades de extracción de recursos no convencionales en lutitas y señala que no se acudirá a la técnica del fracturamiento hidráulico en tanto no se cuente con tecnologías y procesos que eviten impactos al ambiente y al entorno social.¹⁵⁷

150. Diputados Raúl Gracia Guzmán y Evaristo Lenin Pérez Rivera, del Partido Acción Nacional, “Iniciativa con proyecto de decreto que expide la Ley Federal que Prohíbe la Fractura Hidráulica” (9 de octubre de 2018), Cámara de Diputados, *Gaceta Parlamentaria*, año XXI, núm. 5131-II, en: <<https://bit.ly/456uM2u>>; diputado Benjamín Robles Montoya, del Partido del Trabajo, y diputadas Maribel Martínez Ruiz, Margarita García García y Claudia Angélica Domínguez Vázquez, del Partido del Trabajo, “Iniciativa con proyecto de decreto que adiciona el artículo 6 de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos” (25 de octubre de 2018), Cámara de Diputados, *Gaceta Parlamentaria*, año XXI, núm. 5143-II, en: <<https://bit.ly/43uL9Vo>>; diputada María Guadalupe Almaguer Pardo, del Partido de la Revolución Democrática, “Iniciativa con proyecto de decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en materia de fracking” (18 de marzo de 2020), Cámara de Diputados, *Gaceta Parlamentaria*, año XXIII, núm. 5481-VII, en: <<https://bit.ly/4mPu3jr>>; senadores integrantes del Partido del Trabajo, “Iniciativa con proyecto de decreto que reforma el artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos, para prohibir el uso de la fractura hidráulica” (6 de diciembre de 2018), Senado de la República, en: <<https://bit.ly/3xn0D0j>>; senadora Verónica Delgadillo García, de Movimiento Ciudadano, “Iniciativa con proyecto de decreto que reforma y adiciona el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos” (13 de diciembre de 2018), en: <<https://bit.ly/3KKxzD3>>; diputado Evaristo Lenin Pérez Rivera del Partido Acción Nacional, “Iniciativa con proyecto de decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de la Ley de Hidrocarburos” (3 de diciembre de 2019), Cámara de Diputados, *Gaceta Parlamentaria*, año XXIII, núm. 5415-III, en: <<https://bit.ly/4dOTgPY>>; diputados del Grupo Parlamentario de Movimiento Ciudadano, “Iniciativa con proyecto de decreto que reforma los artículos 4 y 130 de la Ley de Hidrocarburos” (10 de diciembre de 2019), Cámara de Diputados, *Gaceta Parlamentaria*, año XXII, núm. 5420-III, en: <<https://bit.ly/4mR84ld>>; senadora Antares Guadalupe Vázquez Alatorre, de Movimiento de Regeneración Nacional, “Iniciativa con proyecto de decreto que expide la Ley General para la Prohibición de la Fractura Hidráulica” (10 de julio de 2019), Senado de la República, en: <<https://bit.ly/4mQUYEF>>.

151. Presidencia de la República (2024), “Iniciativa con proyecto de decreto por el que se reforman diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de derecho a la alimentación, medio ambiente sano y derecho al agua”, *Gaceta Parlamentaria*, anexo I, año XXVII, núm. 6457-I, en: <<https://bit.ly/3z38tNb>>.

152. M. Tejado Gallegos (2022), *op. cit.*, pp. 47-48, en: <<https://bit.ly/3RhPwN7>>.

153. Semarnat (2015), *op. cit.*, en: <<https://bit.ly/3tkZXxq>>.

154. Lineamientos de seguridad-YN, en: <<https://bit.ly/3VQ4psn>>.

155. Conagua (2017), “Lineamientos para la protección y conservación de las aguas nacionales en actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales”, Comisión Nacional del Agua, publicados en el *DOF* el 30 de agosto de 2017, artículo 5, en: <<https://bit.ly/4bKOT6N>> [Lineamientos conservación agua-YN].

156. Asea (2017), *op. cit.*, en: <<https://bit.ly/4i1WQXE>>.

157. Sener (s.f.), “Plan quinquenal de licitaciones para la exploración y extracción de hidrocarburos 2020-2024”, Secretaría de Energía, p. 35 en: <<https://bit.ly/3YrTRqe>>.

3.3 Ubicación geográfica del proyecto

3.3.1 Contexto nacional

92. El *Informe anual 2013* de Pemex hace referencia al registro ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) de un proyecto de inversión denominado “Aceite y Gas en Lutitas”.¹⁵⁸ Situado en las provincias geológicas (cuencas petroleras) de Chihuahua, Sabinas, Burro-Picachos, Burgos, Tampico-Misantla y Veracruz (véase la figura 6). Dicho proyecto exploratorio se enfoca en la identificación y evaluación de hidrocarburos en *plays*¹⁵⁹ no convencionales de aceite y gas en lutitas en territorio nacional.¹⁶⁰

Figura 6. Provincias geológicas del proyecto exploratorio “Aceite y Gas en Lutitas”



Fuente: Mapa elaborado con base en: Pemex (2014), *Informe anual 2013*, Petróleos Mexicanos, México, anexo 11, p. 28, en: <<https://bit.ly/3SkWYI0>>.

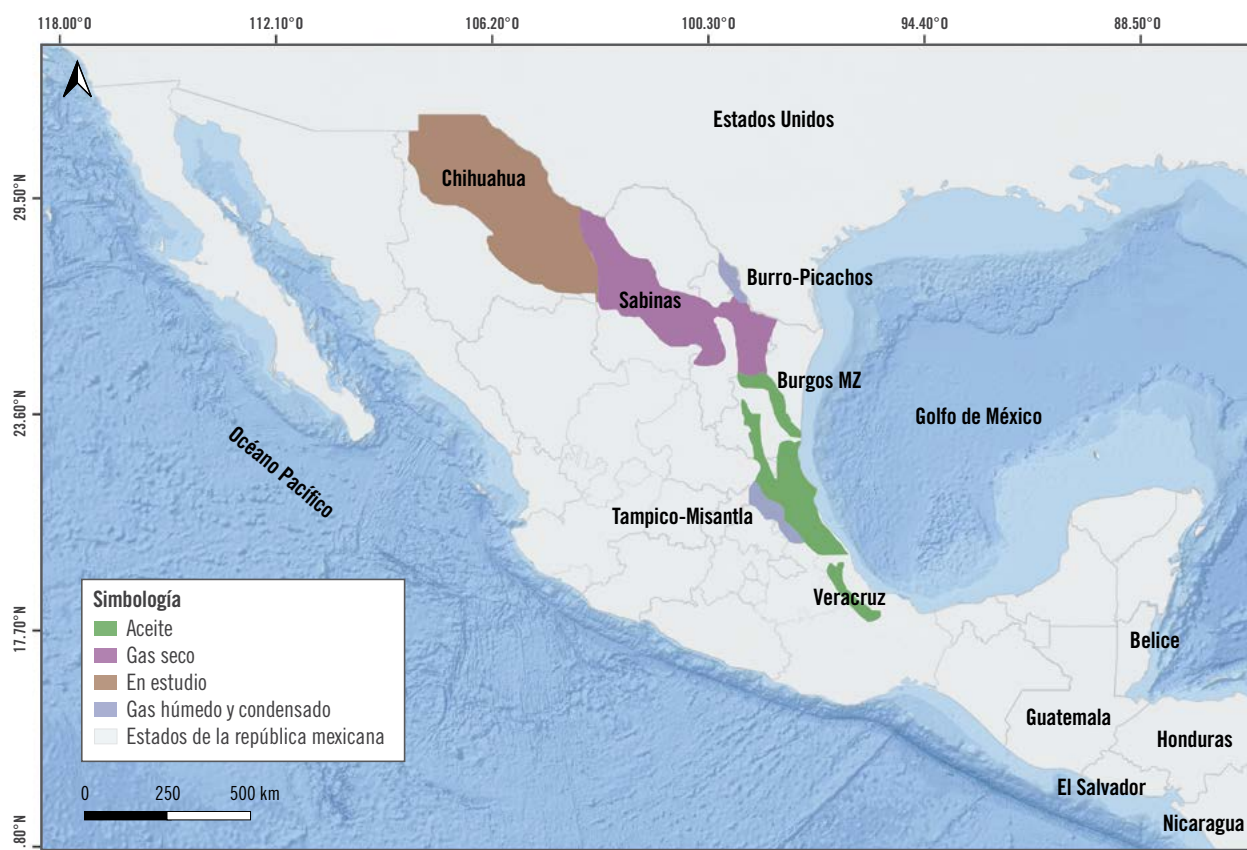
158. Pemex (2014), *Informe anual 2013*, Petróleos Mexicanos, México, anexo 11, p. 26, en: <<https://bit.ly/3SkWYI0>>.

159. Un *play* es un conjunto de yacimientos —o prospectos de yacimientos— agrupados (campos) en determinada región, que comparten las mismas características geológicas estructurales (rocas generadora, almacén y sello, y tipo de trampa), así como condiciones y procesos similares de generación y migración de hidrocarburos. Véanse: Sener (2017), *Glosario de términos petroleros*, Subsecretaría de Hidrocarburos, Dirección General de Exploración y Extracción de Hidrocarburos, Secretaría de Energía, pp. 4 y 12, en: <<https://bit.ly/3TwE4Pg>>; CNH (s.f.), “Glosario”, Comisión Nacional de Hidrocarburos, México, en: <<https://bit.ly/4kRMknx>>.

160. Pemex (2014), *op. cit.*, anexo 11, p. 28, en: <<https://bit.ly/3SkWYI0>>.

93. Los recursos de hidrocarburos prospectivos (inferidos y potencialmente recuperables) identificados en los *plays* evaluados se encuentran geográficamente distribuidos como se muestra en la figura 7:¹⁶¹
94. La *Prospectiva del mercado de gas natural 2012-2026* planteaba escenarios en el que el gas de lutitas ofrecía una coyuntura para su impulso. En dicho documento, se señala que se debía “aprovechar esta coyuntura excepcional para lograr una explotación responsable y sustentable de este recurso”.¹⁶² Sin embargo, en los hechos, “las menciones al gas de lutitas son marginales, sólo se plantea un escenario prospectivo y su aportación de cara a satisfacer la demanda en el horizonte de 2027 es marginal.”¹⁶³
95. De acuerdo con el *Informe anual 2013* de Pemex, en la cuenca petrolera de Burgos, el pozo Tangram-1 se terminó durante la evaluación del *play* correspondiente, en tanto que a diciembre de 2013 el pozo Nerita-1 se encontraba en la etapa de terminación.¹⁶⁴

Figura 7. *Plays* del proyecto “Aceite y Gas en Lutitas”



Fuente: Mapa elaborado con base en: Pemex (2014), *Informe anual 2013*, Petróleos Mexicanos, México, anexo 11, p. 31, en: <<https://bit.ly/3SkWYI0>>.

161. *Ibid.*, anexo 11, p. 31.

162. Sener (2012), *Prospectiva del mercado de gas natural 2012-2026*, Secretaría de Energía, México, pp. 15 y 16, en: <<https://bit.ly/4fninJj>>.

163. A. de la Vega Navarro y J. Ramírez Villegas (2015), *op. cit.*, p. 97, en: <<https://bit.ly/3YnAp7s>>.

164. Pemex (2014), *op. cit.*, anexo 11, pp., 32, 38 y 41, en: <<https://bit.ly/3SkWYI0>>.

3.3.2 Contexto regional en la cuenca de Burgos

96. Los pozos Tangram-1 y Nerita-1 forman parte del Proyecto Cuenca de Burgos, instrumentado por Pemex Exploración y Producción (en este caso, una entidad regulada) y autorizado por la autoridad competente —la DGIRA de la Semarnat— el 28 de septiembre de 2004.¹⁶⁵ La autorización se emitió con una validez de 20 años, prorrogables por la mitad del plazo originalmente otorgado.¹⁶⁶ Dicho proyecto abarca un área de 40,294.34 km² y se ubica en la frontera noreste de México, en los siguientes estados y municipios:¹⁶⁷
- Nuevo León: Agualeguas, Los Aldama, Anáhuac, Cerralvo, China, Doctor Coss, General Bravo, General Terán, General Treviño, Los Herreras, Melchor Ocampo, Paras, Los Ramones y Vallecillo;
 - Tamaulipas: Burgos, Camargo, Cruillas, Guerrero, Gustavo Díaz Ordaz, Matamoros, Méndez, Mier, Miguel Alemán, Nuevo Laredo, Reynosa, Río Bravo, San Fernando y Valle Hermoso;
 - Coahuila: Hidalgo y Guerrero.
97. El Proyecto Cuenca de Burgos comprende la realización de 13,657 obras, las cuales se dividen en 6,493 pozos, 5,897 líneas de descargas, 230 gasoductos, 943 sistemas de producción (estaciones de compresión y recolección) y 154 sistemas de inyección de agua y trasiegos.¹⁶⁸ Entre 2004 y 2011, se requirió de una superficie de 12,541 ha para la realización de actividades de prospección sísmica 2D, y de 24,439 ha para las prospecciones sísmicas en 3D. Dos de los 6,493 pozos que comprende el Proyecto Cuenca de Burgos son el Tangram-1 y el Nerita-1. La información que se presenta en este apartado del expediente de hechos se obtuvo en su mayoría a partir de solicitudes de información ante la PNT. El Secretariado no identificó información relevante sobre el cumplimiento de las condicionantes ambientales relativas al uso sustentable del agua para los pozos en cuestión, objeto del expediente de hechos. La Parte asevera que PEP informó haber cumplido con la legislación ambiental vigente en la época en que ocurrieron los hechos, es decir, la LGEEPA y su reglamento, así como lineamientos que establecen el proceso de solicitud de autorización de trabajos de perforación de pozos exploratorios.¹⁶⁹

3.3.3 Localización y propósito de los pozos Tangram-1 y Nerita-1

98. El pozo Tangram-1, ubicado en el municipio de China, Nuevo León (véase la figura 8), tuvo como propósito evaluar el *play* no convencional de la formación del Jurásico Superior denominada *Pimienta*. Luego de alcanzar una profundidad de 4,426 m desarrollados, el pozo resultó ser productor de gas seco. Bajo este concepto, se perforó horizontalmente y, de acuerdo con la información consultada, se aplicó “fracturamiento hidráulico múltiple”.¹⁷⁰
99. Con ubicación en el municipio de Los Ramones, Nuevo León (véase la figura 8), el pozo Nerita-1 tuvo como objetivo probar el concepto del *play* (misma formación Pimienta del Jurásico Superior), al igual que evaluar su potencial por cuanto a productividad de aceite y gas húmedo de lutitas carbonosas. En la etapa de terminación, el pozo había alcanzado una profundidad de 4,100 m desarrollados.¹⁷¹

165. Semarnat, oficio núm. S.G.P.A./DGIRA/DEI.2440.04 (28 de septiembre de 2004), “Resolución en materia de impacto y riesgo ambiental”, Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental de la Semarnat, términos tercero y cuarto, p. 53, en: <<http://cec.org/files/sem/20240605/aat001.pdf>> [RIA].

166. *Idem*. En términos de la autorización, el promovente debe solicitar la prórroga 30 días antes de “su vencimiento”. Respecto de la prórroga, véase: Ley Federal de Procedimiento Administrativo, artículo 31, en: <<https://bit.ly/4bXKCny>>.

167. RIA, pp. 14 y 15, en <<http://cec.org/files/sem/20240605/aat001.pdf>>.

168. *Ibid.*, p. 14. Se hace notar que la resolución de la DGIRA-Semarnat al parecer contiene un error en los valores presentados, toda vez que la suma de las cifras indicadas arroja un total de 13,717 obras realizadas, y no 13,657.

169. Sener (2012), *op. cit.*, en: <<https://bit.ly/4hOxKf5>>.

170. Pemex (2014), *op. cit.*, anexo 11, p. 38, en: <<https://bit.ly/3SkWYI0>>.

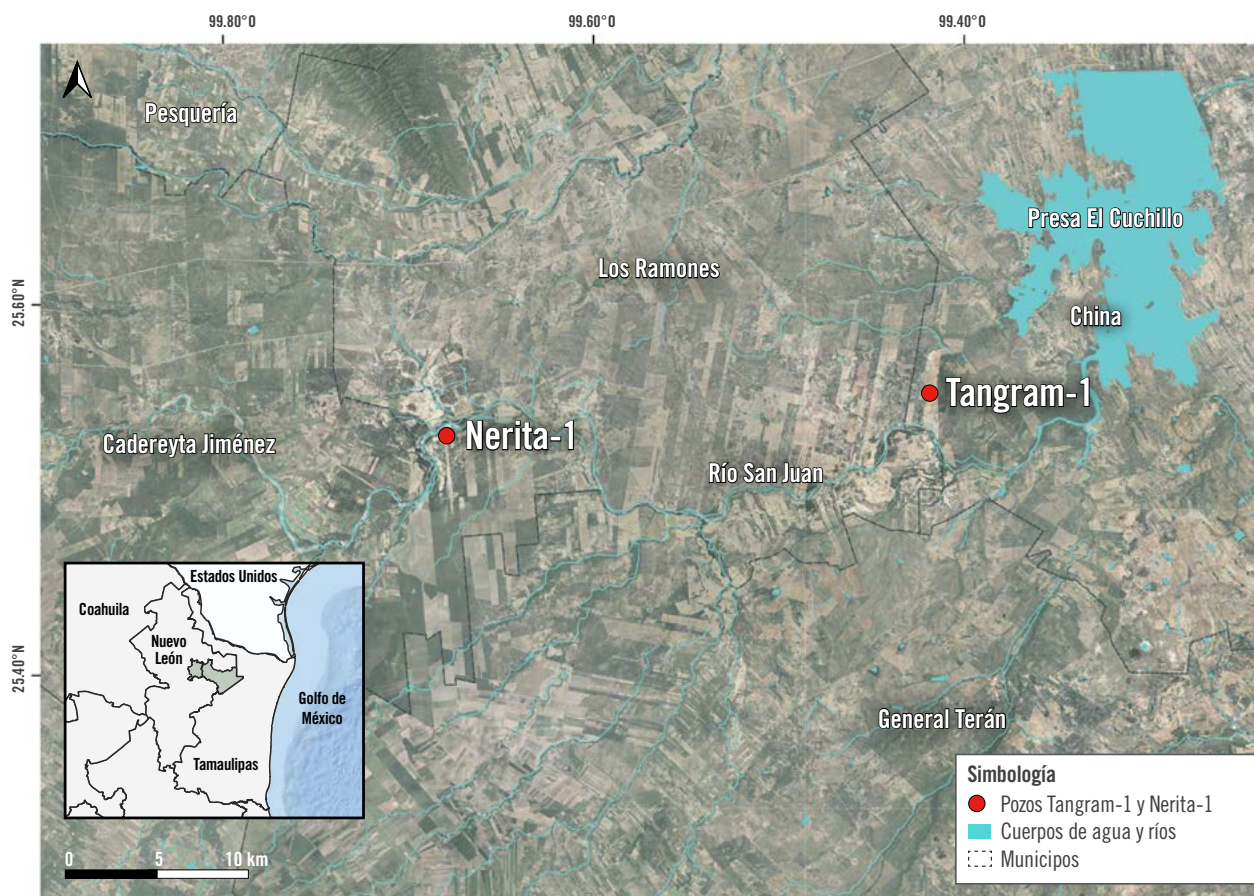
171. *Ibid.*, p. 41.

Cuadro 1. Ubicación de los pozos Tangram-1 y Nerita-1

Pozo	Localidad	Ubicación (Coordenadas UTM z14 ITRF08)
Tangram-1	Municipio de China, Nuevo León, a 19 km de la comunidad Hacienda El Carrizo.	X: 457942.825 Y: 2826076.04
Nerita-1	Municipio de Los Ramones, Nuevo León, a 6 km de la comunidad Hacienda El Carrizo.	X: 431675.735 Y: 2823668.72

Fuente: PEP, oficio s/n (s.f.), en respuesta a la solicitud de información núm. 330023023000838 ante la PNT, Pemex Exploración y Producción, p. 1, en: <<http://cec.org/files/sem/20240605/aat002.pdf>>.

Figura 8. Ubicación de los pozos Tangram-1 y Nerita-1



Nota: Ubicación aproximada. Mapa elaborado con base en el mapa de la industria de hidrocarburos del Sistema de Información de Hidrocarburos (SIH), utilizando las opciones "Información CNIH", "Pozos" y "Zona Burgos".

Fuente: CNH (2024), "Mapa de hidrocarburos", Comisión Nacional de Hidrocarburos, México, en: <<https://bit.ly/49x209H>>.

3.4 Descripción de la fracturación hidráulica en los pozos Tangram-1 y Nerita-1

100. Los pozos Tangram-1 y Nerita-1 fueron perforados mediante la técnica de fracturamiento hidráulico durante una fase exploratoria, y se les clasificó como “productor de gas seco”, en el primer caso, y “productor no comercial de gas seco”, en el segundo.¹⁷² Ninguno de los dos pozos pasó a la fase de producción o extracción. Por cuanto al inicio y terminación del proceso de perforación de ambos pozos, se tiene lo siguiente:

Cuadro 2. Inicio de perforación y terminación de los pozos Tangram-1 y Nerita-1

Pozo	Inicio de perforación	Terminación del pozo
Tangram-1	10 de abril 2013	31 de diciembre de 2013
Nerita-1	26 de agosto de 2013	8 de agosto de 2014

Nota: Debe precisarse que, si bien se cuenta con información que corrobora las fechas tanto de inicio de la perforación como de terminación y cierre hermético de los pozos, no hay documentos a disposición del Secretariado que acrediten la fecha de abandono (es decir, el retiro de materiales y desmantelamiento del equipo, lo que incluye el taponamiento de la estructura).

Fuente: PEP, oficios número GMPEIR-OPGEOL-1221-773-2013 (31 de diciembre de 2013) y GMPEIR-OPGEOL-722-508-2014 (11 de agosto de 2014), Pemex Exploración y Producción, en: <<http://cec.org/files/sem/20241101/aaw011.pdf>>.

3.2.6 Pozo Tangram-1

101. La perforación del pozo Tangram-1 inició el 10 de abril de 2013 y su proceso de *terminación* concluyó ese mismo año, el 31 de diciembre.¹⁷³ Con una profundidad de 4,426 m, el pozo resultó productor de gas seco, y dio lugar a un gasto de gas de 308,852 m³/día y de agua de 68.7 m³/día, con una salinidad de 88,504.65 ppm.¹⁷⁴ Para la perforación se acondicionó una plataforma de perforación (pera) y se construyeron caminos y una presa de almacenamiento de aguas.¹⁷⁵
102. La cementación de la tubería de revestimiento fue de 13 3/8 pulgadas. Durante esa operación se observó una circulación normal en la superficie de lechada de cemento (sin obstrucción o fugas por la tubería) y no se reportó pérdida alguna de fluido; asimismo, se contó con condiciones adecuadas de hermeticidad para evitar que aguas congénitas y los fluidos de retorno pudieran infiltrarse a los acuíferos en su trayectoria hacia la superficie durante la etapa de terminación del pozo (del 27 de septiembre al 31 de diciembre de 2013).¹⁷⁶
103. Para el procedimiento de perforación del pozo, se utilizó fluido polimérico de los 11 a los 307 metros de profundidad, y a partir de los 301 y hasta los 1,923 metros de profundidad se utilizó fluido de emulsión inversa, sin que se registraran volúmenes perdidos en ninguno de los dos casos.¹⁷⁷ El programa de fractura del pozo horizontal constó de 16 etapas de fracturación hidráulica distribuidas en el intervalo de 2,800 a 4,400 metros.¹⁷⁸
104. El proyecto inicial de fracturación del pozo preveía utilizar agua tratada con ácido clorhídrico al 15% como reductor de fricción, al igual que sílica malla 20/40 y arena blanca malla 20/40 con altas resistencias. Asimismo, “se propuso utilizar un tratamiento híbrido (agua con reductor de fricción y gelatina lineal)”. Así, mediante el

172. PEP, oficios número GMPEIR-OPGEOL-1221-773-2013 (31 de diciembre de 2013) y GMPEIR-OPGEOL-722-508-2014 (11 de agosto de 2014), Pemex Exploración y Producción, en: <<http://cec.org/files/sem/20241101/aaw011.pdf>>.

173. Asea, actas de inspección núm. ASEA/USIVI/DGSIVEERC/AMB/AI/0006/2022 y núm. ASEA/USIVI/DGSIVEERC/AMB/AI/0007/2022 (24 de marzo de 2022), incluidas en la documentación pública consultada en relación con la denuncia popular presentada ante la Asea, foja 0030, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>> [Actas de inspección Asea].

174. *Ibid.*, foja 0022.

175. Oficio PEP en respuesta a solicitud PNT, p. 1, en: <<http://cec.org/files/sem/20240605/aat002.pdf>>.

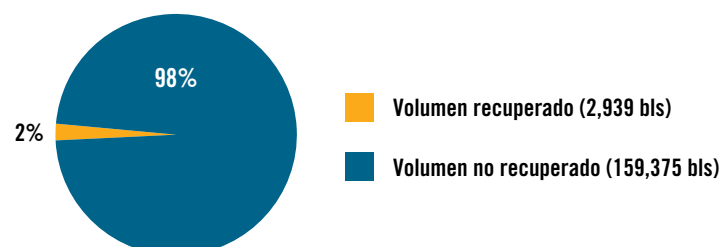
176. Actas de inspección Asea, fojas 0023 y 0024, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

177. *Ibid.*, foja 0024.

178. *Ibid.*, foja 0081.

uso de un fluido a base de agua —sin que se conozca a la fecha la composición de los compuestos utilizados—, se fracturaron 16 secciones horizontales en distintos intervalos de profundidad.¹⁷⁹ En el pozo Tangram-1 sólo se recuperó alrededor de 2% del fluido de retorno, lo que representa un volumen de 2,939 barriles (bls) (véase la figura 9).

Figura 9. Porcentaje de recuperación de fluidos de retorno del pozo Tangram-1



Nota: bls = barriles estándar de petróleo.

Fuente: Elaboración propia con datos de información sobre operación geológica en el Activo Integral de la Cuenca Burgos (AIB), foja 0082, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

105. La información aportada por la Asea indica que en las actividades de fracturación hidráulica (que en efecto incluyeron 16 operaciones) se utilizó una concentración apuntalante en fondo de 59.91 a 359.48 g/l,¹⁸⁰ para lo cual se ocuparon en total 54,900 sacos de arena de distinta granulometría.¹⁸¹ La perforación se inició con los siguientes parámetros: presión máxima de 66.78 MPa (equivalente a 678 atmósferas de presión), gasto de bombeo de fluido de perforación de 80 bpm, volumen de fluido bombeado de 162,314 bls y porcentaje de recuperación de fluido de retorno de 1.814% (volumen recuperado de 2,939 bls)¹⁸². En el cuadro 3 se presentan datos sobre los tipos de fluidos de perforación empleados y perdidos en el pozo Tangram-1.¹⁸³
106. Según lo manifestado por Pemex, el *abandono*¹⁸⁴ del pozo Tangram-1 se llevó a cabo de acuerdo con la *Guía operativa única para el manejo de la integridad durante el diseño, construcción, vida productiva y abandono de pozos en PEP, clave GO-DE-TC-0015-2019*, documento operativo —de carácter interno, emitido en 2019— que establece la metodología para el diseño de lechadas de cemento a emplear en cementaciones primarias y secundarias de pozos de desarrollo y pozos exploratorios.¹⁸⁵ No obstante, debe precisarse que la información al alcance del Secretariado no especifica la fecha de abandono de los pozos ni la razón por la cual se determinó el retiro de materiales y desmantelamiento de equipo. La fecha oficial de terminación y cierre hermético del pozo fue el 31 de diciembre de 2013,¹⁸⁶ pero Pemex señala que para el abandono del mismo (es decir, retiro de materiales, desmantelamiento de equipo, etc.) usó la citada *guía*, publicada en 2019, seis años después. En el acta de la visita de inspección de la Asea se señala que desde el 31 de diciembre de 2013 el pozo se encuentra taponado, con válvulas de producción cerradas y sin líneas de descarga.¹⁸⁷

179. *Idem*.

180. *Idem*. El acta de inspección de la Asea presenta este valor en unidades del sistema inglés: una “concentración de apuntalante en fondo de 0.50 a 3.0 lb/gal”.

181. *Ibid.*, foja 0082.

182. *Idem*.

183. *Ibid.*, foja 0086.

184. El “abandono” es el conjunto de actividades de retiro de los materiales y desmantelamiento (desmontaje y retiro) del equipo de un pozo, lo que incluye su taponamiento. Véase la entrada correspondiente en el apartado “Terminología” de este expediente de hechos.

185. Oficio PEP en respuesta a solicitud PNT, p. 1, en: <<http://cec.org/files/sem/20240605/aat002.pdf>>. Cfr. PEP (2019), *Guía operativa única para el manejo de la integridad durante el diseño, construcción, vida productiva y abandono de pozos en PEP, clave GO-DE-TC-0015-2019*, Pemex Exploración y Producción, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau013.pdf>> [Guía operativa PEP].

186. PEP, oficio núm. GMPEIR-OPGEOL-1221-773-2013 (31 de diciembre de 2013), Pemex Exploración y Producción, en: <<http://cec.org/files/sem/20241101/aaw011.pdf>>.

187. Actas de inspección Asea, foja 0023, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

Cuadro 3. Fluidos de perforación empleados y perdidos en el pozo Tangram-1

Propiedades de los fluidos de perforación empleados

Etapa	Empresa	Profundidad	Profundidad	Densidad	Viscosidad	Viscosidad	Punto de	Filtrado	Sólidos	Salinidad	pH	Relación	Emulsión	Tipo de fluido y observaciones
		de inicio (m)	al término (m)	(g/cm ³)	(s)	plástica (cP)	cedencia (lb/100 ft ²)	(ml)	(%)	(ppm)		agua/aceite	(V)	
1	Q-Max	11	307	1.25	48	13	14	8	12	58,000	11	---	---	Polimérico Inhibido
2	Q-Max	307	1,923	1.18	56	16	15	5	13	243,395	-	79/21	890	Emulsión inversa
3	Q-Max	1,923	2,880	1.24	62	18	13	4	14	258,038	-	79/21	970	Emulsión inversa
3	Q-Max	2,339	2,724	1.24	60	20	16	5	15	255,034	-	81/19	1,136	Emulsión inversa
4	Q-Max	2,724	4,426	1.65	73	31	19	4	25	279,088	-	83/15	1,200	Emulsión inversa

Volúmenes de fluidos perdidos

Intervalo (m)	Tipo de fluido	Volumen perdido (m ³)
11-307	Polimérico inhibido	0.0
301-1,923	Emulsión inversa	0.0
1,923-2,880	Emulsión inversa	25 m ³ contaminados
2,339-2,724	Emulsión inversa	4 m ³ por impregnación

Nota: m = metros; g/cm³ = gramos por centímetro cúbico; s = segundos; cP = centipoise; lb = libras; ft² = pies cuadrados; ml = mililitros; ppm = partes por millón; pH = potencial de hidrógeno; V = voltios.

Fuente: PEP, "Reporte de fluidos de perforación", en documentación pública consultada en relación con la denuncia popular presentada ante la Asea, foja 0086, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

107. En la inspección al pozo Tangram-1 realizada por la Asea el 24 de marzo de 2022 no se observó corrosión en válvulas, ni en el árbol de producción o el cabezal, así como tampoco la presencia de fluidos en el espacio anular de la tubería de revestimiento.¹⁸⁸ El contrapozo no presentó líquidos en su interior ni desprendía el olor característico a hidrocarburos líquidos, gas o gas sulfhídrico.¹⁸⁹

3.4.2 Pozo Nerita-1

108. La perforación del pozo Nerita-1 inició el 26 de agosto de 2013 y su proceso de *terminación* concluyó el 8 de agosto de 2014. Con una profundidad total de 4,100 m, se documentó como "productor no comercial de gas seco".¹⁹⁰ Para realizar las actividades de perforación se acondicionó una plataforma de perforación (pera) y se construyeron caminos y una presa de almacenamiento.¹⁹¹

109. El pozo produjo un gasto de gas de 9,628 m³ diarios y un gasto de agua (asociada al fluido de retorno) de 21.8 m³ por día con una salinidad de 122,000 ppm.¹⁹²

110. En la perforación del pozo se utilizaron fluidos base agua de tipo polimérico inhibido desde los 10 y hasta los 298 metros de profundidad,¹⁹³ en tanto que para el proceso de fracturación hidráulica se utilizó un volumen total de 13,341.20 m³ de agua y gel (lo que equivale al volumen de agua de 5.3 albercas olímpicas), sin que se conozca hasta la fecha la composición de los compuestos utilizados.¹⁹⁴

188. *Ibid.*, foja 0027.

189. *Ibid.*, foja 0026.

190. *Ibid.*, foja 0006. Véase también: Información de PEP, foja 0079, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

191. Oficio PEP en respuesta a solicitud PNT, p. 1, en: <<http://cec.org/files/sem/20240605/aat002.pdf>>.

192. Actas de inspección Asea, foja 0006, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

193. *Idem.*

194. Asea, oficio núm. ASEA/USIVI/DGSIVEERC/0478/2023 (12 de diciembre de 2023), en respuesta a la solicitud de información núm. 331002523000687 ante la PNT, Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, p. 4, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap006.pdf>> [Oficio Asea en respuesta a solicitud PNT]. Se hace notar que en la información que se obtuvo por parte de PEP, la cifra que se menciona es de 12,236.5 m³.

111. En el cuadro 4 se presentan datos sobre los tipos de fluidos utilizados en la fracturación hidráulica del pozo Nerita-1.¹⁹⁵
112. Durante la cementación de la tubería de revestimiento se observó una circulación normal en la superficie de lechada de cemento (sin obstrucción o fugas por la tubería) y no se reportó pérdida alguna de fluido durante la operación; asimismo, se contó con condiciones adecuadas de hermeticidad para evitar que aguas congénitas y los fluidos de retorno pudieran infiltrarse a los acuíferos en su trayectoria hacia la superficie durante la etapa de terminación del pozo.¹⁹⁶
113. Según lo manifestado por Pemex, el *abandono* del pozo Nerita-1 se llevó a cabo de acuerdo con la *Guía operativa única para el manejo de la integridad durante el diseño, construcción, vida productiva y abandono de pozos en PEP, clave GO-DE-TC-0015-2019*.¹⁹⁷ La fecha oficial de terminación y cierre hermético del pozo fue el 8 de agosto de 2014;¹⁹⁸ mientras que la citada *guía* se publicó en 2019, cinco años después. En el acta de la visita de inspección de la Asea se señala que el pozo se encuentra taponado desde el 8 de agosto de 2014, con cemento en la cima a una profundidad aproximada de 2,360 m y sin líneas de descarga.¹⁹⁹

Cuadro 4. Fluidos de perforación empleados y perdidos en el pozo Nerita-1

Propiedades de los fluidos de perforación empleados

Etapas*	Empresa	Profundidad de inicio (m)	Profundidad al término (m)	Densidad (g/cm ³)	Viscosidad (s)	Viscosidad plástica (cP)	Punto de cedencia (lb/100 ft ²)	Filtrado (ml)	Sólidos (%)	Salinidad (ppm)	pH	Relación agua/aceite	Emulsión (V)	Tipo de fluido y observaciones
17½	Q-Max	10	298	1.15-1.12	45	18	14	8	11	48,000	11			Polimérico Inhibido
12¼	Q-Max	298	1,720	1.14	50	22	19	4	10	242,489		76/24	815	Emulsión inversa
8½	Q-Max	1,787	2,360	1.22	60	24	14	4	21	251,137		75/25	910	Emulsión inversa
8½	Q-Max	1,817	2,310	1.50	60	24	14	4	21	251,137		75/25	910	Emulsión inversa
6½	Q-Max	2,310	4,100	1.50	65	22	12	5	20	234,650		78/22	900	Emulsión inversa

Volúmenes de fluidos perdidos

Intervalo (m)	Tipo de fluido	Volumen perdido (m ³)
9-298	Polimérico inhibido	5
298-1,784	Emulsión inversa	13

Nota: m = metros; g/cm³ = gramos por centímetro cúbico; s = segundos; cP = centipoise; lb = libras; ft² = pies cuadrados; ml = mililitros; ppm = partes por millón; pH = potencial de hidrógeno; V = voltios. *Las "etapas" de perforación corresponden al diámetro de la tubería: a mayor profundidad, menor el diámetro.

Fuente: PEP, "Reporte de fluidos de perforación", en documentación pública consultada en relación con la denuncia popular presentada ante la Asea, foja 0085, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

195. Información de PEP, fojas 0083-0085, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

196. Actas de inspección Asea, foja 0007, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

197. Oficio PEP en respuesta a solicitud PNT, p. 1, en: <<http://cec.org/files/sem/20240605/aat002.pdf>>. Cfr. Guía operativa PEP, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau013.pdf>>.

198. PEP, oficio núm. GMPEIR-OPGEOL-722-508-2014 (11 de agosto de 2014), Pemex Exploración y Producción, en: <<http://cec.org/files/sem/20241101/aaw011.pdf>>.

199. Actas de inspección Asea, foja 0006, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

4. Acciones emprendidas por la Parte

114. A continuación, se describen las acciones de aplicación instrumentadas por la Parte en relación con los artículos 88: fracción III y 170 de la LGEEPA, por cuanto a aprovechamiento sustentable del agua e instrumentación de medidas de seguridad, respectivamente.

4.1 Aprovechamiento sustentable del agua

115. Los Peticionarios aseveran que luego de la construcción de los pozos Tangram-1 y Nerita-1 (ubicados respectivamente a 19 y 6 kilómetros de la localidad Hacienda El Carrizo),²⁰⁰ los pozos de abastecimiento de agua que se utilizan en su comunidad para el consumo diario empezaron a secarse, lo que les impidió disponer del recurso para sus actividades de ganadería y agricultura. Lo anterior obligó, además, a procurar pozos de mayor profundidad a fin de poder contar con el vital líquido. De acuerdo con los Peticionarios, el agua que han extraído presenta un olor fétido,²⁰¹ y los resultados de un análisis del agua extraída mostraron un “alto contenido de sales y otras sustancias” y confirmaron que ésta no es potable.²⁰² Los Peticionarios temen y desconocen si en tales condiciones su consumo puede ocasionar daños a la salud humana, a los animales domésticos y a los árboles irrigados con ella.²⁰³ Asimismo, señalan que se necesitan millones de litros de agua para realizar el proceso de extracción de gas a través de la fracturación hidráulica, lo que hace evidente que la demanda del líquido para esa actividad superará por mucho la capacidad de los acuíferos locales.²⁰⁴ A decir de los Peticionarios, “cuando en 2014 comenzamos a notar escasez de agua, lo atribuimos a una natural sequía”, pero meses después de la perforación de los pozos de fracturación hidráulica, atribuyeron la escasez del líquido a dicha actividad.²⁰⁵ Para sustentar sus aseveraciones, los Peticionarios adjuntan, entre otros documentos, los resultados de un análisis de calidad del agua de los pozos de agua aledaños a Tangram-1 y Nerita-1 mediante los cuales se pretende sustentar la supuesta contaminación provocada.²⁰⁶
116. En su respuesta, la Parte precisa que solicitó el apoyo de la Conagua a fin de contar con información sobre las concesiones otorgadas a Pemex para el uso, aprovechamiento y explotación de aguas nacionales asociadas al funcionamiento de los pozos en cuestión.²⁰⁷ La Parte plantea que la Conagua informó que tales concesiones únicamente se otorgarían para la etapa de extracción de hidrocarburos. Asimismo, agrega que, con base en la información proporcionada por la Asea, al igual que en información publicada por la CNH y en la respuesta de Pemex a un acuerdo de emplazamiento derivado de una denuncia popular,²⁰⁸ se desprende que los pozos Tangram-1 y Nerita-1 no están operando y no cuentan con infraestructura superficial que acredite su operación.²⁰⁹ Más aún, la información disponible acredita que los procesos de construcción y terminación de dichos pozos tuvieron lugar entre el 10 abril de 2013 y el 8 de agosto de 2014.²¹⁰ La Parte señala que al no encontrarse

200. Véase el cuadro 1 de este expediente de hechos.

201. Petición revisada, p. 5, en: <<https://bit.ly/3U1TFXk>>.

202. *Ibid.*, p. 5.

203. *Ibid.*, pp. 5 y 6.

204. *Ibid.*, p. 8.

205. *Idem.*

206. Análisis de calidad del agua de pozos aledaños a Tangram-1 y Nerita-1, de fecha 12 de diciembre de 2018, adjunto a la petición revisada, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aav001.pdf>> [Análisis de calidad del agua].

207. Respuesta, p. 18, en: <<https://bit.ly/3RR6q4v>>.

208. Cfr. Asea, oficio núm. ASEA/UAJ/DGCT/2C.7/0733-2024 (27 de febrero de 2024), en respuesta a la solicitud de información núm. 331002524000073 ante la PNT y por el que se habilitó la consulta directa del expediente de la denuncia popular núm. DP-ASEA/UAJ/DGCT/139-18: Acuerdo de emplazamiento (27 de septiembre de 2019), transcripción manuscrita del Secretariado derivada de la consulta física del expediente en cuestión, en: <<http://cec.org/files/sem/20240618/aav001.pdf>>.

209. Respuesta, pp. 18 y 19, en: <<https://bit.ly/3RR6q4v>>.

210. PEP, oficios número GMPEIR-OPGEOL-1221-773-2013 (31 de diciembre de 2013) y GMPEIR-OPGEOL-722-508-2014 (11 de agosto de 2014), Pemex Exploración y Producción, en: <<http://cec.org/files/sem/20241101/aav011.pdf>>.

los pozos en fase de extracción de hidrocarburos, en conformidad con la actual política energética,²¹¹ no se ha requerido la respectiva concesión, por parte de la Conagua, para el uso, aprovechamiento y explotación de aguas nacionales.²¹²

117. Cabe reiterar que, en consonancia con las instrucciones giradas por el Consejo en su Resolución 23-05, no se abordan en este expediente de hechos otros impactos ambientales derivados de las actividades de los pozos Tangram-1 y Nerita-1. Tampoco se incluye información sobre el resto de las obras autorizadas en el marco del Proyecto Cuenca de Burgos, pues no forman parte de los hechos narrados en la petición SEM-18-003.

4.1.1 Descripción de los acuíferos Citrícola Norte y China-General Bravo

118. Por su localización geográfica los pozos Nerita-1 y Tangram-1 se encuentran dentro del área que ocupan, respectivamente, los acuíferos Citrícola Norte y China-General Bravo, ambos en el estado de Nuevo León.
119. El pozo Nerita-1 se ubica en el acuífero Citrícola Norte (clave 1912), en la región centro-occidental del estado de Nuevo León. Este acuífero tiene una extensión territorial de 5,721 km² y comprende la totalidad del municipio de Allende, casi la totalidad de Cadereyta Jiménez, General Terán, Montemorelos y Rayones, así como porciones menores de Galeana, Santiago, Juárez y Los Ramones. Administrativamente, el acuífero corresponde a la región hidrológico-administrativa VI “Río Bravo”.²¹³
120. Hidrológicamente, el acuífero Citrícola Norte se ubica en la región hidrológica 24 “Bravo-Conchos”, subregión hidrológica “Río San Juan”, cuenca “Río Bravo-San Juan”, subcuencas “Río Monterrey”, “Río San Juan”, “Río Ramos” y “Río Pilon”.²¹⁴
121. La hidrología superficial del acuífero Citrícola Norte desemboca en el río San Juan, que a su vez recibe aportes de diversas subcuencas, integrándolos para alimentar el embalse de la presa El Cuchillo, ubicada en el municipio de China, Nuevo León.²¹⁵ De tipo libre, baja permeabilidad y reducida capacidad de almacenamiento, el acuífero Citrícola Norte está compuesto por un medio granular (superior) y otro fracturado (inferior). La capa superior está formada por sedimentos aluviales de granulometría variada, debajo de los cuales se encuentran lutitas fracturadas y alteradas.²¹⁶
122. El pozo Tangram-1 se encuentra dentro del acuífero China-General Bravo en la región noreste del estado de Nuevo León. Dicho acuífero tiene una extensión territorial de 2,822 km² y comprende parcialmente a los municipios de Los Ramones (que cubre 33.09% de la superficie del acuífero) y China (que abarca 28.92%). Administrativamente, el acuífero corresponde a la región hidrológico-administrativa VI “Río Bravo”.²¹⁷

211. El *Plan quinquenal de licitaciones para la exploración y extracción de hidrocarburos 2020-2024* de la Secretaría de Energía destaca que, en conformidad con la actual política energética, se prescindirá de extraer recursos no convencionales en lutitas mediante fracturación hidráulica. Sener (s.f.) *op. cit.*, p. 35 en: <<https://bit.ly/3YrTRQe>>.

212. Respuesta, p. 19, en: <<https://bit.ly/3RR6q4v>>.

213. Conagua (2024), *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Citrícola Norte (1912), estado de Nuevo León*, Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, Comisión Nacional del Agua, pp. 2 y 3, en: <<https://bit.ly/45effeR>>.

214. *Ibid.*, p. 9.

215. *Ibid.*, p. 10.

216. *Ibid.*, pp. 26-27.

217. Semarnat (2015), “Acuerdo por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del acuífero China-General Bravo, clave 1913, en el estado de Nuevo León, región hidrológico-administrativa Río Bravo”, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el DOF el 30 de junio de 2015, en: <<https://bit.ly/3RhVxJI>> [Estudios técnicos acuífero China-General Bravo].

Figura 10. Ubicación del acuífero Citrícola Norte



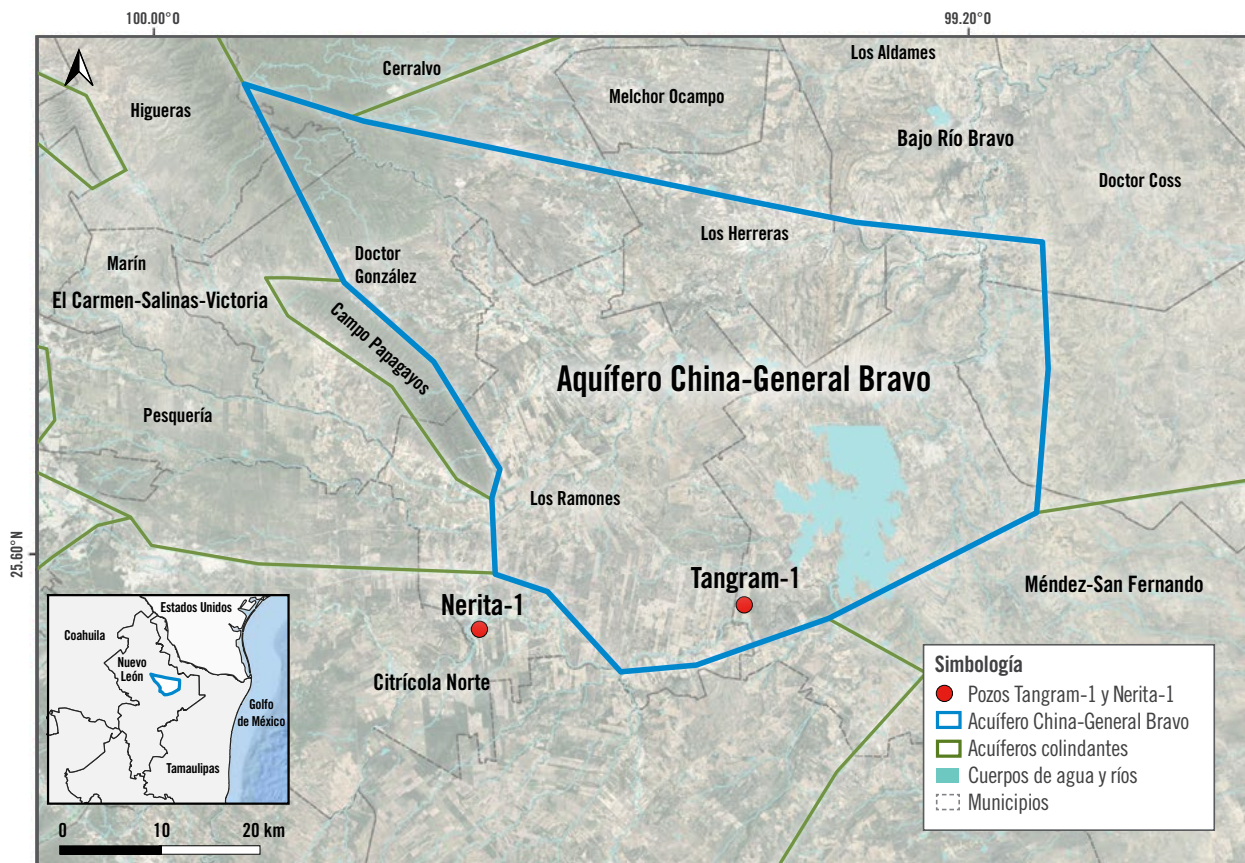
Fuente: Elaboración propia con datos de: Conagua (2024), *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Citrícola Norte (1912)*, estado de Nuevo León, Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, Comisión Nacional del Agua, p. 3, en: <<https://bit.ly/45effeR>>.

123. Hidrológicamente, el acuífero China-General Bravo se encuentra en la región hidrológica 24 “Bravo-Conchos”, subregión hidrológica “Río San Juan”, cuenca “Río Bravo-San Juan”, subcuencas “El Castillo-Jesús Martínez”, “Río Medio Pesquería”, “Bajo San Juan”, “El Cerrito-Rene Álvarez”, “Bonanza-El Coyote”, “Alto Pesquería”, “Carricitos-La Concepción” y “Medio San Juan”.²¹⁸
124. La mayor parte de la cuenca Río Bravo-San Juan queda dentro del estado de Nuevo León y una de sus corrientes primordiales es el río San Juan. Los principales cuerpos de agua en el área del acuífero China-General Bravo son la presa de almacenamiento El Cuchillo (Solidaridad) y la presa derivadora Las Lajas. Con excepción del río San Juan, las corrientes de la región son, en general, de tipo intermitente; es decir, fluyen solamente en respuesta directa a la precipitación o al flujo de una fuente intermitente y el resto del año suelen encontrarse secas, por lo que no presentan flujo base.²¹⁹

218. Conagua (2024), *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero China-General Bravo (1913)*, estado de Nuevo León, Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, Comisión Nacional del Agua, p. 6, en: <<https://bit.ly/4cdz3Bh>>.

219. Estudios técnicos acuífero China-General Bravo, en: <<https://bit.ly/3RhVxJI>>.

Figura 11. Ubicación del acuífero China-General Bravo



Fuente: Elaboración propia con datos de: Conagua (2024), *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero China-General Bravo (1913)*, estado de Nuevo León, Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, Comisión Nacional del Agua, p. 3, en: <https://bit.ly/4cdz3Bh>.

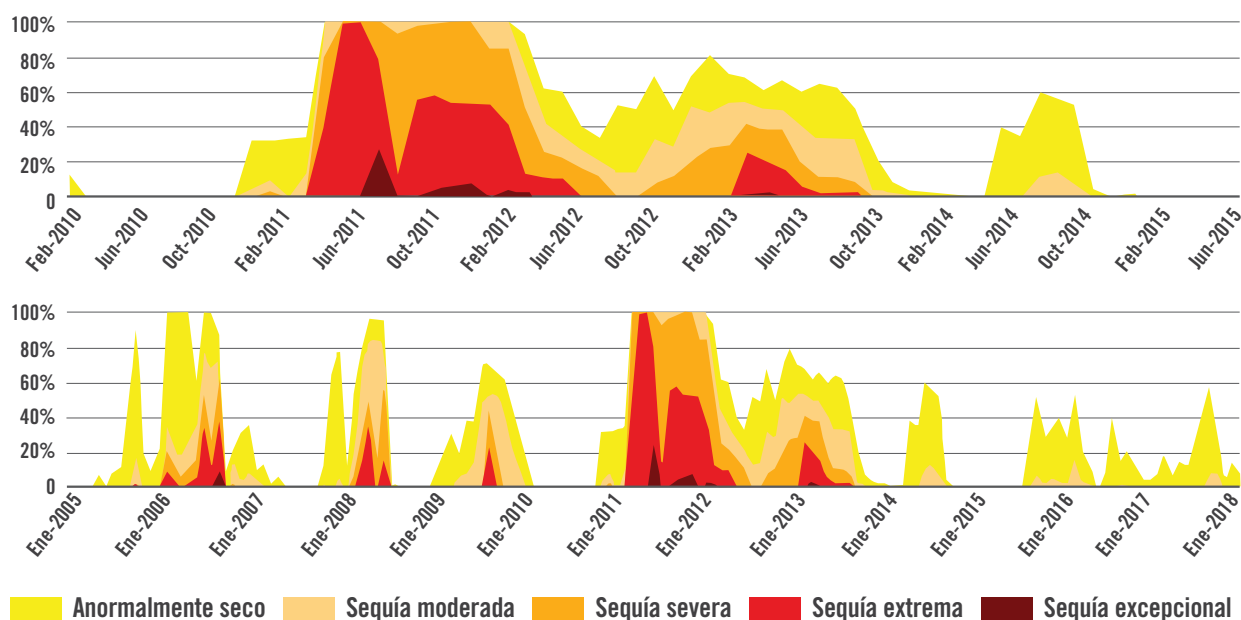
4.1.2 Disponibilidad de agua en el área de interés

125. De acuerdo con la información al alcance del Secretariado, como parte del diagnóstico ambiental previo a la construcción de los pozos Tangram-1 y Nerita-1 se evaluó la viabilidad ambiental de los pozos por parte de Pemex y se consideró —entre las diversas variables— la calidad del agua para la ejecución de las obras y actividades que se tenían previstas. Al respecto, la documentación sobre la viabilidad ambiental del Proyecto Cuenca de Burgos señala que “[l]os acuíferos de la zona están evaluados actualmente como subexplotados y se tienen aguas subterráneas salobres.”²²⁰

220. RIA, pp. 33 y 34, en: <http://cec.org/files/sem/20240605/aat001.pdf>.

126. Otras fuentes consultadas por el Secretariado revelan que, debido a su posición geográfica, Nuevo León es un estado muy susceptible a las sequías²²¹ y que ha sido afectado históricamente por éstas, situación que resulta aún más pronunciada en los municipios del norte y sur del estado.²²² De acuerdo con los registros consultados, el último gran evento de sequía en Nuevo León tuvo lugar en 2011-2012. La información consultada señala que en 2011 se perdieron más de 40,000 ha de cultivos; que no se sembraron cultivos en 50,000 ha, y que se sacrificaron más de 9,000 cabezas de ganado. Además, aproximadamente 60,000 personas tuvieron que ser abastecidas mediante pipas por la escasez de agua.²²³ La figura 12 muestra la presencia de sequía en Nuevo León en los periodos 2010-2015 y 2005-2018.

Figura 12. Sequía en Nuevo León (% de área), 2010-2015 y 2005-2018



Fuente: NDMC (2024), "North American Drought Monitor", National Drought Mitigation Center, Universidad de Nebraska, Estados Unidos, en: <https://bit.ly/4c3LnVp>.

221. El Sistema Meteorológico Nacional asigna las categorías de sequía como sigue:

Anormalmente seco (D0): Se trata de una condición de sequedad de corto plazo, y no constituye propiamente una categoría de sequía. Se presenta ya sea al inicio o al final de un periodo de sequía: en el primer caso, puede ocasionar el retraso de la siembra de los cultivos anuales, un limitado crecimiento de los cultivos o pastos y riesgo de incendios; al final del periodo de sequía, puede persistir el déficit de agua y suceder que los pastos o cultivos no se recuperen completamente.

Sequía moderada (D1): Se presentan algunos daños en los cultivos y pastos; existe un alto riesgo de incendios; hay bajos niveles en ríos, arroyos, embalses, abrevaderos y pozos; se sugiere restricción voluntaria en el uso del agua.

Sequía severa (D2): Probables pérdidas en cultivos o pastos; alto riesgo de incendios; es común la escasez de agua; se deben imponer restricciones en el uso del agua.

Sequía extrema (D3): Pérdidas mayores en cultivos y pastos; el riesgo de incendios forestales es extremo; se generalizan las restricciones en el uso del agua debido a su escasez.

Sequía excepcional (D4): Pérdidas excepcionales y generalizadas de cultivos o pastos; riesgo excepcional de incendios; escasez total de agua en embalses, arroyos y pozos; es probable una situación de emergencia debido a la ausencia de agua.

Cfr. SMN (s.f.), "Categorías de sequía", Servicio Meteorológico Nacional, México, en: <https://bit.ly/3z3TaDM>.

222. Por ejemplo, de 1900 a 1996 sucedieron veinte eventos de sequía en el estado. Cfr. D. Ortega Gaucin (2012), Sequía en Nuevo León: vulnerabilidad, impactos y estrategias de mitigación, Instituto del Agua del Estado de Nuevo León, México, pp. 57-60 y 209, en: <https://bit.ly/3VOWdZu>.

223. *Ibid.*, p. 210.

127. De acuerdo con los registros de sequía, durante los trabajos de perforación del pozo Tangram-1 (iniciado en abril de 2013), el municipio de China se encontraba en un evento de “sequía severa”, mientras que para el pozo Nerita-1 (iniciado en agosto de 2013), el municipio de Los Ramones vivía una “sequía moderada”. De hecho, entre 2011 y 2014, ambos municipios se encontraron, la mayor parte del tiempo, en alguna categoría de sequía, pues tuvieron eventos de sequía de 33 y 32 meses, respectivamente. En el caso de Los Ramones, se estuvo bajo “sequía extrema” en ocho de 32 meses. El cuadro 5 muestra el número de meses en que se registró cada categoría de sequía para los dos municipios entre los años 2011 y 2014.²²⁴

Cuadro 5. Categoría de sequía en los municipios de China y Los Ramones, 2011-2014

Categoría	Municipio	
	China (número de meses)	Los Ramones (número de meses)
Sin sequía	15	16
Anormalmente seco	10	12
Sequía moderada	9	9
Sequía severa	11	3
Sequía extrema	3	8

Nota: Las distintas categorías de “sequía” se asignaron cuando sus respectivas condiciones cubrieron al menos 40% de la superficie del municipio.
Fuente: SMN (s.f.), “Monitor de Sequía en México (MSM)”, Servicio Meteorológico Nacional, México, en: <<https://bit.ly/4fWF4nT>>.

128. Un estudio publicado en 2022 abordó la disponibilidad de agua en las zonas potenciales de hidrocarburos no convencionales de las cuencas petroleras de Sabinas-Burgos y Tampico-Misantla y sugirió que aquellas zonas localizadas en la región hidrológico-administrativa VI “Río Bravo” (a la que corresponden los pozos Tangram-1 y Nerita-1) presentan un alto grado de presión hídrica.²²⁵ Al respecto, los estudios y las actualizaciones de disponibilidad media anual de aguas superficiales en la cuenca hidrológica “Río San Juan 1” —donde se ubican los pozos en cuestión— indican que en el periodo 2008-2020 existía un déficit en la disponibilidad de agua, como se muestra en el siguiente cuadro:²²⁶

Cuadro 6. Disponibilidad media anual de aguas superficiales en la cuenca hidrológica Río San Juan 1

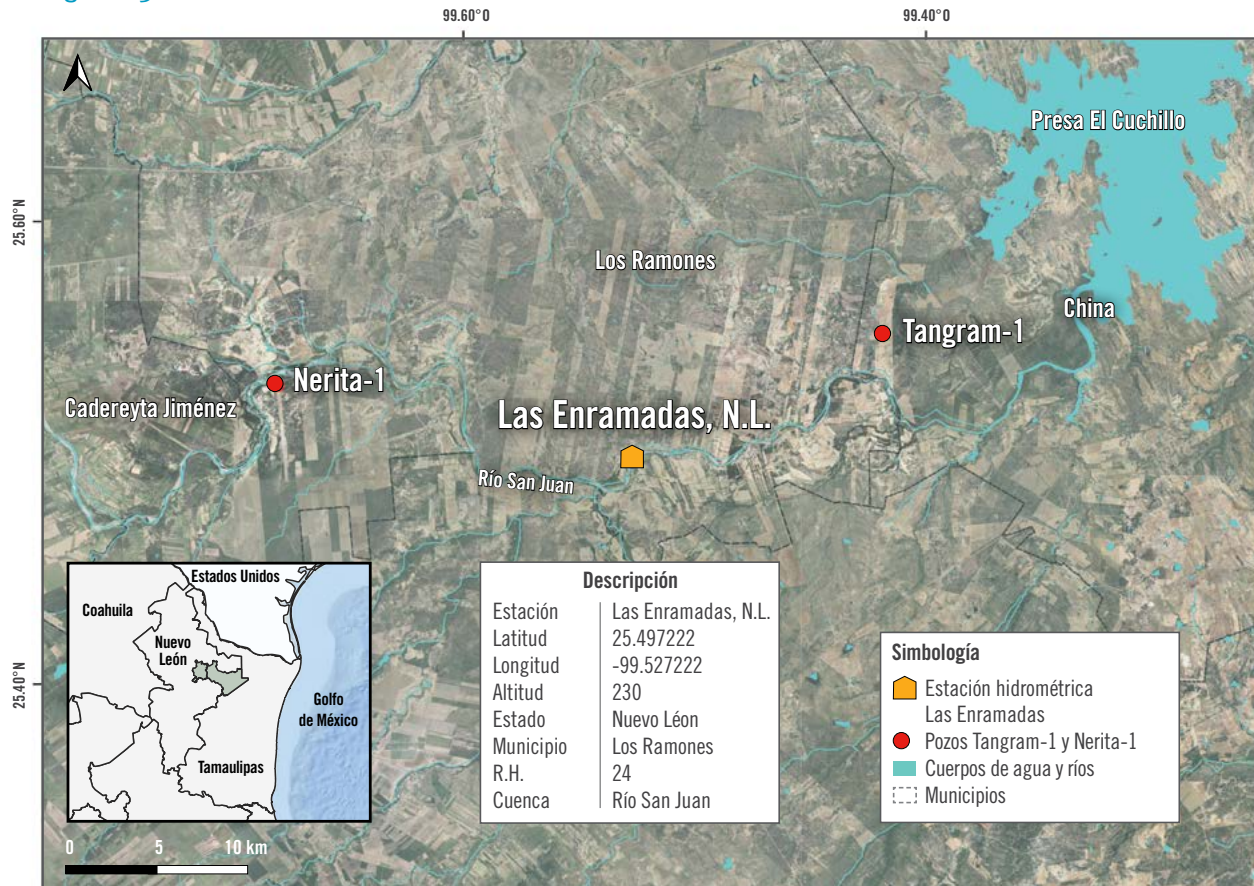
Fecha de publicación en el DOF	Déficit en millones de m³
22/09/2008	-69.500
29/08/2013	-91.797
08/03/2016	-82.136
07/07/2016	-81.997
21/09/2020	-82.181

Fuente: Conagua, oficio núm. B00.6.01.-149 (28 de noviembre de 2023), en respuesta a la solicitud de información conforme a los artículos 15(4) y 21(1)(a) del ACAAN, Comisión Nacional del Agua, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau018.pdf>>.

224. SMN (s.f.), “Categorías de sequía”, Servicio Meteorológico Nacional, México, en: <<https://bit.ly/3z3TaDM>>.
225. M. Tejado Gallegos (2022), *La regulación de la fracturación hidráulica en México: sus impactos sociales y ambientales*, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, p. 100, en: <<https://bit.ly/3RhPwN7>>.
226. Conagua, oficio núm. B00.6.01.-149 (28 de noviembre de 2023), en respuesta a la solicitud de información conforme a los artículos 15(4) y 21(1)(a) del ACAAN, p. 3 del memorando adjunto, Comisión Nacional del Agua, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau018.pdf>> [Oficio Conagua 2023].

129. Según testimonios de los Peticionarios y de habitantes del lugar recabados durante la visita de campo del Secretariado el 22 de febrero de 2024, las aguas utilizadas para la perforación mediante fracturamiento hidráulico del pozo Nerita-1 provinieron del río San Juan²²⁷ —mayor corriente superficial en la zona—, mismo que tenía ya comprometida su disponibilidad de agua para otros usos desde antes de la perforación de los pozos Tangram-1 y Nerita-1 (concluidos en diciembre de 2013 y agosto de 2014, respectivamente).
130. Para el análisis del caudal histórico del río San Juan, se tomó en cuenta información de la estación de monitoreo hidrométrico “Las Enramadas”: la más cercana a la zona de estudio y ubicada en un punto intermedio entre el pozo Nerita-1 y Tangram-1.

Figura 13. Ubicación de la estación hidrométrica Las Enramadas

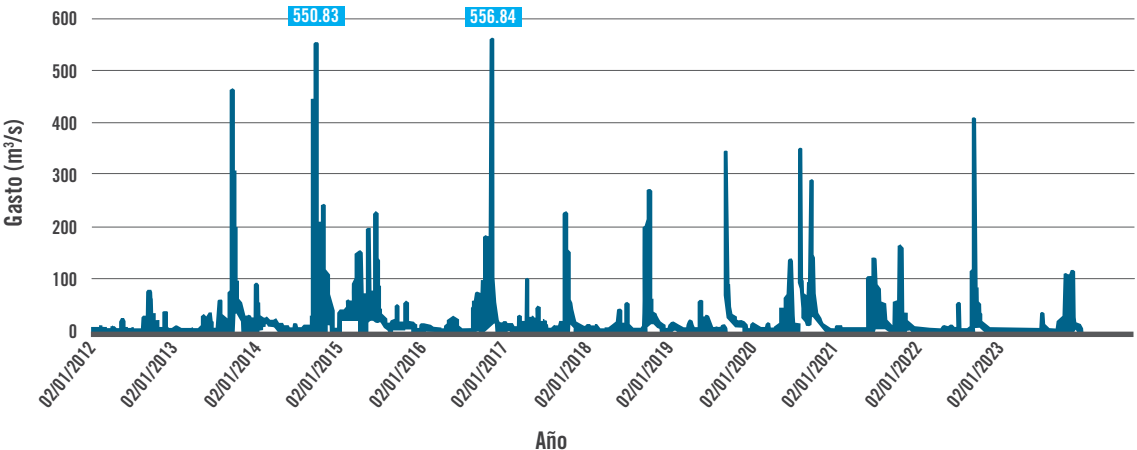


Fuente: Elaboración del Secretariado con base en información proporcionada por la Conagua en oficio núm. B00.6.01.-149 (28 de noviembre de 2023), en respuesta a la solicitud de información conforme a los artículos 15(4) y 21(1)(a) del ACAAN, Comisión Nacional del Agua, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau018.pdf>> y <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau011.jpg>>.

227. Declaraciones que habitantes de la comunidad Los Ramones hicieron a funcionarios y expertos del Secretariado durante la misión especial (22 de febrero de 2024).

131. A continuación se presenta el gasto (caudal) diario del río San Juan conforme a los datos de la estación Las Enramadas (2012-2023).²²⁸ En la gráfica se eliminaron los picos que se presentan por el aumento de caudal que corresponde a la temporada de lluvias (septiembre), con el fin de observar el patrón histórico relevante. Al respecto, se nota que el gasto se mantiene de manera homogénea sin que se observe claramente un cambio drástico y sostenido posterior a la fecha en que fue concluida la perforación del pozo Nerita-1 (8 de agosto de 2014).²²⁹
132. Los datos de gasto o caudal del río San Juan en la estación hidrométrica “Las Enramadas” (2005, 2012-2023) muestran una predominancia en número de días con registros de gasto de entre 10 y 100 m³, en contraste con el número de días con gastos mayores a 100 m³. Es decir, el número de días en que el río San Juan —en la estación hidrométrica Las Enramadas— cuenta con mayor caudal (>100 m³) son significativamente pocos a lo largo del año (máximo 23 días). Lo anterior corrobora el déficit de disponibilidad de agua superficial antes mencionado.

Figura 14. Caudal del río San Juan en la estación de monitoreo Las Enramadas, 2012-2023 (sin picos de caudal asociados a la temporada de lluvias)



Fuente: Elaboración propia con base en la información proporcionada por la Conagua mediante oficio núm. B00.7.05.-0122 (19 de marzo de 2024), en respuesta al escrito de fecha 6 de febrero de 2024 respecto a la preparación del expediente de hechos SEM-18-003, Comisión Nacional del Agua, anexo “Las Enramadas”, en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq018.pdf>> y <<http://cec.org/files/sem/20240618/aav002.xlsm>>.

Cuadro 7. Gasto m3/s en la estación Las Enramadas, 2005 y 2012-2023

Año	2005		2012		2013		2014		2015		2016		2017	
Gasto (m³/seg)	> 10m³	> 100m³	> 10m³	> 100m³	> 10m³	> 100m³	> 10m³	> 100m³	> 10m³	> 100m³	> 10m³	> 100m³	> 10m³	> 100m³
Núm. de días	109	13	12	0	54	15	149	23	231	4	83	6	68	5

Año	2018		2019		2020		2021		2022		Abr-23	
Gasto (m³/seg)	> 10m³	> 100m³	> 10m³	> 100m³	> 10m³	> 100m³	> 10m³	> 100m³	> 10m³	> 100m³	> 10m³	> 100m³
Núm. de días	71	8	92	4	120	14	100	3	46	6	0	0

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por la Conagua como anexo 4 al oficio núm. B00.6.01.-149 (28 de noviembre de 2023), en respuesta a la solicitud de información conforme a los artículos 15(4) y 21(1)(a) del ACAAN, Comisión Nacional del Agua, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aa018.pdf>> y <<http://cec.org/files/sem/20240613/aa014.xlsx>>.

228. Oficio Conagua 2024, anexo “Las Enramadas”, en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq018.pdf>> y <<http://cec.org/files/sem/20240618/aav002.xlsm>>.

229. Esta observación tiene sentido en relación con las declaraciones de habitantes de la comunidad Los Ramones a representantes del Secretariado durante la misión especial (22 de febrero de 2024) por cuanto a que para las actividades de perforación del pozo Nerita-1 se utilizó agua superficial proveniente del río San Juan.

133. Por otra parte, en lo concerniente a los cambios en la disponibilidad media anual de agua subterránea en los acuíferos Citrícola Norte y China General Bravo (2013, 2015, 2018, 2020), se puede observar lo siguiente:

Citrícola Norte. El volumen total de extracción en el acuífero Citrícola Norte es de 315.5 hectómetros cúbicos (hm³) anuales, de los cuales 267.5 hm³ (84.8%) se destinan a la agricultura, 19.0 hm³ (6.0%) al uso público-urbano, 3.3 hm³ (1.0%) para necesidades domésticas y pecuarias, 2.4 hm³ (0.8%) para uso industrial, 2.2 hm³ (0.7%) para servicios y 21.1 hm³ (6.7%) para otros usos.²³⁰

De acuerdo con el balance de agua subterránea realizado para 2000-2014,²³¹ la recarga total media anual que recibe el Citrícola Norte es de 336.7 hm³ anuales, que corresponde a la suma de todos los volúmenes de recarga natural que ingresan al acuífero.²³² Su volumen de extracción de aguas subterráneas fue de 386.3 hm³/año (al 30 de diciembre de 2022).²³³ La información consultada señala que para 2022 su déficit fue de 57.5 hm³ anuales y que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones.²³⁴ Desde 2013, este acuífero presentaba ya un déficit en la disponibilidad de agua subterránea (el pozo Nerita fue concluido en 2014), déficit que permaneció muy similar en 2015, registró un valor de -3.8 hm³ en 2018 y pasó a -64 hm³ en 2020.

China-General Bravo. El acuífero China-General Bravo presenta escasez natural de agua y una precipitación media anual de 552.1 mm/año, y desde 2013 cuenta con una suspensión provisional para el alumbramiento de pozos.²³⁵ Asimismo, tiene una alta evaporación potencial media anual (1,811.98 mm) y una progresiva disminución de lluvias.²³⁶ El principal uso del agua subterránea de este acuífero es la agricultura (78.34%); le sigue el uso múltiple (20.25%), mientras que los usos pecuario y de servicios corresponden al 1.28% y 0.14%, respectivamente, del volumen total utilizado.²³⁷

Respecto del balance de agua subterránea, la recarga total media anual que recibe el acuífero China-General Bravo es de 23.9 hm³/año y su volumen de extracción (en este caso, equivalente al volumen concesionado al 31 de marzo de 2013) es de 8.2 hm³/año, lo que (considerando una descarga natural comprometida nula) arroja una disponibilidad media de 15.7 hm³/año.²³⁸

La disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero se mantuvo prácticamente igual desde 2013, año en que terminó la construcción del pozo Tangram-1; sin embargo, a partir de 2018 se ha acentuado su disminución.²³⁹

230. Conagua (2024), *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Citrícola Norte (1912), estado de Nuevo León*, Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, Comisión Nacional del Agua, p. 33, en: <<https://bit.ly/45effeR>>.

231. *Ibid.* p. 37.

232. *Ibid.* p. 38.

233. *Ibid.* p. 39.

234. *Idem.*

235. Estudios técnicos acuífero China-General Bravo, en: <<https://bit.ly/3RhVxJI>>. En 2013 se decretó la suspensión provisional de alumbramiento de pozos para la extracción de aguas nacionales en el acuífero China-General Bravo, lo que prohibió la perforación de pozos y la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo para la extracción de aguas del subsuelo. Asimismo, quedó prohibido el incremento de volúmenes autorizados o registrados.

236. *Idem.*

237. *Idem.*

238. *Idem.*

239. Agua para tod@s (s.f.), "Disponibilidad de agua en los acuíferos de México", Agua para tod@s Agua para la vida, Social Data Ibero, en: <<https://bit.ly/3wYg2nN>>.

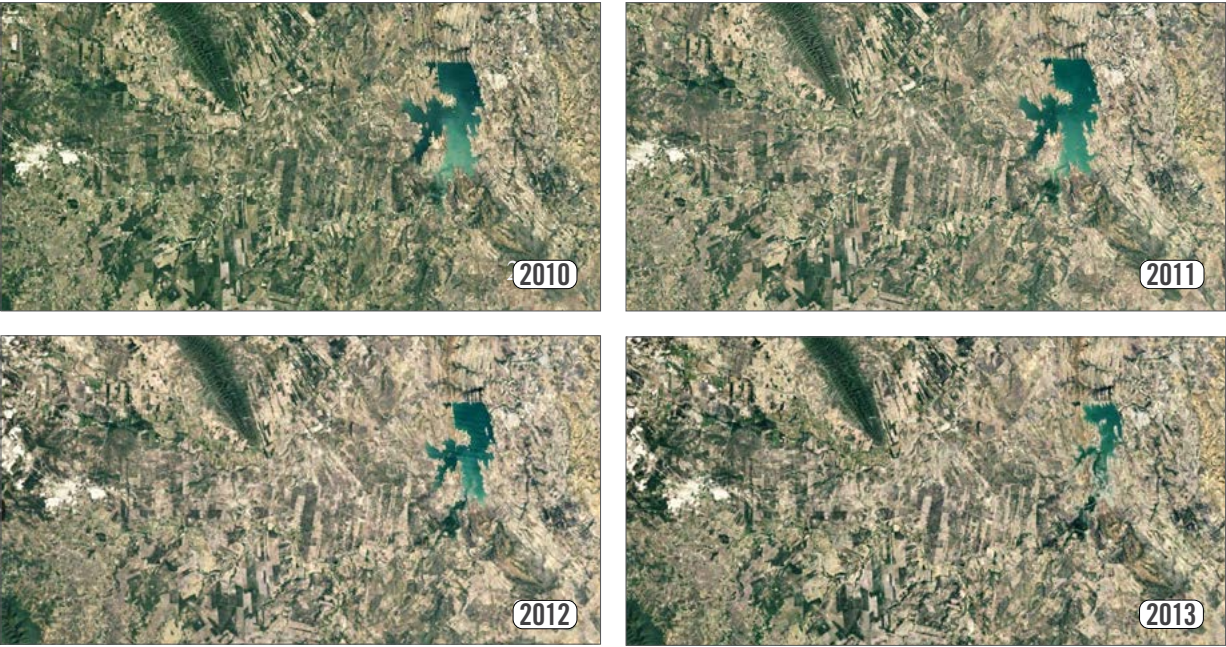
134. De acuerdo con datos del siguiente cuadro, el acuífero Citrícola Norte ya presentaba un déficit en la disponibilidad de agua desde que se inició la perforación del pozo Nerita-1 (en 2013), aun si la tendencia de dicho déficit luego de concluido el pozo (en 2014) no resulta claramente apreciable. Por su parte, el acuífero China-General Bravo contaba con una disponibilidad de agua que ha seguido decayendo con posterioridad a la fecha en que se terminó el pozo Tangram-1 (en 2013). Ahora bien, no se cuenta con información que precise las fuentes de abastecimiento del recurso hídrico para la construcción de los pozos; tampoco es posible determinar el grado del impacto en la disponibilidad de agua derivado de dicha construcción al no haber datos suficientes al respecto. Según testimonio de habitantes de la comunidad Los Ramones, durante las actividades de perforación del pozo Nerita-1 se utilizaron aguas del río San Juan (véase el apartado 4.1.4, *infra*).²⁴⁰ Si bien se trata de observaciones de residentes del lugar que podrían responder al criterio subjetivo de quien observa, el dato resulta relevante a efecto de determinar la fuente de agua utilizada para la construcción del pozo en cuestión. Por otro lado, los registros consultados arrojan que entre 2011 y 2014 los municipios donde se construyeron ambos pozos acumularon eventos de sequía de hasta 33 meses. De hecho, desde la perforación del pozo Nerita-1 en 2013 y aún años después de su terminación en agosto de 2014, el área ha registrado un déficit histórico de disponibilidad del vital líquido.

Cuadro 8. Cambio en la disponibilidad de agua en los acuíferos del área en cuestión, 2013-2020

Acuífero	2013 (hm³)	2015 (hm³)	2018 (hm³)	2020 (hm³)	Cambio porcentual	2013-2020
1912- Citrícola Norte	-118.876540	-119.509910	-3.808122	-65.390600	45.0	
1913- China-General Bravo	15.682138	15.682138	11.618104	4.936382	-68.5	

Fuente: Agua para tod@s (s.f.), “Disponibilidad de agua en los acuíferos de México”, Agua para tod@s Agua para la vida, Social Data Ibero, en: <<https://bit.ly/3wYg2nN>>.

Figura 15. Imágenes satelitales del río San Juan y la presa El Cuchillo, 2010-2013



Fuente: Elaboración del Secretariado con base en Google Earth <<https://bit.ly/3VxA4O1>>.

240. Declaraciones de habitantes de la comunidad Los Ramones a representantes del Secretariado durante la misión especial (22 de febrero de 2024).

Cuadro 9. Escalas de calificación de la calidad del agua superficial y semáforo de calidad del agua

Indicador	Unidades	Cumplimientos			Incumplimiento		Color del semáforo en caso de incumplimiento
		Excelente	Buena calidad	Aceptable	Contaminada	Fuertemente contaminada	
DBO 5 días	mg/l	DBO≤3	3<DBO≤6	6<DBO≤30	30<DBO≤120	DBO>120	Rojo
DQO	mg/l	DQO≤10	10<DQO≤20	20<DQO≤40	40<DQO≤200	DQO>200	Rojo
SST	mg/l	SST≤25	25<SST≤75	75<SST≤150	150<SST≤400	SST>400	Amarillo
CF	NMP/100 ml	CF≤100	100<CF≤200	200<CF≤1,000	1,000<CF≤10,000	CF>10,000	Amarillo
<i>E. coli</i>	NMP/100 ml	EC≤126	126<EC≤576	576<EC≤850	850<EC≤1,000	EC>1,000	Amarillo
% OD*	%	70<OD≤110	50<OD≤70 y 110<OD≤120	30<OD≤50 y 120<OD≤130	10<OD≤30 y 130<OD≤150	OD≤10 y OD>150	Amarillo

Indicador	Unidades	Cumplimiento			Incumplimiento	Color del semáforo en caso de incumplimiento
		No tóxico	Toxicidad baja	Toxicidad moderada	Toxicidad alta	
Tox (<i>Daphnia magna</i>) 48 h	UT	TA<1	1<=TA<=1.33	1.33<TA<5	TA>=5	Rojo
Tox (<i>Vibrio fischeri</i>) 15 min	UT	TA<1	1<=TA<=1.33	1.33<TA<5	TA>=5	Rojo
Todos los indicadores	En caso de cumplimiento con todos los indicadores, el semáforo es verde.					

Nota: UT = unidades de toxicidad; TA = toxicidad alta.

* Las escalas para el % OD expresan valores de dos posibles condiciones: un nivel bajo de saturación de oxígeno disuelto o bien, niveles altos de oxígeno.

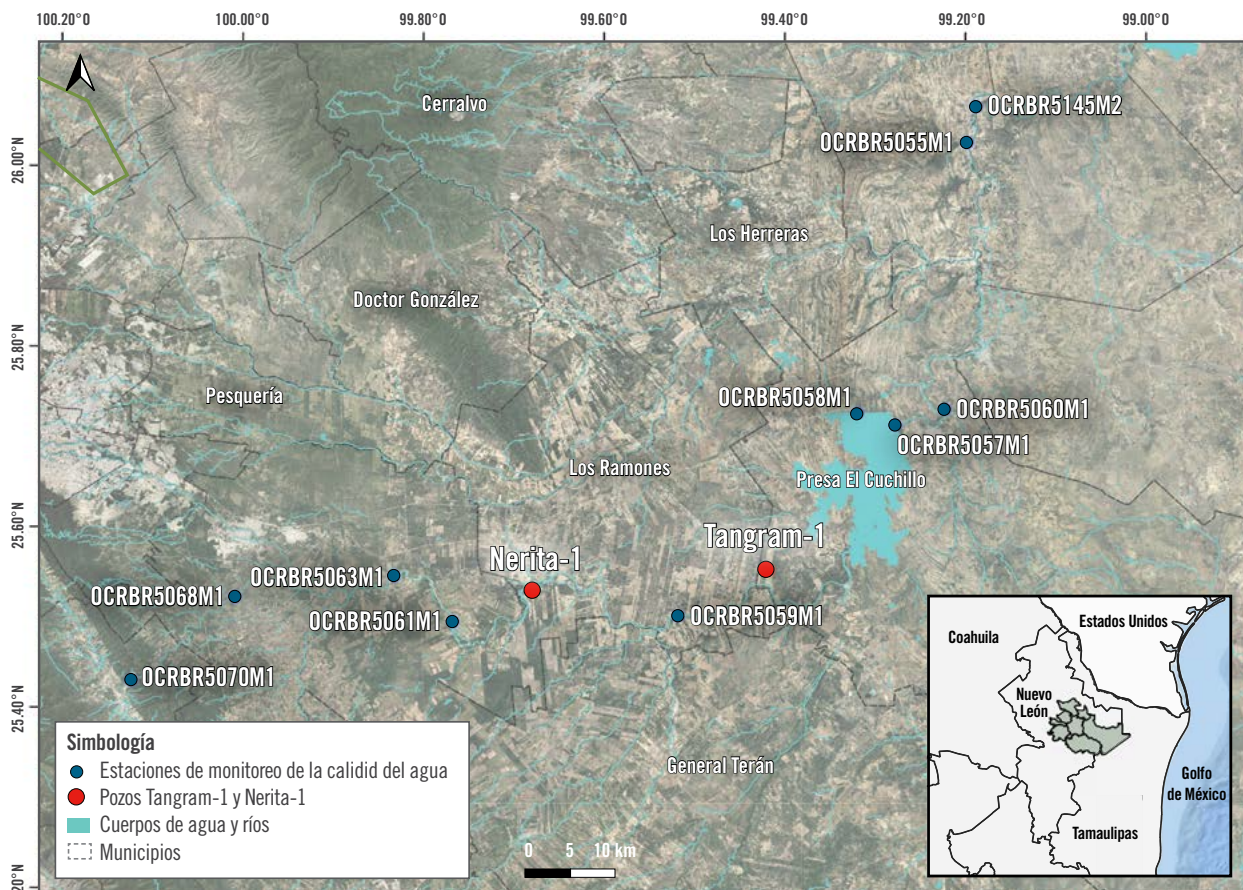
Fuente: Elaboración propia, con base en información proporcionada por la Conagua en oficio núm. B00.7.05.-0122 (19 de marzo de 2024), en respuesta al escrito de fecha 6 de febrero de 2024 respecto a la preparación del expediente de hechos SEM-18-003, Comisión Nacional del Agua, anexo "Calidad del agua superficial y subterránea", p. 1, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau008.docx>>.

4.1.3 Calidad del agua en el área de interés

135. La Conagua tiene a su cargo la instrumentación de la Red Nacional de Medición de la Calidad del Agua (Renameca), misma que cuenta con varias estaciones de monitoreo sobre el cauce del río San Juan, Nuevo León, que realizan la medición de diversos indicadores: demanda bioquímica de oxígeno (DBO), demanda química de oxígeno (DQO), sólidos suspendidos totales (SST), coliformes fecales (CF), enterococos fecales (Enteroc_Fec), *Escherichia coli* (*E. coli*, EC), toxicidad (Tox) y porcentaje de saturación de oxígeno disuelto (% OD). A partir de los valores registrados se establece un semáforo de calidad del agua para clasificar su grado de contaminación.
136. El semáforo de la calidad del agua se determina con base en una escala de calificación individual de los indicadores. Si uno o más de los siguientes parámetros: DBO, DQO, Tox y Enteroc_Fec resulta con incumplimiento, el semáforo será de color rojo; si los parámetros anteriores cumplen, pero uno o más de los siguientes parámetros: SST, % OD, CF y EC se incumplen, el semáforo será amarillo, y en caso de cumplimiento de todos los indicadores, el semáforo será verde. El cuadro siguiente muestra las escalas de calificación para determinar el cumplimiento o incumplimiento de cada indicador, así como el correspondiente color del semáforo de calidad del agua.²⁴¹

241. Oficio Conagua 2024, anexo "Calidad del agua superficial y subterránea", pp. 3-5, en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq018.pdf>> y <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau008.docx>>.

Figura 16. Estaciones de monitoreo de la calidad del agua sobre el río San Juan



Fuente: Información proporcionada por Conagua, oficio núm. B00.7.05.-0122 (19 de marzo de 2024), en respuesta al escrito de fecha 6 de febrero del 2024 respecto a la preparación del expediente de hechos SEM-18-003, Comisión Nacional del Agua, "Calidad del Agua Superficial y Subterránea", p.5, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau008.docx>>.



137. En el periodo 2012 a 2022, la Conagua monitoreó la calidad del agua del río San Juan, Nuevo León, mediante once estaciones a lo largo de su cauce; dos de éstas se ubican en las inmediaciones de los pozos Tangram-1 y Nerita-1, a saber: las estaciones OCRBR5059M1 y OCRBR5061M1, respectivamente (véase la figura 16).
138. Los resultados del semáforo de calidad del agua correspondientes a las estaciones OCRBR5059M1 y OCRBR5061M1 (2012-2022) se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 10. Calidad del agua en dos estaciones de monitoreo en el río San Juan, 2012-2022

Estación	Año	Parámetro							
		DBO (mg/l)	DQO (mg/l)	SST (mg/l)	CF (NMP/100 ml)	E. coli (NMP/100 ml)	OD (%)	Tox (UT)	Semáforo
OCRBR5059M1	2012	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Aceptable	No Tóxico	Verde
OCRBR5061M1	2012	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	No Tóxico	Verde
OCRBR5059M1	2013	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Aceptable	No Tóxico	Verde
OCRBR5061M1	2013	Excelente	Excelente	Excelente	Buena calidad	Excelente	Aceptable	No Tóxico	Verde
OCRBR5059M1	2014	Excelente	Excelente	Excelente	Buena calidad	Excelente	Buena calidad	No Tóxico	Verde
OCRBR5061M1	2014	Excelente	Buena calidad	Buena calidad	Excelente	Excelente	Excelente	No Tóxico	Verde
OCRBR5059M1	2015	Excelente	Excelente	Buena calidad	Aceptable	Buena calidad	Excelente	No Tóxico	Verde
OCRBR5061M1	2015	Buena calidad	Buena calidad	Buena calidad	Fuertemente contaminada	Fuertemente contaminada	Excelente	No Tóxico	Amarillo
OCRBR5061M1	2016	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	No Tóxico	Verde
OCRBR5059M1	2017	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	No Tóxico	Verde
OCRBR5061M1	2017	Excelente	Excelente	Excelente	Aceptable	Buena calidad	Excelente	No Tóxico	Verde
OCRBR5059M1	2018	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	No Tóxico	Verde
OCRBR5061M1	2018	Excelente	Excelente	Excelente	Aceptable	Excelente	Excelente	No Tóxico	Verde
OCRBR5059M1	2019	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Fuertemente contaminada	No Tóxico	Amarillo
OCRBR5061M1	2019	Excelente	Buena calidad	Excelente	Fuertemente contaminada	Fuertemente contaminada	Contaminada	No Tóxico	Amarillo
OCRBR5059M1	2020	Excelente	Aceptable	Excelente	Contaminada	Excelente	Excelente	No Tóxico	Amarillo
OCRBR5061M1	2020	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Fuertemente contaminada	No Tóxico	Amarillo
OCRBR5059M1	2022	Excelente	Excelente	Excelente	Contaminada	Fuertemente contaminada	Excelente	No Tóxico	Amarillo

Nota: NMP = número más probable (de organismos contenidos en determinado volumen de agua); UT = unidades de toxicidad.

Fuente: Información proporcionada por la Conagua en oficio núm. B00.7.05.-0122 (19 de marzo de 2024), en respuesta al escrito de fecha 6 de febrero de 2024 respecto a la preparación del expediente de hechos SEM-18-003, Comisión Nacional del Agua, anexo “Calidad del agua superficial y subterránea”, pp. 6 y 8, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau008.docx>>.

139. De la consulta de estos datos (cuadro 10) se observa que, para el periodo 2012-2022, la calidad del agua de río San Juan en las estaciones de monitoreo aledañas a los pozos Tangram-1 y Nerita-1 fue en general aceptable, y que la contaminación que se observa en ese periodo está vinculada principalmente a la presencia de microorganismos patógenos y materia orgánica, y no a sustancias tóxicas.
140. Con base en la información disponible en materia de aguas subterráneas, los datos de calidad de los acuíferos Citrícola Norte y China General Bravo se presentan a continuación.

141. **Citrícola Norte.** Los resultados de los parámetros analizados y el correspondiente semáforo de calidad del agua en la estación OCRBR5365 (ubicada en el municipio de Cadereyta, en un punto del acuífero Citrícola Norte muy cercano al límite con el acuífero China-General Bravo) se presentan en el cuadro 11. Se puede observar que para ninguno de los indicadores se rebasan los límites permisibles, lo que ubica la calidad del agua subterránea en semáforo verde.²⁴² Cabe señalar que, por razones presupuestales, la Conagua no contó con información de 2019, 2021 y 2022.²⁴³

Cuadro 11. Calidad del agua subterránea en el acuífero Citrícola Norte, 2016-2018

Clave	Año	Parámetro															Semáforo
		Alcalinidad total (mg/l)	Conductividad (µS/cm)	SDT riego agrícola (mg/l)	SDT salinización (mg/l)	Fluoruros (mg/l)	Dureza total (mg/l)	Coliformes fecales (NMP/100 ml)	Nitratos (mg/l)	Arsénico (mg/l)	Cadmio (mg/l)	Cromo (mg/l)	Mercurio (mg/l)	Plomo (mg/l)	Manganeso (mg/l)	Hierro (mg/l)	
OCRBR5365	2016	Alta	Permisible para riego	Cultivos sensibles	Potable -dulce	Baja	Potable -dura	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Verde
OCRBR5365	2017	Alta	Permisible para riego	Cultivos sensibles	Potable -dulce	Baja	Potable -dura	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Verde
OCRBR5365	2018	Alta	Permisible para riego	Cultivos sensibles	Potable -dulce	Media	Potable -dura	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Potable -excelente	Verde

Nota: SDT = sólidos disueltos totales; NMP = número más probable (de organismos contenidos en determinado volumen de agua).

Fuente: Cuadro elaborado con base en: Conagua, oficio núm. B00.7.05.-0122 (19 de marzo de 2024), en respuesta al escrito de fecha 6 de febrero del 2024 respecto a la preparación del expediente de hechos SEM-18-003, Comisión Nacional del Agua, anexo "Calidad del agua superficial y subterránea", pp. 16 y 17, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau008.docx>>.

142. **China-General Bravo.** Con relación a la calidad del agua del acuífero China-General Bravo, se registran concentraciones de distintos iones fuera de los límites máximos permisibles para consumo humano establecidos en la normatividad aplicable.²⁴⁴ Las concentraciones de sulfato varían entre 10 y 2,713 mg/l, cuando el límite máximo permisible establecido en la normativa es de 400 mg/l; el calcio varía de 235 a 3,616 mg/l; el sodio se encuentra en concentraciones de 5.2 a 1,480 mg/l, cuando el límite máximo permisible es de 200 miligramos por litro (con valores por encima de esta concentración el agua puede tener "un sabor inaceptable"); los cloruros varían de 6.5 a 2,237 mg/l, cuando el límite recomendado es de 250 mg/l, y los nitratos, entre 0.10 a 46.3 mg/l, siendo el límite máximo permisible de 10 mg/l (un alto contenido de los mismos indica un impacto antropogénico al medio).²⁴⁵

143. Se hace notar que el Secretariado no tuvo acceso a información suficiente que le permitiera presentar para el acuífero China-General Bravo datos de calidad del agua subterránea similares a los dados en el caso del acuífero Citrícola Norte (cuadro 11, *supra*), toda vez que la Conagua no cuenta con sitios de monitoreo subterráneo en los municipios de China y Los Ramones, los más cercanos al pozo Tangram-1.²⁴⁶

144. A partir del análisis de los datos disponibles de calidad de agua subterránea en los acuíferos Citrícola Norte y China-General Bravo, se observa que la calidad de agua está principalmente ligada a altos valores de salinidad y de sólidos disueltos totales (SDT). Ahora bien, los datos disponibles son muy limitados porque la información sobre la calidad de las aguas subterráneas del acuífero China-General Bravo es escasa, en tanto que para el acuífero Citrícola Norte no hay información disponible correspondiente a los años en que tuvieron lugar las

242. *Ibid.*, pp. 16 y 17.

243. *Ibid.*, p. 12.

244. Véase: "Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, *Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización*", publicada en el DOF el 22 de noviembre de 2000, en: <<https://bit.ly/3Xb4eco>>.

245. Estudios técnicos acuífero China-General Bravo, en: <<https://bit.ly/3RhVxJI>>.

246. Oficio Conagua 2023, p. 5, en <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau018.pdf>>.

actividades de perforación del pozo en cuestión (Nerita-1, 2013-2014). Además, se carece de información sobre indicadores de metales pesados y otras sustancias tóxicas en ambos acuíferos. Aunado a lo anterior, se desconocen los compuestos utilizados en las actividades de perforación de los pozos Tangram-1 y Nerita-1, por lo que resulta imposible presentar un cuadro completo en relación con la calidad del agua de los dos acuíferos.

4.1.4 Actividades de aprovechamiento de agua en el área de interés

145. El Secretariado tuvo acceso a información sobre las actividades de aprovechamiento de agua para la fracturación hidráulica de los pozos Tangram-1 y Nerita-1. Tras la revisión de documentos proporcionados por la Conagua, la Asea y Pemex, se encuentra que hay información incompleta sobre las fuentes de abastecimiento de agua utilizadas en la construcción de los pozos. Durante las reuniones del Secretariado con habitantes de la comunidad Los Ramones, éstos afirmaron que para las actividades de fracturación hidráulica del pozo Nerita-1 se utilizó agua superficial proveniente del río San Juan (ubicado a una distancia de alrededor de 400 metros). Los documentos consultados señalan que, para el pozo Nerita-1, se realizó el aprovechamiento de aguas subterráneas destinadas a usos doméstico y agrícola. Cabe destacar que tanto la Conagua como la Asea señalaron que no cuentan información que precise cuál fue la fuente de abastecimiento de agua del pozo Tangram-1.
146. Al respecto, la Asea señala que las aguas nacionales no son competencia de dicha autoridad,²⁴⁷ mientras que la Conagua señala no tener registros de títulos de concesión con uso de agua “industrial” —que sería lo correspondiente a actividades de fracturación hidráulica— en los municipios de China y Los Ramones.²⁴⁸
147. En lo concerniente a la disposición de aguas residuales generadas durante el proceso de construcción de los pozos Tangram-1 y Nerita-1, la respuesta de la Parte señala que en la documentación sobre la viabilidad ambiental del Proyecto Cuenca de Burgos “se estableció la necesidad de contar con equipos de recolección y transporte de las aguas residuales resultantes”,²⁴⁹ y se señalaron las medidas de seguridad conducentes para evitar la contaminación.
148. Por cuanto a las aguas congénitas, la Semarnat estableció como parte de los términos y condiciones para la viabilidad ambiental del proyecto que se debía:
 34. Establecer un estricto control sobre el manejo de aguas congénitas quedando prohibido verter en corrientes o depósitos naturales de agua, presas, cauces o bienes nacionales donde se descarguen aguas residuales, así como en terrenos en donde se puedan infiltrar dichas aguas y contaminar el suelo o los acuíferos.²⁵⁰
149. Respecto de los lodos de perforación, la misma autoridad ambiental señaló en las condicionantes para la viabilidad ambiental del Proyecto Cuenca de Burgos que:
 43. Los lodos de perforación base diésel, deberán disponerse en contenedores metálicos, ubicados sobre un *liner* (geomembrana) contenedor de derrames y en un área específica dentro del cuadro de maniobras. Su manejo y disposición final deberá hacerse de acuerdo con la [LGEEPA], así como la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.²⁵¹

247. Oficio Asea en respuesta a solicitud información CCA, p. 2 en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq009.pdf>>. La información de la Asea no especifica datos de abastecimiento de agua del pozo Tangram-1. Cfr. Oficio Asea en respuesta a solicitud PNT, p. 2, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap006.pdf>>.

248. Conagua, memorando núm. B00.2.-429 (1 de diciembre de 2023), en respuesta a la solicitud de información conforme a los artículos 15(4) y 21(1)(a) del ACAAN, Comisión Nacional del Agua, p. 2 en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq007.pdf>>.

249. Respuesta, p. 20, en: <<https://bit.ly/3RR6q4v>>.

250. RIA, p. 59, en: <<http://cec.org/files/sem/20240605/aat001.pdf>>.

251. *Idem*.



150. Asimismo, la Asea manifestó que la evaluación ambiental del Proyecto Cuenca de Burgos no tenía “previsto que las aguas residuales fueran a ser descargadas en formaciones geológicas a través de pozos letrinas.”²⁵² Es decir, tanto la evaluación de la viabilidad ambiental del Proyecto Cuenca de Burgos y las condicionantes establecidas por la autoridad para su ejecución, como la respuesta de la Parte y la información proporcionada por la Asea confirmaron que no estaba prevista la infiltración de las aguas derivadas del proceso de fracturación hidráulica (lo mismo fluidos de retorno que aguas producidas).
151. La Asea señala que las aguas nacionales no son de su competencia²⁵³ y que “la Ley de Aguas Nacionales mandata que la autoridad en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes corresponde al ejecutivo federal, a través de la Comisión Nacional del Agua.”²⁵⁴ En respuesta a una solicitud de información sobre los actos de aplicación por parte de la autoridad del agua en relación con los pozos en cuestión, la Conagua manifestó:
- [L]as aguas residuales provenientes de los procesos de fracturación hidráulica no encuadran dentro de la definición establecida en la Ley de Aguas Nacionales, toda vez que el agua utilizada en la fracturación hidráulica es mezclada con diversos aditivos químicos [y] en estricto sentido lo que se genera no son aguas residuales sino residuos peligrosos, por lo que su disposición final estaría sujeta a la regulación en materia de residuos peligrosos y no de aguas residuales.²⁵⁵
152. En suma, de acuerdo con la documentación consultada por el Secretariado,²⁵⁶ no se tenía prevista la infiltración de aguas derivadas del proceso de fracturación hidráulica en el subsuelo.²⁵⁷ Y, en respuesta a solicitudes de información del Secretariado²⁵⁸ sobre actos de aplicación en relación con los pozos en cuestión, tanto la Conagua como la Asea manifestaron —por razones diversas— que la inspección y vigilancia del adecuado manejo de aguas derivadas del proceso de fracturación hidráulica no son de su competencia.

252. Asea, oficio núm. ASEA/UAJ/0068/2019 (10 de junio de 2019), adjunto a la respuesta de México como anexo 3. Cfr. Respuesta, p. 20, en: <<https://bit.ly/3RR6q4v>>.

253. Oficio Asea en respuesta a solicitud información CCA, p. 2 en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq009.pdf>>. Véase también: Oficio Asea en respuesta a solicitud PNT, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap006.pdf>>.

254. Cfr. Asea, oficio núm. ASEA/UAJ/DGCT/2C.7/0733-2024 (27 de febrero de 2024), en respuesta a la solicitud de información núm. 331002524000073 ante la PNT y por el que se habilitó la consulta directa del expediente de la denuncia popular núm. DP-ASEA/UAJ/DGCT/139-18: Acuerdo de conclusión, parte 2 (30 de mayo de 2022), foja 124, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau003.pdf>> [Acuerdo de conclusión-2].

255. Conagua (2019), memorando núm. B00.2.03-0721 (12 de mayo de 2019), atención a consulta sobre fracturación hidráulica en Los Ramones, Nuevo León, Comisión Nacional del Agua, p. 2, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau015.pdf>>.

256. RIA, p. 59, en: <<http://cec.org/files/sem/20240605/aat001.pdf>>.

257. Asea, oficio núm. ASEA/UAJ/0068/2019 (10 de junio de 2019), adjunto a la respuesta de México como anexo 3. Cfr. Respuesta, p. 20, en: <<https://bit.ly/3RR6q4v>>.

258. CCA, solicitudes de información, en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq004.pdf>> y en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq005.pdf>>.

a) Aprovechamiento de agua en el pozo Tangram-1

153. De acuerdo con información de la Asea, el proceso de fracturación hidráulica requirió 25,807.93 m³ de agua previamente tratada para reducir la fricción.²⁵⁹ Por su parte, PEP señaló que la empresa contratista CALFRAC Well Services Ltd. “no ha proporcionado información al respecto”, por lo que no se tuvieron referencias sobre la fuente de agua utilizada en las operaciones de fracturación hidráulica del pozo Tangram-1.²⁶⁰
154. Si bien no se dispone de información sobre el origen del agua utilizada, sí se indicó en documentación de la Asea que se usó un volumen total de 25,807.93 m³ (equivalente a aproximadamente 10.3 albercas olímpicas) de aguas que fueron tratadas para reducir la fricción, sin que se especificara en que consistió dicho tratamiento.²⁶¹ De acuerdo con lo señalado por la Asea, los fluidos de retorno se dispusieron en el pozo letrina denominado “Aljibe-2”, ubicado en el municipio de Reynosa, Tamaulipas, a una distancia aproximada de 125 km (en línea recta) del pozo Tangram-1.²⁶²
155. Respecto del transporte y disposición final de los volúmenes recuperados, se encontró (en un cuadro incluido en el mismo documento de la Asea) que el transporte de éstos se realizó del 28 de septiembre al 31 de diciembre de 2013, a cargo de las empresas Multiservicio Calderón, Autotank ACR y —en menor medida— Transportes GITSA.²⁶³ Del análisis se desprende que en total, se realizaron 197 viajes (cada uno con un recorrido aproximado calculado en 100 km —sin contar la vuelta—, que en conjunto equivalen a unas 3.2 veces la distancia entre Vancouver y Cancún) y se transportó un volumen de 5,547 m³ de fluidos de retorno del pozo. Cabe observar que la información del cuadro en cuestión señala como destinatario final de los volúmenes recuperados el “pozo Sigma 52”,²⁶⁴ ubicado en Ciudad Reynosa, Tamaulipas, y no el pozo letrina “Aljibe-2” antes referido. Asimismo, al haberse dispuesto los fluidos de retorno del pozo Tangram-1 en un pozo letrina (Sigma 52 o Aljibe-2), en efecto se realizaron descargas en formaciones geológicas, en contraposición a las condicionantes impuestas por la autoridad ambiental al evaluar la viabilidad ambiental del Proyecto Cuenca de Burgos.²⁶⁵
156. Por otro lado, el Secretariado documentó la existencia de una presa a una distancia aproximada de 90 m del árbol de producción del pozo Tangram-1 para la recolección y almacenamiento temporal de fluidos de retorno. Colindante a la pera del pozo y con una capacidad aproximada de 5,725 m³ (36,000 bls), dicha presa está cubierta con material de características similares a una geomembrana y su interior se encuentra libre de fluidos líquidos (véase la figura 17).²⁶⁶

259. Oficio Asea en respuesta a solicitud PNT, p. 4, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap006.pdf>>.

260. Oficio PEP en respuesta a solicitud PNT, p. 1, en: <<http://cec.org/files/sem/20240605/aat002.pdf>>.

261. Oficio Asea en respuesta a solicitud PNT, p. 4, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap006.pdf>>.

262. Actas de inspección Asea, foja 0027, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>. Para el cálculo de la distancia se utilizó la plataforma Google Earth tomando en consideración las coordenadas del pozo y del centro de la cabecera del municipio de Reynosa, Tamaulipas, toda vez que se desconoce la ubicación precisa (en Reynosa) del pozo letrina “Aljibe-2”.

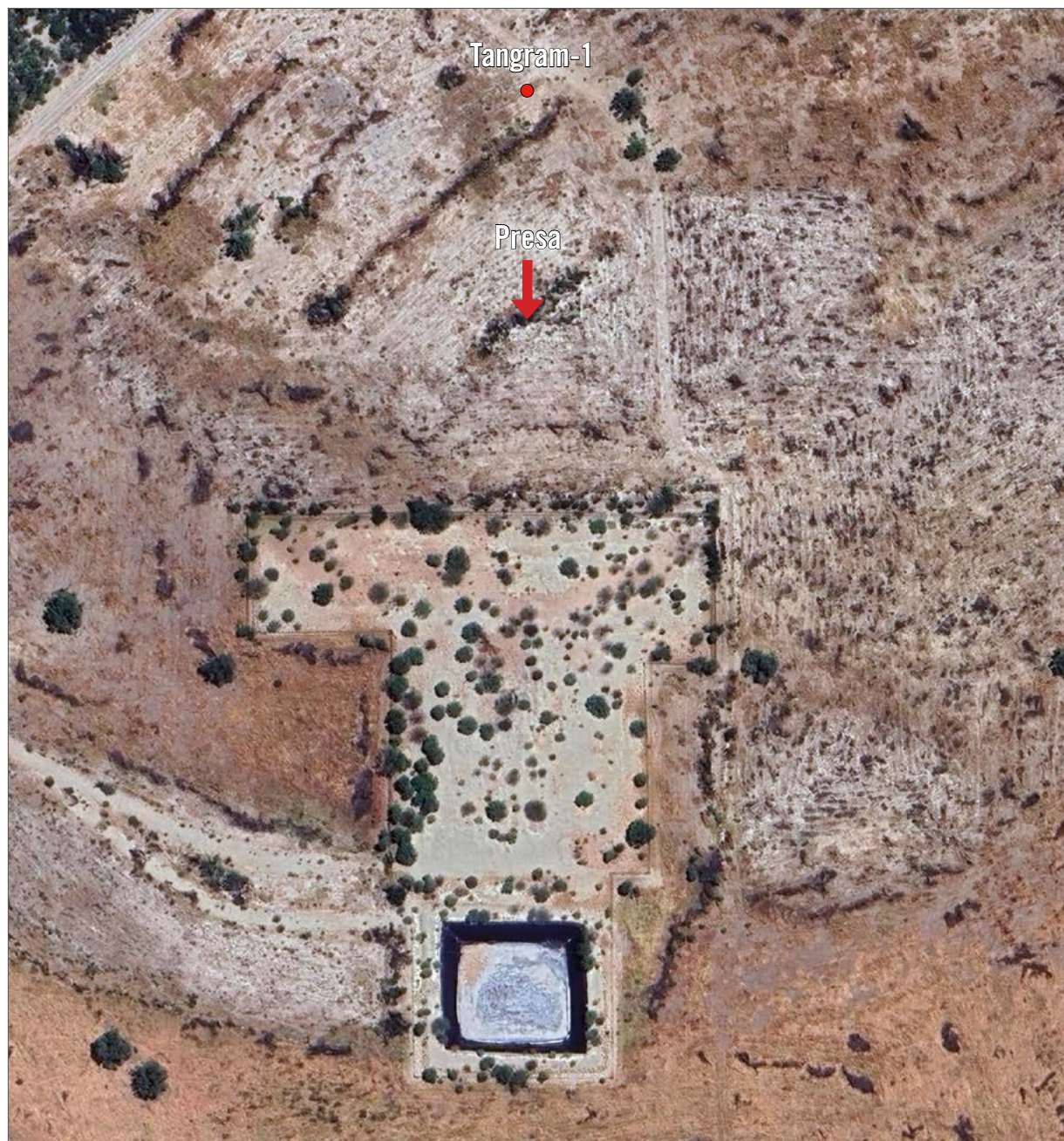
263. Información de PEP, fojas 0097-0099, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

264. *Idem*.

265. Asea, oficio núm. ASEA/UAI/0068/2019 (10 de junio de 2019), adjunto a la respuesta de México como anexo 3. Cfr. Respuesta, p. 20, en: <<https://bit.ly/3RR6q4v>>.

266. Actas de inspección Asea, fojas 0027 y 0032, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

Figura 17. Localización de la presa colindante al pozo Tangram-1



Fuente: Figura elaborada con base en Google Earth.

b) Aprovechamiento de agua en el pozo Nerita-1

157. La información de PEP señala que se utilizaron 12,236.5 m³ de agua de calidad industrial/agrícola para la preparación de 6,250 m³ de gel de fractura y 5,986.5 m³ de fluido de baja fricción,²⁶⁷ e indica que, según la información de su contratista, el agua se obtuvo de dos fuentes de abastecimiento:²⁶⁸ por un lado, a través de la prórroga a un título de concesión otorgado por la Conagua a favor de una persona física localizada en General Bravo, Nuevo León, el cual señala que las aguas concesionadas son para uso “agrícola”,²⁶⁹ por el otro, mediante un “permiso temporal” de 120 días para otorgar el suministro de agua a Transportes Gitsa, S.A. de C.V., emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de General Bravo.²⁷⁰ El “permiso temporal” no indica ni la cantidad, uso o destino de las aguas.²⁷¹
158. El Secretariado nota que la información consultada no indica que los volúmenes de agua tendrían como uso actividades de fracturación hidráulica; tampoco señala cuál es el volumen respectivo que se utilizó de cada una de las fuentes; no precisa la ubicación exacta de cada una de las fuentes, y no aclara cómo se realizó el transporte del volumen total necesario para el proceso de fracturación (12,236.5m³). Tampoco se aclara por qué se utilizó agua proveniente de una concesión para uso agrícola, ni se indica cuál era el uso establecido para las aguas suministradas por el municipio de General Bravo, y no se explica cómo un municipio otorgó un permiso temporal para el uso de aguas cuando tales actos corresponde realizarlos a la Conagua. La información consultada no incluyó bitácoras o registros que documenten el volumen de aguas extraídas y entregadas para las actividades de fracturación hidráulica. Es oportuno agregar que fue hasta 2017 que se consideró la posibilidad de transmitir los derechos de agua mediante una transmisión de derechos de títulos de concesión.²⁷²
159. La información anterior contrasta con el testimonio de una persona entrevistada por el Secretariado durante la visita de campo del 22 de febrero de 2024. Al respecto, la persona —habitante de la comunidad Los Ramones, Nuevo León— manifestó que el agua empleada para las actividades de perforación del Nerita-1 se obtuvo del río San Juan, colindante al pozo, y mostró tramos de la tubería de PVC que supuestamente fueron abandonados tras la extracción del recurso hídrico en el sitio. Según el testimonio recabado, la tubería se colocó desde el río San Juan hasta el pozo Nerita-1 (ubicado a poco más de 400 m en línea recta).
160. De acuerdo con la información a disposición del Secretariado para la preparación del expediente de hechos, la Parte documentó que los fluidos de retorno obtenidos durante las actividades de estimulación del pozo Nerita-1 se trasladaron para su disposición final en el pozo letrina “Alijbe-2”, ubicado en el municipio de Reynosa, Tamaulipas,²⁷³ a una distancia aproximada de 150 km (en línea recta).²⁷⁴
161. Para la recolección y almacenamiento temporal de los fluidos de retorno se construyó una presa de terracería a 80 m de distancia del árbol de producción del Nerita-1, y colindante a la pera del pozo.²⁷⁵ Dicha presa se puede apreciar en la figura 18 y la fotografía 4.

267. Oficio PEP en respuesta a solicitud PNT, p. 1, en: <<http://cec.org/files/sem/20240605/aat002.pdf>>. Se hace notar que la información de la Asea señala que para el proceso de fracturación hidráulica del pozo Nerita-1 se utilizó un volumen total de 13,341.20 m³ de agua y gel. Cfr. Oficio Asea en respuesta a solicitud PNT, p. 4, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap006.pdf>>.

268. Oficio PEP anexo a respuesta, p. 1, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aa0019.pdf>>.

269. Conagua, oficio núm. BOO.00.R07.04.02-0409 (26 de febrero de 2009), en respuesta a la solicitud de prórroga de títulos de concesión, Comisión Nacional del Agua, en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq019.pdf>>.

270. Presidencia Municipal General Bravo, oficio s/n, (22 de octubre de 2013), permiso de suministro de agua otorgado por la Dirección de Desarrollo Urbano del municipio de General Bravo, Nuevo León, en: <<http://cec.org/files/sem/20240501/aaq020.pdf>>.

271. *Idem*.

272. Cfr. Lineamientos conservación agua-YN, artículo 5, en: <<https://bit.ly/4bKOT6N>>.

273. Actas de inspección Asea, foja 0010, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

274. Para el cálculo de la distancia se utilizó la plataforma Google Earth tomando en cuenta las coordenadas del pozo y del centro de la cabecera del municipio de Reynosa, Tamaulipas, toda vez que se desconoce la ubicación precisa (en Reynosa) del pozo letrina “Alijbe-2”.

275. Actas de inspección Asea, foja 0011, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

Fotografía 1. Vista del río San Juan



Foto: José Álvarez Rosas

Vista del río San Juan, municipio de Los Ramones, Nuevo León. Fotografía tomada el 22 de febrero de 2024 durante la visita de campo del Secretariado. Anexo fotográfico, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau012.docx>>.

Fotografía 2. Válvula de seccionamiento colocada en la tubería



Foto: José Álvarez Rosas

Válvula de seccionamiento colocada en la tubería de PVC para riego agrícola, localidad Las Puentes, municipio de Los Ramones, Nuevo León. Fotografía tomada el 22 de febrero de 2024 durante la visita de campo del Secretariado. Anexo fotográfico, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau012.docx>>.

Fotografía 3. Restos de tubería de PVC



Foto: José Álvarez Rosas

Restos de la tubería de PVC que se colocó a un costado del río San Juan y que, según testimonio de un habitante de la comunidad de Los Ramones, Nuevo León, supuestamente conectaba con el pozo Nerita-1 para el abastecimiento de agua al proyecto. Fotografía tomada el 22 de febrero de 2024 durante la visita de campo del Secretariado. Anexo fotográfico, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau012.docx>>.

Fotografía 4. Presa colindante al pozo Nerita-1



Foto: José Álvarez Rosas

Presa colindante al pozo Nerita-1, municipio de Los Ramones, Nuevo León. Fotografía tomada el 22 de febrero de 2024 durante la visita de campo del Secretariado. Anexo fotográfico, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau012.docx>>.

Figura 18. Localización de la presa colindante al pozo Nerita-1



Fuente: Figura elaborada con base en Google Earth.

162. De acuerdo con datos de un cuadro incluido en la misma documentación de la Asea, los volúmenes recuperados en el pozo Nerita-1 durante la etapa terminación fueron trasladados para su disposición final entre el 15 de enero y el 26 de junio de 2014; durante ese periodo se transportó un volumen total de 4,877 m³ en 168 viajes realizados por las empresas JR Transport, Trareysa, Transportes García y TITSA, y el destinatario final de los volúmenes recuperados fue la empresa Servicios Ecológicos VIDSA, ubicada en el municipio de Díaz Ordaz, Tamaulipas.²⁷⁶ Al respecto, el expediente de la Asea indica que los fluidos de retorno se dispusieron en el pozo letrina “Alijbe-2”, en Reynosa, Tamaulipas,²⁷⁷ en contraposición con la restricción relativa a la inyección de aguas residuales mediante pozos letrina establecida en las condicionantes de la autoridad para la viabilidad ambiental del Proyecto Cuenca de Burgos.²⁷⁸ La información proporcionada por PEP refiere que el contratista Dowell Schlumberger de México señaló que un total de 6,638 m³ de fluido de retorno fueron dispuestos en plantas de tratamiento,²⁷⁹ sin que exista información documental disponible que indique en dónde y cuándo se realizó el tratamiento de los fluidos, aporte datos sobre la calidad y parámetros del tratamiento, o detalle si —en todo caso— las instalaciones contaban con la capacidad para realizar dicha tarea.

276. Información de PEP, fojas 0093-0096, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

277. Actas de inspección Asea, foja 0010, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

278. RIA, p. 59, en: <<http://cec.org/files/sem/20240605/aat001.pdf>>.

279. Oficio PEP anexo a respuesta, p. 1, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau019.pdf>>.

4.1.5 Acciones de inspección y vigilancia en materia de aprovechamiento de agua

163. En lo concerniente a las acciones de inspección y vigilancia en materia de aprovechamiento sustentable del agua, es necesario determinar si en la información relativa a la construcción de los pozos Tangram-1 y Nerita-1 se identificaron las posibles fuentes de abastecimiento del recurso hídrico necesario para llevar a cabo las operaciones de fracturación hidráulica. Al respecto, la documentación sobre la evaluación del impacto ambiental del Proyecto Cuenca de Burgos —el cual comprende los pozos en cuestión— no señaló las fuentes de abastecimiento de agua para las operaciones del proyecto, incluidas las actividades de fracturación hidráulica (véase el cuadro 12). La información con base en la cual se evaluó la viabilidad ambiental del proyecto únicamente señaló de forma genérica que el consumo ordinario, excepcional o periódico de agua cruda, tratada y potable para las etapas del proyecto dependería del requerimiento de éste. Las fuentes de abastecimiento para la construcción de los pozos Tangram-1 y Nerita-1 no se determinaron con anticipación a su construcción.
164. Asimismo, la autorización emitida por la autoridad ambiental en relación con el Proyecto Cuenca de Burgos no refleja la solicitud de la opinión técnica de la Conagua respecto a la viabilidad del proyecto para que ésta manifestara si el proyecto era conducente en materia de aprovechamiento sustentable del agua.²⁸⁰

Cuadro 12. Tipo de agua prevista en las etapas del Proyecto Integral Cuenca de Burgos, 2004-2022

Agua requerida en las etapas del proyecto			
Etapa	Agua	Consumo ordinario	Consumo excepcional o periódico
Preparación del sitio	Cruda	Depende del requerimiento del proyecto	Depende del requerimiento del proyecto
	Tratada		
	Potable		
Construcción	Cruda	Depende del requerimiento del proyecto	Depende del requerimiento del proyecto
	Tratada		
	Potable		
Operación	Cruda	Depende del requerimiento del proyecto	Depende del requerimiento del proyecto
	Tratada		
	Potable		
Mantenimiento	Cruda	Depende del requerimiento del proyecto	Depende del requerimiento del proyecto
	Tratada		
	Potable		
Abandono	Cruda	Depende del requerimiento del proyecto	Depende del requerimiento del proyecto
	Tratada		
	Potable		

Fuente: Cuadro elaborado con base en: UAM-Pemex (2003), *Manifestación de impacto ambiental, modalidad regional Proyecto Integral Cuenca de Burgos 2004-2022*, apartado II.4.2.1 "Agua", Universidad Autónoma Metropolitana – Pemex Exploración y Producción, pp. 13 y 14, en: <http://cec.org/files/sem/20240613/aau016.pdf>.

280. RIA, pp. 5, 6 y 65-66, en <http://cec.org/files/sem/20240605/aat001.pdf>.

165. Aunado a lo anterior, cabe señalar que durante una reunión del Secretariado con representantes de la Conagua efectuada el 19 de febrero de 2024, personal de dicha dependencia manifestó no tener conocimiento sobre las actividades de fracturamiento hidráulico que hubiera realizado Pemex en la zona. Las autoridades manifestaron que *no* se han otorgado concesiones de extracción de aguas superficiales o subterráneas para realizar dicha actividad. Lo anterior, coincide con información pública en el portal de la Conagua acerca de los títulos de concesión de aguas subterráneas para uso en exploración y extracción de hidrocarburos no convencionales mediante fracturación hidráulica (actualizado al 29 de octubre de 2021), donde se refleja que no se han expedido concesiones para esta actividad.²⁸¹ Al respecto, quienes realicen el aprovechamiento de agua para actividades productivas deben solicitar a la Conagua una concesión, y será esta autoridad quien determine si es factible su otorgamiento, previa evaluación sobre la disponibilidad de agua.²⁸² La Parte informó que “de acuerdo con los registros de la CNH, dichos pozos no cuentan con líneas de descargas ni infraestructura superficial que sean indicios de que se encuentran operando”, y añadió que tampoco “se encuentran bajo ningún título de asignación o contrato, hecho que corrobora que los pozos no se encuentran en funcionamiento desde la fecha de terminación en 2013”.²⁸³
166. El 12 de diciembre de 2018, la Asea admitió una denuncia popular “por afectación ambiental por la perforación de pozos mediante fractura hidráulica” presentada por los Peticionarios (véase el apartado 4.2, *infra*). Durante el trámite de la denuncia popular los denunciantes presentaron un análisis de calidad del agua de fecha 8 de septiembre de 2018, mismo que también se adjuntó a la petición presentada ante la CCA.²⁸⁴ El 30 de mayo de 2022 se emitió el *Acuerdo de conclusión de la denuncia popular*, en el que se hace referencia a dicho análisis de calidad del agua. Los denunciantes señalaron a la Asea que el agua en cuestión se utilizó para el riego de árboles de la zona y que los había debilitado hasta secarlos.²⁸⁵ El Secretariado contó únicamente con el análisis de calidad aportado por los Peticionarios, con el cual intentaron sustentar la denuncia interpuesta ante la Asea y sus aseveraciones en la petición.²⁸⁶
167. Respecto del análisis de calidad del agua presentado por los denunciantes, la Asea señala que no hay certidumbre respecto a los resultados analíticos aportados por éstos, pues no se satisfacen los requisitos de trazabilidad de las muestras tomadas, los métodos analíticos empleados y las certificaciones del laboratorio reconocidas por las autoridades mexicanas.²⁸⁷ Por su parte, la Conagua realizó en febrero de 2019 un análisis de calidad del agua en cuatro pozos de tomas domiciliarias en las localidades de Hacienda El Carrizo y Ejido El Carrizo y en dos pozos profundos para uso público urbano,²⁸⁸ con medición tanto del nivel estático del agua como de la concentración de sólidos disueltos totales. Los resultados arrojaron valores por debajo de lo establecido en la normatividad de referencia.²⁸⁹ Asimismo, según sostiene la Parte, se analizaron parámetros relativos a “compuestos orgánicos como plaguicidas, herbicidas [e] hidrocarburos aromáticos [y] se obtuvieron valores inferiores a la

281. Conagua (2021), “Número de dictámenes técnicos emitidos para otorgar título de concesión de agua subterránea cuyo uso sea para la exploración y extracción de hidrocarburos no convencionales mediante fracturación hidráulica”, Fracturamiento Hidráulico, Comisión Nacional del Agua, México, en: <<https://bit.ly/4edfICj>>.

282. M. Tejado Gallegos (2022), *op. cit.*, p. 103, en: <<https://bit.ly/3RhPwN7>>.

283. Respuesta, p.14, en: <<https://bit.ly/3RR6q4v>>.

284. Análisis de calidad del agua, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau001.pdf>>.

285. Cfr. Asea, oficio núm. ASEA-UAJ/DGCT/2C.7/0733-2024 (27 de febrero de 2024), en respuesta a la solicitud de información núm. 331002524000073 ante la PNT y por el que se habilita la consulta directa del expediente de la denuncia popular núm. DP-ASEA-UAJ/DGCT/139-18: Acuerdo de conclusión, parte 1 (30 de mayo de 2022), transcripción manuscrita del Secretariado derivada de la consulta física del expediente en cuestión, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau002.pdf>> [Acuerdo de conclusión-1].

286. Análisis de calidad del agua, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau001.pdf>>.

287. Cfr. Acuerdo de conclusión-1, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau002.pdf>>.

288. GAS, memorando B00.7.0133 (19 de junio de 2019), Gerencia de Aguas Subterráneas de la Comisión Nacional del Agua, en: <<http://cec.org/files/sem/20241118/aax001.pdf>>.

289. “Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, *Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización*”, publicada en el DOF el 22 de noviembre de 2000, en: <<https://bit.ly/3Xb4eco>>.

normatividad de referencia.”²⁹⁰ Los pozos profundos cuya agua se analizó se ubicaron, en un caso, a 6 km del pozo Nerita-1 y, en el otro, a 20 km del pozo Tangram-1.²⁹¹ La información disponible sobre dicho análisis de calidad del líquido no contiene valores para compuestos orgánicos tales como hidrocarburos aromáticos. Tampoco se cuenta con información sobre los compuestos utilizados para la perforación de los pozos en las operaciones de fracturación hidráulica o contenidos en los fluidos de retorno.

168. El Secretariado solamente contaba con el análisis del 8 de septiembre de 2018 aportado por los Peticionarios, con el que pretenden sustentar sus aseveraciones y con el que además intentaron probar los hechos denunciados ante la Asea.²⁹² La información hoy al alcance del Secretariado no identifica todas las sustancias y materiales —ni sus cantidades— utilizados durante la perforación y estimulación de los pozos en cuestión. Tampoco hay información sobre la composición fisicoquímica de las sustancias ni fichas de datos de seguridad de las mismas; ni información sobre registros de residuos peligrosos y de manejo especial; ni listado de materiales y sustancias utilizadas durante el cierre o taponamiento de los pozos en cuestión. En suma, la información analizada por el Secretariado no identifica las características fisicoquímicas de las aguas producidas y fluidos de retorno generados por las operaciones de perforación y terminación de los pozos Tangram-1 y Nerita-1.²⁹³
169. Finalmente, la documentación sobre el impacto ambiental del Proyecto Cuenca de Burgos incluye un listado genérico de los materiales para la realización de un total de 13,657 obras que, en lo general, habrían de utilizarse en las diferentes etapas de dicho proyecto, pero sin que se especificaran las sustancias empleadas en las operaciones de perforación y fracturación hidráulica ni que se indicaran las sustancias o constituyentes principales en los casos específicos de los pozos Tangram-1 y Nerita-1.²⁹⁴
170. No hay, pues, certidumbre con respecto al tipo de sustancias y la composición de los materiales empleados en las operaciones de perforación y fracturamiento hidráulico de los pozos en cuestión y, por ende, resulta imposible conocer si tales constituyentes pudieran estar presentes en los cuerpos de agua superficiales y subterráneos cercanos o adyacentes a dichos pozos.

4.2 Establecimiento de medidas de seguridad

171. Respecto de la supuesta falta de aplicación efectiva del artículo 170 de la LGEEPA, los Peticionarios aseveran que “el Estado mexicano falló en tomar medidas de seguridad para proteger nuestras casas y acuíferos; prueba de ello es que con la fracturación hidráulica realizada en nuestro municipio, ocurrieron los daños”.²⁹⁵
172. Al respecto, la Parte señaló en su respuesta que la Asea tiene las atribuciones relativas a aplicación de medidas de seguridad contempladas en el artículo 5: fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos.²⁹⁶ En ese sentido, la Asea informó que en sus registros no cuenta con reportes de incidentes ambientales relacionados con los pozos Tangram-1 y Nerita-1 ni de accidentes en los que estuviesen vinculados los citados pozos o algún otro pozo ubicado en los municipios de Los Ramones y China, Nuevo León.²⁹⁷ De igual manera, los expedientes transferidos por la

290. UCAI, oficio núm. UCAI/00279/2025 (30 de enero de 2025), Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales de la Semarnat, anexo, en referencia al memorando BOO.811.-179 (2024), emitido por la Comisión Nacional del Agua.

291. GAS, memorando B00.7.0133 (19 de junio de 2019), Gerencia de Aguas Subterráneas de la Comisión Nacional del Agua, en: <<http://cec.org/files/sem/20241118/aa001.pdf>>.

292. Análisis de calidad del agua, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aa001.pdf>>.

293. Cfr. Oficio Asea en respuesta a solicitud PNT, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap006.pdf>>.

294. UAM-Pemex (2003), *Manifestación de impacto ambiental, modalidad regional Proyecto Integral Cuenca de Burgos 2004-2022*, apartado II.4.2.2. “Requerimientos de personal e insumos”, Universidad Autónoma Metropolitana – Pemex Exploración y Producción, pp. 20-22, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aa0016.pdf>>.

295. Petición revisada, p. 10, en: <<https://bit.ly/3U1TFXk>>.

296. Respuesta, p. 15, en: <<https://bit.ly/3RR6q4v>>.

297. *Ibid.*, p. 16.

Profepa y la Sener a la Asea no contienen procedimiento alguno instaurado por presuntas afectaciones ambientales o de seguridad operativa de los referidos pozos.²⁹⁸ la Parte reitera que, debido a la ausencia de registros de reportes de incidentes o accidentes ambientales o relacionados con la seguridad operativa de los citados pozos, la Asea no ha realizado acciones de supervisión, inspección o vigilancia de dichas instalaciones, ni tampoco se ha iniciado procedimiento administrativo alguno por el que se hubiera determinado la aplicación de medidas de seguridad.²⁹⁹ La Parte concluye que “no existen elementos que hagan suponer que las autoridades mexicanas han sido omisas en cuanto a la obligación de imponer medidas de seguridad” por riesgo o daño al medio ambiente durante el proceso de exploración de los pozos Tangram-1 y Nerita-1.³⁰⁰

173. El **artículo 170 de la LGEEPA** establece que, cuando exista riesgo inminente de desequilibrio ecológico, daño a los recursos naturales o casos de contaminación con repercusiones peligrosas, la Semarnat podrá ordenar medidas de seguridad, entre las que se incluyen la clausura temporal, parcial o total de las fuentes contaminantes (**fracción I**); el aseguramiento precautorio de materiales y residuos peligrosos, además de los bienes, vehículos, utensilios e instrumentos directamente relacionados con la conducta que da lugar a la imposición de la medida de seguridad (**fracción II**), o la neutralización que impida que materiales o residuos peligrosos generen los efectos previstos (**fracción III**). La Semarnat también podrá promover la ejecución de medidas de seguridad establecidas en otros ordenamientos.
174. Al respecto, se observa que las medidas de seguridad previstas en el artículo 170 de la LGEEPA son de carácter preventivo o de protección, o bien, reestructurativas. En su respuesta, la Parte sostiene que:

[D]e la búsqueda realizada en los registros de avisos inmediatos y formalización de avisos mediante los cuales los regulados [notifican] la existencia de derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales o residuos peligrosos mayores a un metro cúbico, no se tiene ningún reporte de incidentes ambientales referidos a los pozos Tangram-1 o Nerita-1 y tampoco se tiene registro de ocurrencia de incidentes o accidentes vinculados a [dichos] pozos, ni en ningún otro pozo en los municipios de Los Ramones o China, en el estado de Nuevo León.³⁰¹
175. Asimismo, la Parte señala que:

[N]o se tiene [registrado] ante la Unidad de Supervisión ningún reporte de incidentes o accidentes en materia de seguridad operativa por los que se hayan efectuado acciones de supervisión, inspección o vigilancia, y [de acuerdo con] los expedientes transferidos por la Profepa y la [Secretaría de Energía] a la Asea, no existen procedimientos instaurados por presuntas afectaciones ambientales o en seguridad operativa.³⁰²
176. Lo anterior —sostiene la Parte— explica el por qué no se realizaron acciones de verificación, inspección y supervisión en materia ambiental en relación con los pozos Tangram-1 y Nerita-1.³⁰³
177. El 7 de diciembre de 2018, la Asea admitió una denuncia popular “por afectación ambiental por la perforación de pozos mediante fractura hidráulica”. En la denuncia —presentada por los Peticionarios— se asevera que se había tenido que excavar cada vez más profundo para encontrar agua, la cual, al extraerse, presentaba olor fétido y estaba contaminada.³⁰⁴

298. *Ibid.*, pp. 15 y 16.

299. *Ibid.*, p. 16.

300. *Ibid.*, p. 17.

301. *Idem.*

302. *Idem.*

303. *Idem.*

304. Cfr. Acuerdo de conclusión-2, foja 123, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/auu003.pdf>>.

178. En seguimiento a la denuncia popular, el 24 de marzo de 2022 la Asea realizó una visita de inspección al pozo Nerita-1 con objeto de verificar el cumplimiento con los términos y condicionantes³⁰⁵ por cuanto a medidas preventivas y de mitigación en la construcción y operación de dicho pozo.³⁰⁶ En el acta de inspección se asentó que una persona manifestó que el agua proveniente de una noria que se usa para el consumo humano no tiene problemas de calidad del agua y que no ha escuchado a otros vecinos recibir quejas al respecto.³⁰⁷ Se apuntó también que el inspector de la Asea observó que el agua era transparente, sin presencia de sólidos a la vista, que no desprendía olor alguno y que no presentaba sabor.³⁰⁸ En su inspección, la autoridad no observó corrosión en válvulas, ni en el árbol de producción o el cabezal, así como tampoco la presencia de fluidos en el espacio anular de la tubería de revestimiento.³⁰⁹ El contrapozo no presentó líquidos en su interior ni desprendía olor característico a hidrocarburos líquidos, gas o gas sulfhídrico.³¹⁰ Lo anterior también se pudo constatar en la visita de campo realizada por el Secretariado al pozo Nerita-1 el 22 de febrero de 2024.
179. Igualmente, el mismo 24 de marzo de 2022 la Asea realizó una visita de inspección al pozo Tangram-1, también con objeto verificar el cumplimiento con los términos y condicionantes³¹¹ relativas a medidas preventivas y de mitigación en la construcción y operación de dicho pozo.³¹²
180. En el expediente administrativo de ambas actas de inspección se asevera que:
- Los resultados del análisis de hidrocarburos muestran que no se tienen impactos en los cuerpos de agua, ni en la superficie ni a profundidad. Un indicador del buen estado de los mantos acuíferos es el uso que la fauna silvestre y el ganado hacen de ellos [...] Los resultados indican que los cuerpos de agua muestreados se han mantenido libres de contaminación por hidrocarburos en las áreas de influencia del Activo Integral de la Cuenca de Burgos.³¹³
181. Los resultados a los que se hace referencia no especifican parámetros para analizar los compuestos en los fluidos utilizados para la perforación de los pozos, o bien en los fluidos de retorno.
182. Poco después, el 30 de mayo de 2022, se emitió el *Acuerdo de conclusión de la denuncia popular* (bajo el expediente DP-ASEA/UAJ/DGCT/139-18),³¹⁴ en el que se señaló que se notificaría al respecto a la Conagua.³¹⁵ La Parte señala que la Asea giró dicha notificación a la autoridad del agua el 9 de junio de 2022.³¹⁶ Sin embargo, durante la reunión del Secretariado y la Conagua, celebrada el 19 de febrero de 2024, personal de esta dependencia manifestó no tener conocimiento de haber recibido copia de dicho expediente.

305. En particular, se refiere a la verificación del término 9, condicionante 3 de la autorización en materia de impacto ambiental del Proyecto Integral Cuenca de Burgos 2004-2022. Actas de inspección Asea, foja 0003, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

306. *Idem*.

307. *Ibid.*, foja 0011.

308. *Ibid.*, foja 0012.

309. *Ibid.*, foja 0010.

310. *Ibid.*, foja 0009.

311. En particular, se refiere a la verificación del término 9, condicionante 3 de la autorización en materia de impacto ambiental del Proyecto Integral Cuenca de Burgos 2004-2022. *Ibid.*, foja 0020.

312. *Idem*.

313. *Ibid.*, fojas 0013 y 0029.

314. *Cfr.* Acuerdo de conclusión-1, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau002.pdf>>.

315. *Cfr.* Acuerdo de conclusión-2, foja 126, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau003.pdf>>.

316. UCAI, oficio núm. UCAI/00279/2025 (30 de enero de 2025), en referencia al oficio ASEA/DE/DGCI/028/2024 emitido por la Asea el 9 de junio de 2022.

183. Ahora bien, sobre el manejo de residuos peligrosos y residuos de manejo especial generados durante el proceso de estimulación y perforación de los pozos Tangram-1 y Nerita-1, PEP informó que no cuenta con dicha información debido a que “los servidores que contenían dicha información fueron afectados por [un] virus informático en el año 2019”.³¹⁷ PEP tampoco proporcionó información sobre las aguas producidas derivadas de las actividades de perforación y fracturación hidráulica en los pozos en cuestión, ni sobre los lodos de perforación que corresponda manejar conforme a la normativa aplicable.³¹⁸

Fotografía 5. Vista actual del pozo Nerita-1



Foto: José Álvarez Rosas

Vista actual del pozo Nerita-1 (terminado), municipio de Los Ramones, Nuevo León. Fotografía tomada el 22 de febrero de 2024 durante la visita de campo del Secretariado. Anexo fotográfico, en: <<http://cec.org/files/sem/20240613/aau003.pdf>>.

317. Oficio PEP en respuesta a solicitud PNT, p. 2, en: <<http://cec.org/files/sem/20240605/aat002.pdf>>.

318. *Ibid.*, p. 6.

184. Por cuanto al tratamiento y descarga de aguas residuales, la Asea y la Conagua señalan que carecen de competencia para realizar actos de aplicación en materia de aguas residuales asociadas a las actividades de fracturación hidráulica (véase el apartado 4.1.4, *supra*, en particular los párrafos 146, 151 y 152). En caso de que los fluidos de retorno o las aguas producidas hayan sido vertidas en cuerpos receptores de propiedad nacional (tales como pozos letrina), ni la Asea ni la Conagua —según lo manifestaron ambas dependencias— cuentan con autoridad para instrumentar medidas de seguridad conforme al artículo 170 de la LGEEPA.
185. En relación con la superficie de terreno afectada o desmontada para los trabajos de perforación, construcción de plataformas de perforación, estimulación y fracturación hidráulica de los pozos Tangram-1 y Nerita-1, se tiene lo siguiente:

Cuadro 13. Superficies de terreno utilizadas en los pozos Tangram-1 y Nerita-1

Superficie a impactar					
Pozo Nerita-1					
Concepto	Longitud (m)	Amplitud (m)	Área		
			Superficie requerida	Superficie a impactar	
			m²	m²	ha
Camino de acceso nuevo	269.00	10	2,690.00	2,690.00	0.2690
Área de plataforma	125	70	8,750.00	8,750.00	0.8750
	105	80	8,400.00	8,400.00	0.8400
Presa	56	56	3,136.00	3,136.00	0.3136
Quemador	60	45	2,700.00	2,700.00	0.2700
Total	269.00	—	25,676.00	25,676.00	2.5676

Pozo Tangram-1					
Concepto	Longitud (m)	Amplitud (m)	Área		
			Superficie requerida	Superficie a impactar	
			m²	m²	ha
Camino de acceso nuevo	290.98	10.00	2,909.80	2,909.80	0.29
Cuadro de maniobras (área 1)	70.00	125.00	8,750.00	8,750.00	0.88
Cuadro de maniobras (área 2)	80.00	105.00	8,400.00	8,400.00	0.84
Presa de quema	45.00	60.00	2,700.00	2,700.00	0.27
Camino de acceso a presa	114.55	10.00	1,145.50	1,145.50	0.11
Presa de almacenamiento de agua	71.50	71.50	5,112.25	5,112.25	0.51
Total	290.98	—	29,017.55	29,017.55	2.90

Fuente: Asea, oficio núm. ASEA/USIVI/DGSIVEERC/0478/2023 (12 de diciembre de 2023), en respuesta a la solicitud de información núm. 331002523000687 ante la PNT, p. 6, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap006.pdf>>.

186. Al respecto, la Asea no precisa de dónde proviene la información, ni tampoco indica si las superficies a impactar según la proyección coinciden con las que finalmente fueron utilizadas. Lo anterior resulta relevante a efecto de conocer el impacto negativo que la remoción de la cubierta vegetal puede haber tenido en la biodiversidad, la conservación del suelo, la recarga de los acuíferos y el ciclo hidrológico.
187. En lo concerniente a la vegetación que el proyecto pudo haber afectado, la Asea proporcionó información que indica que la superficie del área donde se localiza el pozo Nerita-1 está constituida en su totalidad por tierras agrícolas (de riego y temporal).³¹⁹ Respecto del pozo Tangram-1, el área está conformada por 65% de matorral espinoso tamaulipeco con vegetación secundaria y 45% de mezquital (incluido huizachal) con vegetación secundaria.³²⁰ La Asea tampoco precisa en este caso la fuente de tales datos; no se señalan medidas de rescate o reubicación de especies, ni se presenta una bitácora sobre el destino final de las especies rescatadas. Lo anterior es relevante para determinar la imposición de medidas de seguridad.
188. Por cuanto a la fauna, en el área donde se ubica el pozo Nerita-1 se registraron tres especies no listadas en las categorías *protección especial*, *amenazada* o *en peligro*, según en la normativa aplicable,³²¹ por lo que no se requirió un programa de protección y rescate.³²² Para el pozo Tangram-1, se registraron cuatro especies de fauna, una de ellas la liebre cola negra (*Lepus californicus*), clasificada como “de protección especial”.³²³ De acuerdo con la normativa aplicable, la presencia de una especie en dicha categoría requeriría la elaboración de un plan de protección; sin embargo, la información disponible no indica si la especie en cuestión tuvo un programa de protección en el caso del pozo Tangram-1. La información proporcionada por la Asea remite a consultar el resolutivo en materia de impacto ambiental del Proyecto Integral Cuenca de Burgos 2004-2022, pero no indica o proporciona ningún plan o medida de conservación instrumentada;³²⁴ la información aportada por Pemex no alude a ningún programa o medida de protección de fauna silvestre.³²⁵
189. Lo anterior resulta pertinente para conocer si se impactaron especies de fauna y flora silvestres amenazadas y clasificadas en alguna categoría de protección conforme a la normativa aplicable,³²⁶ y si el número de especies afectadas o reubicadas pudo haber impactado el ecosistema o el equilibrio ecológico, de manera que se hubiera ameritado la imposición de alguna medida de seguridad.
190. En virtud de lo hasta aquí expuesto, se observa que no se cuenta con información sobre la superficie de suelo afectada por las actividades de construcción y perforación de los pozos Nerita-1 y Tangram-1, ni acerca del destino o manejo que se le dio al material desmontado, o bien de las especies de flora y fauna afectadas. Tampoco hay datos sobre actos de inspección y vigilancia instrumentados por la Asea, o información de PEP que sustente un manejo efectivo de los elementos naturales en ambos casos.
191. El Secretariado no identificó registro de otras acciones relativas a la instrumentación de medidas de seguridad efectuadas por la Asea o por la Conagua, ni tampoco de actos de aplicación de carácter preventivo por alguna de las dos autoridades ambientales, más allá de una visita de inspección que la Asea realizó el 24 de marzo de 2022. Lo anterior, en un contexto donde la Conagua y la Asea han señalado que carecen de autoridad suficiente para el control y regulación de las aguas derivadas del proceso de fracturación hidráulica.

319. Información de PEP, foja 0100, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

320. *Ibid.*, foja 0101. Se hace notar que los valores proporcionados en el documento de evaluación inicial del sitio por cuanto al porcentaje de distribución de los dos tipos de vegetación (65 y 45) no suman 100.

321. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo* [NOM-059].

322. Información de PEP, foja 0100, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap001.pdf>>.

323. *Ibid.*, foja 0102.

324. Oficio Asea en respuesta a solicitud PNT, p. 6, en: <<http://cec.org/files/sem/20240423/aap006.pdf>>.

325. Oficio PEP en respuesta a solicitud PNT, p. 1, en: <<http://cec.org/files/sem/20240605/aat002.pdf>>.

326. Cfr. NOM-059.

5. Compromiso permanente con la transparencia

192. Los expedientes de hechos brindan información detallada en torno a aseveraciones ciudadanas sobre omisiones en la aplicación efectiva de la legislación ambiental en América del Norte, información que puede ser de ayuda para los peticionarios, las Partes del ACAAN (ahora T-MEC) y otros sectores de la ciudadanía con interés en los asuntos que se exponen en dichos expedientes. Este expediente de hechos no presenta conclusiones respecto de las supuestas omisiones en la aplicación efectiva de la legislación ambiental en las que —según aseveran los Peticionarios— ha incurrido la Parte, ni tampoco sobre la efectividad de las acciones de aplicación emprendidas por ésta.
193. En conformidad con el artículo 15(3) del ACAAN, el presente expediente de hechos se hace “sin perjuicio de cualesquiera medidas ulteriores que puedan adoptarse” respecto de la petición SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*).
194. En el año 2014, el Consejo de la CCA giró instrucciones para que cada año las Partes del ACAAN proporcionaran actualizaciones de las medidas adoptadas en relación con las peticiones concluidas el año anterior (incluidas aquellas para las que se preparó un expediente de hechos):³²⁷

Este año, como parte de nuestro compromiso permanente con la transparencia y la modernización del proceso de peticiones relativas a la aplicación efectiva de la legislación ambiental (proceso SEM, por sus siglas en inglés), adoptamos una nueva estrategia de información. En seguimiento a una propuesta planteada por el CCPC, cada uno de los países ofreció una actualización sobre las medidas adoptadas en relación con las peticiones concluidas en el último año.
195. Con el fin de facilitar cualquier tarea de seguimiento que el público o las autoridades competentes de la Parte deseen realizar, este expediente de hechos proporciona información relevante —en los términos de la Resolución de Consejo 23-05— sobre los asuntos planteados en la petición.

327. CCA (2014), *Declaración ministerial de la CCA*, vigesimoprimera sesión ordinaria del Consejo de la CCA, celebrada en Yellowknife, Territorios del Noroeste, Canadá el 17 de julio de 2014, Comisión para la Cooperación Ambiental, en: <<https://bit.ly/3tF80hZ>>.



APÉNDICES

APÉNDICE 1

Resolución de Consejo: 23-05 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*)

DISTRIBUCIÓN: General
C/C.01/23/RES/05/FINAL
ORIGINAL: INGLÉS

5 de octubre de 2023

RESOLUCIÓN DE CONSEJO: 23-05

Instrucciones al Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) en relación con la petición SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*), en la que se asevera que las autoridades ambientales mexicanas han incurrido en omisiones en la aplicación efectiva de diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA), el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Reglamento LGPGIR) y los *Lineamientos para la protección y conservación de las aguas nacionales en actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales*, en lo que respecta a la fracturación hidráulica en los pozos Tangram-1 y Nerita-1, ubicados en el municipio de Los Ramones, Nuevo León, México

EL CONSEJO:

EN RESPALDO del proceso previsto en los artículos 14 y 15 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN) en materia de peticiones relativas a la aplicación efectiva de la legislación ambiental e integración de expedientes de hechos;

AFIRMANDO que las Partes del ACAAN establecieron el proceso previsto en los artículos 14 y 15 del Acuerdo para brindar a cualquier persona u organización sin vinculación gubernamental que resida o esté establecida en Canadá, Estados Unidos o México la oportunidad de manifestar sus preocupaciones en torno a la aplicación efectiva de leyes y reglamentos ambientales, así como de exponer los hechos que motivan tales inquietudes;

OBSERVANDO que el proceso de peticiones sobre aplicación de la legislación ambiental se rige ahora por el nuevo tratado comercial suscrito por los tres países (Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá, T-MEC), en vigor a partir del 1 de julio de 2020;

OBSERVANDO también que el Acuerdo de Cooperación Ambiental (ACA) celebrado entre los gobiernos de Canadá, los Estados Unidos de América y los Estados Unidos Mexicanos entró en vigor el 1 de julio de 2020, fecha a partir de la cual sustituye al ACAAN;

DESTACANDO, no obstante, que el artículo 2(4) del ACA establece que cualquier petición realizada con apego al ACAAN y no concluida a la fecha de entrada en vigor del ACA continuará tramitándose conforme a los procedimientos establecidos en los artículos 14 y 15 del ACAAN, a menos que el Consejo decida otra cosa;

AFIRMANDO que el mecanismo de peticiones, que podría incluir la preparación de expedientes de hechos, está diseñado como medio para fomentar la participación del público y promover la transparencia y la apertura en asuntos relacionados con la aplicación efectiva de la legislación ambiental en Canadá, Estados Unidos y México;

HABIENDO CONSIDERADO la petición SEM-18-003, registrada con fecha 3 de octubre de 2018, al igual que su versión revisada que se presentó el 21 de febrero de 2019, y la respuesta ofrecida por el gobierno de México el 8 de abril de 2020;

HABIENDO EXAMINADO la notificación de fecha 30 de septiembre de 2020 en la que el Secretariado recomienda la elaboración de un expediente de hechos con respecto a la aplicación efectiva de los artículos 28: fracciones I y XIII, 88: fracción III y 170 de la LGEEPA;

REAFIRMANDO que los expedientes de hechos tienen como propósito presentar de manera objetiva los hechos relacionados con el asunto planteado en una petición, ofreciendo además una exposición general sobre los antecedentes de tal asunto, las obligaciones legales correspondientes a la Parte en cuestión y las medidas que ésta ha tomado para cumplir con dichas obligaciones, y

TOMANDO EN CUENTA que el apartado 10.4 de las *Directrices para la presentación de peticiones relativas a la aplicación efectiva de la legislación ambiental conforme a los artículos 14 y 15 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte* (las “Directrices”), en relación con la elaboración de un expediente de hechos, establece que “[e]l Consejo expondrá, por escrito, las razones en que basa su decisión, mismas que deberán ser puestas en el registro público [de peticiones]”.

POR LA PRESENTE DE MANERA UNÁNIME DECIDE:

GIRAR INSTRUCCIONES al Secretariado para que, en apego al artículo 15(4) del ACAAN y el apartado 10.4 de las Directrices, elabore un expediente de hechos en relación con la aplicación efectiva de los artículos 88: fracción III y 170 de la LGEEPA, teniendo en cuenta que México informó que los pozos Tangram-1 y Nerita-1 actualmente no se encuentran en operación y no pasaron a la fase de extracción;

ENCOMENDAR al Secretariado que concluya el proyecto del expediente de hechos en los términos del apartado 19.5 de las Directrices, y lo presente al Consejo conforme al artículo 15(5) del ACAAN;

ORDENAR al Secretariado que presente al Consejo su plan general de trabajo para el acopio de la información pertinente; lo mantenga informado de cualesquiera cambios o ajustes futuros a dicho plan, y se comunique inmediatamente con este órgano si requiriese alguna aclaración respecto del alcance del expediente de hechos cuya elaboración por la presente se autoriza, y

SOLICITAR al Secretariado que publique en el registro público de peticiones las razones que motivaron el voto del Consejo de la CCA.

APROBADA POR EL CONSEJO:

Sandra McCardell
Gobierno de Canadá

Miguel Ángel Zerón
Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos

Jane Nishida
Gobierno de los Estados Unidos de América

Razones de las instrucciones del Consejo respecto de la petición SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*)

Conforme a su compromiso con la transparencia y su capacidad como órgano rector de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA), con la responsabilidad de vigilar el procesamiento de las peticiones relativas a la aplicación efectiva de la legislación ambiental (SEM, por sus siglas en inglés) anteriores al 1 de julio de 2020, y en términos de los procedimientos establecidos en el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN), el Consejo de la CCA (“el Consejo”) hace públicas sus razones para girar instrucciones al Secretariado de elaborar un expediente de hechos en relación con la petición SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*).

1. Notificación del Secretariado conforme al artículo 15(1) del ACAAN

En su notificación conforme al artículo 15(1) del ACAAN, emitida el 30 de septiembre de 2020, el Secretariado informó al Consejo que se ameritaba la elaboración de un expediente de hechos en relación con las aseveraciones de los peticionarios sobre las supuestas omisiones en la aplicación efectiva de las siguientes disposiciones legales:

- A. Artículo 28: fracciones I y XIII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), sobre la preparación de una manifestación de impacto ambiental de los pozos Tangram-1 y Nerita-1;
- B. Artículo 88: fracción III de la LGEEPA, respecto al aprovechamiento sustentable del agua, y
- C. Artículo 170 de la LGEEPA, en materia de establecimiento de medidas de seguridad.

2. Instrucción del Consejo al Secretariado

Mediante la Resolución del Consejo número 23-05 que se adjunta, el Consejo unánimemente ordenó al Secretariado preparar un expediente de hechos respecto a la petición SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*), específicamente sobre las supuestas omisiones en la aplicación efectiva del artículo 88 párrafo III de la LGEEPA, con respecto al aprovechamiento sustentable del agua, y el artículo 170 de la LGEEPA, con respecto al establecimiento de medidas de seguridad. Con arreglo al apartado 10.4 de las *Directrices para la presentación de peticiones relativas a la aplicación efectiva de la legislación ambiental conforme a los artículos 14 y 15 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte*, el Consejo expone las razones que motivaron tal instrucción.

3. Explicación de las razones del Consejo

A. Artículo 28: fracciones I y XIII de la LGEEPA, sobre la preparación de una manifestación de impacto ambiental de los pozos Tangram-1 y Nerita-1

El Consejo observa las aseveraciones expuestas por los peticionarios respecto a que las autoridades ambientales no exigieron el cumplimiento de la obligación de presentar la manifestación de impacto ambiental de los pozos Tangram-1 y Nerita-1, ubicados en el municipio de Los Ramones, en el estado de Nuevo León (véase la página 2 de la petición revisada); asimismo, toma en consideración la información que proporciona México a través de su respuesta de Parte (véanse las páginas 8 a 12), respecto a la manifestación de impacto ambiental presentada en la modalidad regional del “Proyecto Integral Cuenca de Burgos 2004-2022”, los considerandos expuestos en la resolución administrativa número S.G.P.A./DGIRA.DEI.2440.04 (véanse las páginas 13 a 52, anexo 2), así como la determinación del Secretariado expuesta en su notificación (véase el párrafo 51), respecto a la existencia de una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) presentada conforme al artículo 28 de la LGEEPA.

El Consejo también observa la recomendación del Secretariado para la preparación de un expediente de hechos, respecto al cumplimiento de los requisitos de participación pública y reconoce la afirmación de México por cuanto a que las cuestiones relativas a la consulta pública y a la publicación del extracto del proyecto en un periódico de amplia circulación se encuentran reguladas por los artículos 34 de la LGEEPA y 37, 40, 41 y 43 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental, y no por el artículo 177 de la LGEEPA, como lo señalan los peticionarios (véase la página 7 de la petición revisada), ni por el artículo 28: fracciones I y XIII de la LGEEPA que refiere el Secretariado (véase el párrafo 52 de su notificación).

El Consejo señala que, en su respuesta de Parte, México realizó la aclaración pertinente e hizo de conocimiento que, en términos del artículo 34 de la LGEEPA, en la gaceta ecológica de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) se publicó el ingreso de la MIA del “Proyecto integral Cuenca de Burgos 2004-2022”, para su consulta y que durante el proceso de evaluación no se realizó ninguna solicitud de consulta pública (véanse las páginas 12 y 13 de la respuesta de Parte).

Por lo anterior, el Consejo¹ considera que el gobierno de México ha presentado la información correspondiente; asimismo, advierte que las cuestiones planteadas por el Secretariado giran en torno a las supuestas deficiencias de la MIA, más que al contenido del artículo 28: fracciones I y XIII de la LGEEPA.

Por las razones expuestas, el Consejo² considera que no se amerita la elaboración de un expediente de hechos en términos del referido artículo 28: fracciones I y XIII.

B. Artículo 88: fracción III de la LGEEPA, respecto al aprovechamiento sustentable del agua.

El Consejo observa que México en su respuesta de Parte, proporcionó información pertinente respecto a los pozos Tangram-1 y Nerita-1, ubicados en el municipio de Los Ramones, Nuevo León; asimismo, toma en consideración la determinación del Secretariado respecto a que, en efecto, los pozos Tangram-1 y Nerita-1 no cuentan con concesiones para la explotación de bienes nacionales porque no están en la fase de extracción de hidrocarburos (véase el párrafo 89 de la recomendación del Secretariado).

Por otra parte, el Consejo está de acuerdo con la recomendación del Secretariado sobre que la preparación de un expediente de hechos serviría para obtener información sobre las actividades realizadas con anterioridad a la etapa de exploración de conformidad con el artículo 88: fracción III de la LGEEPA, debido a que dicha disposición legal asienta criterios orientadores para el aprovechamiento sustentable del agua y habilita a las autoridades ambientales a considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas, y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua y la capacidad de recarga de los acuíferos, al evaluar y autorizar el impacto ambiental.

Por las razones anteriores, el Consejo ordena al Secretariado que prepare un expediente de hechos con respecto al artículo 88: fracción III de la LGEEPA.

C. Artículo 170 de la LGEEPA, en materia de establecimiento de medidas de seguridad.

El Consejo está de acuerdo con la recomendación del Secretariado respecto a la implementación de las medidas de seguridad que dispone el artículo 170 de la LGEEPA, relativas a la clausura temporal, parcial o total de las fuentes contaminantes; el aseguramiento precautorio de materiales, residuos o productos, y la neutralización o cualquier acción análoga para impedir el desequilibrio ecológico, o daño o deterioro grave a los recursos naturales. Al respecto, el Consejo toma en cuenta que México informó que actualmente los pozos Tangram-1 y Nerita-1 no se encuentran en operación y no pasaron a la etapa de extracción de hidrocarburos.

Por lo anterior, el Consejo ordena al Secretariado que prepare un expediente de hechos con respecto al artículo 170 de la LGEEPA.

1. Estados Unidos no hace esta observación.

2. Estados Unidos apoyó el total alcance previsto en la notificación del Secretariado sobre el artículo 15(1) del ACAAN, emitida el 30 de septiembre de 2020, para elaborar un expediente de hechos sobre la petición SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*) sobre las aseveraciones de los peticionarios relativas a la supuesta omisión de México de aplicar de manera efectiva los artículos 28: fracciones I y XIII; 88: fracción III, y 170 de la LGEEPA.

APÉNDICE 2

Petición revisada SEM-18-003
(Fracturación hidráulica en Nuevo León)
[21 de febrero de 2019]

A14/SEM/18-003/08/RSUB

DISTRIBUCION: General

ORIGINAL: Español

Comisión para la Cooperación Ambiental,
393, rue St-Jacques Ouest, bureau 200
Montréal (Québec), Canada H2Y 1N9
SEM@cec.org

**ASUNTO: Se presenta información complementaria
en torno a la petición SEM-18-003:
*Fracturación hidráulica en Nuevo León***

[Nombres y datos de identificación confidenciales conforme al artículo 11(8)a)del ACAAN]

SECRETARIADO DE LA COMISIÓN PARA LA COOPERACIÓN AMBIENTAL

Sr. Robert Moyer

Sr. Paolo Solano

P R E S E N T E:

██████████ ██████████ ██████████ y ██████████ ██████████ ██████████ ██████████, en nombre y representación de la comunidad de Hacienda El Carrizo y otras aledañas en el municipio de Los Ramones, N.L., México, respetuosamente exponemos la presente petición revisada a efecto de dar cumplimiento a lo dispuesto por la determinación del Secretariado del día 15 de noviembre de 2018 en torno a la petición SEM-18-003: *Fracturación hidráulica en Nuevo León*.

MOTIVACIÓN

La petición que se formula encuentra su motivo en las omisiones en las que ha incurrido el Gobierno de México por la falta de aplicación efectiva de la legislación ambiental aplicable a la práctica de fracturación hidráulica (también llamada “fracking”). Dichas faltas incurren en las siguientes disposiciones jurídicas ambientales:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)
- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- *Lineamientos para la protección y conservación de las aguas nacionales en actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales*

Esta petición busca que la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) desarrolle un expediente de hechos documentando las omisiones en la aplicación efectiva de la legislación ambiental por autorizar proyectos de fractura hidráulica que degradan ecosistemas de aguas y tierras en las comunidades de Los Ramones. Respondiendo al párrafo 14 de su determinación, detallamos más adelante en qué consisten estas omisiones. Antes, nos parece importante hacer un recuento de la situación de nuestra comunidad y de los hechos ocurridos.

INTRODUCCIÓN

La comunidad de Los Ramones, Nuevo León, se ubica en una zona donde la gente depende del ganado, de la agricultura, y del agua dulce que viene de debajo de la tierra. Nuevo León tiene un clima extremo, y hay muy poca lluvia. El territorio tiene una región caliente y semiárida donde el agua es muy importante para la agricultura, el ganado, y las necesidades de los habitantes. Los Ramones se ubica más o menos en el centro del estado. Pemex ha estado explorando hidrocarburos en el área de Los Ramones y en otros lugares del estado de Nuevo León. En particular, Pemex construyó dos pozos, Tangram-1 y Nerita-1, para usar la fractura hidráulica y buscar hidrocarburos en el *play* no convencional del Jurásico Superior Pimienta que se ubica debajo de las tierras de Nuevo León y de Los Ramones.¹

La manera en que las autoridades mexicanas autorizaron la fractura hidráulica en esta zona ilustra la violación de la ley ambiental mexicana. Los daños se generan de las actividades de dicha práctica que contaminan el agua dulce con sal y químicos, causan terremotos e interfieren con la capacidad de recargar los acuíferos.

Como se demuestra en esta petición, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), la autoridad que evalúa los estudios de impacto ambiental y autoriza o niega los permisos ambientales, no exige el cumplimiento eficaz y efectivo de las normas jurídicas ambientales nacionales. Como también se demuestra en esta petición, la Semarnat no hizo que Pemex cumpliera con el requisito de realizar una manifestación de impacto ambiental, o si se elaboró, ésta no fue efectiva por cuanto a mitigar los impactos negativos en nuestro ambiente. Hemos buscado en los portales y sitios web correspondientes y no hemos encontrado la manifestación de impacto ambiental (MIA), lo que nos hace suponer que no existe, al menos en forma visible.

El gobierno de México autorizó los proyectos de fractura hidráulica de Pemex sin hacer cumplir con las siguientes leyes ambientales: artículo 28 de la LGEEPA, sobre la necesidad de una manifestación de impacto ambiental antes de aprobar el proyecto; artículo 15 de la LGEEPA, sobre la obligación de reparar los daños de una obra que afecte el medio ambiente; artículo 122 de la LGEEPA, sobre el control de aguas residuales; artículo 170 de la LGEEPA, lo cual da al Estado el poder de tomar medidas de seguridad; artículos 1, 15 y 88 de la LGEEPA, sobre el uso sostenible del agua; artículos 2 y 91 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, que exigen que las aguas residuales sean descargadas en formaciones geológicamente estables que aíslan los residuos de las fuentes de agua y el medio ambiente en general; y artículos 8 y 16 de los *Lineamientos para la protección y conservación de las aguas nacionales en actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales*, sobre prevenir la contaminación del subsuelo y acuíferos en el proceso de la fractura hidráulica. Todas ellas califican como leyes ambientales bajo el artículo 45 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN) por las razones detalladas abajo.

Presentamos esta petición ciudadana conforme al artículo 14 del ACAAN y solicitamos respetuosamente que la Comisión elabore un expediente de hechos para examinar el incumplimiento de México de la legislación ambiental. A efecto de dar cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 14 y 15 del Acuerdo para la Cooperación Ambiental del Tratado de Libre Comercio de América del Norte manifestamos, bajo protesta de decir verdad, los siguientes:

1. Pemex, *Informe anual 2013* (marzo 2014), p. 17.

HECHOS

a) Fracturación hidráulica

En terrenos de este municipio Los Ramones, N.L., se han estado realizando trabajos de fracturación hidráulica, concretamente durante el año 2013. Luego de informarnos con detalle sobre sus procedimientos, entendemos que es una técnica no sostenible y que daña al medio ambiente, pues:

- Requiere millones de litros de agua, lo cual afecta a su disponibilidad para el uso humano y de cualquier actividad como agricultura y ganadería.
- Se utilizan para la perforación de los pozos más de 750 diferentes productos químicos, muchos de ellos tóxicos.
- A las aguas de desecho, o aguas residuales, se incorporan además metales pesados y sustancias radioactivas que las dejan inservibles e imposibles de tratar para su regreso al ciclo hidrológico.
- Esas aguas de desecho o residuales se contienen en pozos letrina que suelen presentar infiltraciones, lo que termina de contaminar los mantos.
- Se contaminan acuíferos con sustancias que dañan gravemente la salud de las personas.
- Las sustancias tóxicas de esas aguas de desecho o aguas residuales se evaporan generando contaminación atmosférica.
- Se ha encontrado relación entre enfermedades de los sistemas nervioso y endocrino, alergias y cáncer y la cercanía a los pozos letrina y los lugares en donde se ha practicado el *fracking*.
- En el proceso de extracción de gas se emiten gases de efecto invernadero que contribuyen al calentamiento global.
- Durante el proceso de *fracking* la cañería del pozo, la formación geológica es sometida a una fuerte presión para generar fracturas en la roca inyectando mucha agua adentro, lo que genera micro sismos que pueden tener impactos en las localidades donde se realiza la actividad.²
- Puede haber muchas otras cosas que aún ignoramos.

Concluimos que esa práctica no solo amenaza al medio ambiente sino también el bienestar de las presentes y futuras generaciones, contrario a lo que propone el Objetivo Número 1 del Acuerdo para la Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN). Por lo que pedimos respetuosamente que la Comisión elabore un expediente de hechos para examinar el incumplimiento por parte de México de la legislación ambiental.

b) Los pozos Tangram-1 y Nerita-1

En el año 2013, Petróleos Mexicanos (Pemex) estuvo haciendo trabajos en terrenos del municipio de Los Ramones, en el estado de Nuevo León, México, excavando pozos profundos para explorar y extraer gas del subsuelo con la técnica de fractura hidráulica. Los vecinos del lugar no estábamos enterados del tipo de trabajo que se estaba realizando.

Hoy sabemos que se trabajó haciendo dos pozos. Uno es el llamado Tangram-1, situado a 19 km de la Hacienda El Carrizo, en el mismo municipio, y el otro, llamado Nerita-1, situado a 7.2 km, según consta en la información anual 2013 de la propia empresa. En la estructura de uno de los pozos hay una placa que indica la fecha en que se iniciaron los trabajos: 23 de julio de 2013.

2. CEDHA (2013), *Informe técnico y legal sobre fracturación hidráulica en Argentina*, Centro de Derechos Humanos y Ambiente, octubre de 2013, p. 44, en: <<http://center-hre.org/wp-content/uploads/2013/10/Fracking-Report-CEDHA-final-24-oct-2013-SPANISH.pdf>>.

El pozo Tangram-1 se encuentra en la Cuenca de Burgos, en el municipio de China, Nuevo León, y se concluyó en diciembre de 2013.³ El pozo resultó productor de gas seco, y alcanzó una profundidad de 4,426 metros desarrollados.⁴ El pozo se perforó horizontalmente y fue terminado con fracturamientos hidráulicos múltiples.⁵ Adentro del pozo Tangram-1 se inyectaron 25,808 m³ de agua.⁶ Por lo general, el agua usada en el proceso de fracturación hidráulica contiene muchos químicos, algunos de ellos pueden ser tóxicos.

El pozo Nerita-1 se encuentra en la Cuenca de Burgos, en el municipio de Los Ramones, Nuevo León.⁷ Su objetivo es evaluar el potencial y productividad de aceite y gas húmedo en las lutitas carbonosas de la Formación Pimienta del Jurásico Superior. Alcanzó una profundidad de 4,100 metros desarrollado.⁸ El pozo Nerita-1 se concluyó el 8 de agosto, 2014.⁹ Adentro del pozo Neritas, inyectaron 13,039 m³ de agua.¹⁰

c) Sismicidad inducida por la fractura hidráulica

En octubre del 2013, comenzamos a sentir sismos en Los Ramones con cierta regularidad. Los sismos más fuertes fueron de 4.5 grados en la escala de Richter, según información oficial. Muchas de nuestras casas sufrieron daños en su estructura incluso. Luego de varias réplicas, todos los vecinos alarmados acudimos a las autoridades municipales, quienes a su vez citaron a algunas personas de la empresa que nunca aceptó su responsabilidad en tales hechos. Hubo visitas de medios de comunicación que documentaron y publicaron las noticias de lo ocurrido. Hasta la fecha, nadie ha respondido para reparar los daños en nuestras casas. No sabemos qué pasó debajo de la tierra luego de que fue fracturada tan violentamente con esa técnica que comenzamos a comprender y a la que tememos cada vez más. La empresa se retiró y con eso, nos dejaron los sismos (por ahora). Sin embargo notamos que la vida del pueblo ya no volvió a ser la misma.

Según estudios por Juan Manuel Rodríguez Martínez y otros expertos de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma de Nuevo León, los epicentros de esta actividad sísmica “se localizan en los municipios de Los Ramones, en el estado de Nuevo León.”¹¹ Estos sismos “coinciden con los pozos exploratorios perforados en la Cuenca de Burgos.”¹² Se ha determinado que estos “movimientos telúricos están ligados a la fracturación hidráulica.”¹³

Son muchas las casas afectadas por los sismos ocurridos luego de que se iniciaron los trabajos de fractura hidráulica cerca de nuestra comunidad en Hacienda El Carrizo, en el municipio de Los Ramones, N.L. Sabemos que en otras comunidades aledañas, como Ejido El Carrizo, Ejido La Conquista, Ejido Garza Ayala, Rancho La Peña y Hacienda El Porvenir, todas del mismo municipio, se sintieron igual los sismos y hubo afectaciones en las propiedades de los habitantes de esos lugares. Hay noticias también de que tales sismos se sintieron en varios municipios alrededor de este. La seguridad y confianza de la gente de estos lugares ha disminuido debido al temor de que se repitan los temblores y a la precaria condición de muchas viviendas. La mayor parte de habitantes del lugar son gente de escasos recursos, dependientes de la decreciente agricultura y de la ganadería, cada vez más disminuida también.

3. Pemex, *Informe anual 2013* (marzo 2014), p. 38.

4. Ídem.

5. Ídem.

6. J. Rodríguez-Martínez, E. Rossello, A. Cruz Lopez, L. Arriaga-Díaz de León, J. Bermúdez-Cerda, Shallow Seismicity and Fluid Exploitation in the Northern Burgos Basin (Nuevo León, México), *International Journal of Science and Engineering* (septiembre 2018), p. 8., <<https://ephjournal.com/index.php/se/article/download/924/573/>>.

7. Pemex, *Informe anual 2013* (marzo 2014), p. 41.

8. Ídem.

9. Comisión Nacional de Hidrocarburos, Seguimiento a la exploración y extracción de aceite y gas en lutitas (noviembre 2016), <<https://cnh.gob.mx/informacion/docs/Exploraci%C3%B3n%20y%20extracci%C3%B3n%20de%20aceite%20y%20gas%20en%20lutitas.pdf>>.

10. J. Rodríguez-Martínez, V. Kalashnikov, L. Díaz de León, *Sismicidad inducida por la fractura hidráulica en el estado de Nuevo Leon*, Congreso Colombiano de Geología (septiembre 2015), <<https://www.scribd.com/doc/294936501/Sismicidad-inducida-por-la-fractura-hidraulica-en-el-estado-de-Nuevo-Leon-Mexico>>.

11. Ídem.

12. Ídem.

13. Ídem.

d) Impactos al agua, el ambiente y la agricultura

Tiempo después de que construyeron los pozos Neritas-1 y Tangram-1, los pozos de agua que tenemos en nuestras casas y labores comenzaron a secarse; atribuimos el hecho a causas naturales (nuestra zona es semiárida por lo que tenemos épocas de sequía). La sequía se prolongaba; ya no podíamos sembrar ni dar de beber a los animales, ni siquiera había agua para el más elemental consumo humano, por lo que comenzamos a excavar más profundo en busca de agua. La que encontramos al fin, pero en muchos de los pozos está claramente contaminada, con un olor fétido que hace imposible que la podamos consumir. Conseguimos quien hiciera un análisis profesional del agua y se encontró que, aun la que parece limpia, tiene alto contenido de sales y otras sustancias, por lo que se nos afirmó que no es potable en absoluto (ajuntamos copia de resultado en nuestra primera petición). Aunque aún no sabemos si el *fracking* tiene que ver con esa contaminación, hasta hacer análisis en más muestras, lo que sí sabemos es que el agua que obteníamos de nuestros pozos en años anteriores, antes de tener que hacerlos más profundos, nunca había presentado ningún problema, todos la consumíamos para beber y para todas nuestras actividades.

En este pueblo, a pesar de las condiciones extremas de temperatura, era posible sembrar distintos productos como maíz, frijol y algunas hortalizas; abundan los nogales y naranjos y podíamos sembrar pasto para nuestros animales. Hoy, hemos tenido que dejar de hacerlo. Los grandes árboles se han ido secando pues, algo pasa con el agua que parece que no les sirve a las plantas. Tememos por nuestros animales —vacas, cabras, borregos— que no tienen más remedio que tomar de esa agua. No queremos imaginar lo que ocurriría si se sigue autorizando esa práctica para extraer gas; no habrá ser vivo que lo soporte.

Las personas de la comunidad Hacienda El Carrizo, en el municipio de Los Ramones, N.L., no podemos consumir del agua que sacamos de nuestros pozos, sólo la utilizamos para labores en el hogar y para el aseo personal; desconocemos aún si esto a la larga, pueda tener repercusiones en la salud de la piel. Los animales de corral —cuya carne eventualmente consumimos— toman agua de esos pozos, desconocemos si pueda ser dañino también para las personas consumir esa carne. Los árboles regados con la misma agua han estado debilitándose, muchos de ellos hasta secarse; esto afecta además al clima, ya de por sí extremo, haciendo los veranos más calientes.

LEYES APLICABLES E INCUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

Las leyes detalladas abajo califican como leyes ambientales bajo el artículo 45 del ACAAN porque su propósito principal es la protección del medio ambiente o la prevención de un peligro contra la vida o la salud humana. Aunque también son leyes de aplicación general.

Las disposiciones de estas leyes incluyen, entre otras, el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), el cual requiere que el gobierno apruebe una manifestación de impacto ambiental antes de aprobar un proyecto; el artículo 15 de la LGEEPA, el cual requiere que quien realice obras que afecten el ambiente repare los daños; el artículo 122 de la LGEEPA, sobre el control de aguas residuales; el artículo 170, sobre el poder del Estado para tomar medidas de seguridad; los artículos 1, 15 y 88 de la LGEEPA, los cuales requieren el uso sostenible del agua; los artículos 6, 7 y 10 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA); los artículos 2 y 91 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, los cuales exigen que las aguas residuales descarguen en formaciones geológicamente estables que aíslan los residuos de las fuentes de agua y el medio ambiente en general, y los artículos 8 y 16 de los *Lineamientos para la protección y conservación de las aguas nacionales en actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales*, los cuales requieren prevenir contaminación de acuíferos y subsuelos que fluyen de la fractura hidráulica y el deber de listar los químicos usados.

a) Evaluación del impacto ambiental según la LGEEPA

La LGEEPA reglamenta las disposiciones de la Constitución mexicana relacionadas a la preservación, protección y restauración de la ecología. Esta ley es de orden público y de interés social y tiene, entre otros, los siguientes objetivos: 1) alcanzar el desarrollo sustentable; 2) prevenir y controlar la contaminación del aire, agua y suelo; 3) establecer las atribuciones para municipios, estados y federación, y 4) establecer el procedimiento de evaluación de impacto ambiental y los criterios que la autoridad debe cumplir cuando evalúa los proyectos. Para su implementación, la LGEEPA tiene una serie de reglamentos y contiene disposiciones generales que se desarrollan en leyes específicas.

También la Semarnat expide estándares nacionales de protección ambiental como las normas oficiales mexicanas, que complementan la legislación mencionada.

El artículo 28 de la LGEEPA obliga la presentación de una manifestación del impacto ambiental (MIA) antes de empezar obras que pueden impactar al ambiente. El mismo artículo 28 de la LGEEPA establece la atribución para que la Semarnat apruebe o niegue los estudios de impacto ambiental, mientras que el numeral E00 del Reglamento Interior de la Semarnat identifica a la Profepa como la autoridad encargada de inspeccionar, vigilar y verificar que las obras y actividades cuenten y cumplan con la autorización de impacto ambiental.¹⁴ El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA) detalla las fases del procedimiento de la evaluación de impacto ambiental.

Ignoramos si la empresa Pemex cumplió con los requisitos de hacer manifestación de impacto ambiental o cualquier otro trámite antes de trabajar en los pozos para la exploración de gas; hemos buscado en los portales y sitios web correspondientes sin encontrar nada al respecto. Lo que sí podemos asegurar es que el impacto ambiental en nuestras comunidades ha sido negativo y, hasta la fecha, ninguna autoridad se ha hecho responsable de los daños ocasionados a partir de que esa empresa estuvo trabajando en sus perforaciones y exploraciones. Anexamos la comunicación oficial que hemos dirigido a diversas instancias locales y federales.

Si hicieron una manifestación de impacto ambiental, ni el gobierno ni Pemex cumplieron con el requisito de participación pública según se exige en el artículo 177 de la LGEEPA. Además, si hicieron una manifestación de impacto ambiental, no cumplieron con los requisitos de estudiar y mitigar las consecuencias porque nuestras aguas están contaminadas y nuestros acuíferos no están funcionando como antes.

b) Prevención y control de la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos

La LGEEPA señala en el artículo 122 que las aguas residuales de usos industriales deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir i) contaminación de los cuerpos receptores; ii) interferencias en los procesos de depuración de las aguas, y iii) impedimentos o alteraciones en los correctos aprovechamientos o funcionamiento adecuado de los sistemas y en la capacidad hidráulica en las cuencas, cauces, vasos, mantos acuíferos y demás depósitos de propiedad nacional.

El artículo 122 de la LGEEPA requiere control de aguas residuales. El proceso de la fractura hidráulica produce aguas residuales que contaminan el medio ambiente. El Estado mexicano falló en prevenir: i) contaminación de los cuerpos receptores; ii) interferencias en los procesos de depuración de las aguas, y iii) impedimentos o alteraciones en los correctos aprovechamientos o funcionamiento adecuado de los sistemas y en la capacidad hidráulica en las cuencas, cauces, vasos, mantos acuíferos y demás depósitos de propiedad nacional.

El Estado no hizo cumplir el artículo 122 porque: i) como detallamos arriba, nuestra agua está contaminada con sales y otros químicos y esto comprueba que el Estado falló de prevenir la contaminación de los cuerpos receptores; ii) la presencia de contaminantes en nuestras aguas, que son parecidas a los que típicamente se usan en la fractura hidráulica,

14. Secretaría de Gobernación, *Diario Oficial de la Federación*, DOF: 13-08-2003, MANUAL de Organización General de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, <<http://dof.gob.mx/notadetalle.php?codigo=691867&fecha=13/08/2003>>.

y que los procesos de depuración natural de nuestras aguas no podía limpiar, sugiere que el Estado también falló de prevenir interferencias en los procesos de depuración de nuestras aguas, y iii) el agua bajo la tierra no se recarga como en los tiempos pasados. Por las alteraciones que la fractura hidráulica hizo, tuvimos que construir pozos más profundos porque el sistema y la capacidad hidráulica de nuestros acuíferos no funcionan como antes. Estos hechos comprueben que el Estado falló también en prevenir las alteraciones en los correctos aprovechamientos o el funcionamiento adecuado de los sistemas de nuestras aguas subterráneas. Nos hace pensar entonces que estas interferencias y cambios vienen de los miles de litros de aguas contaminadas inyectadas en el proceso de la fractura hidráulica, como lo que ocurre en los pozos como Tangram-1 y Nerita-1.

c) Sostenibilidad del agua

La LGEEPA señala en el artículo 88 que el uso sostenible del agua requiere que el Estado considere la capacidad de recarga de los acuíferos. También, el artículo 1 dice que la LGEEPA tiene por objeto el aprovechamiento sustentable del agua de manera que sea compatible con la obtención de beneficios económicos y la preservación de los ecosistemas. El deber del Estado de proteger el uso sostenible del agua también viene del artículo 15, el cual señala que “Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad.”

Hemos encontrado que para extraer el gas a través de la fractura hidráulica, se necesitan millones de litros de agua. Es evidente que la demanda de agua para el *fracking* supera con mucho la capacidad de los acuíferos locales, lo que impide el aprovechamiento sustentable de ese recurso. Por la falta de prevenir este impedimento del uso sostenible del agua, el Estado violó los artículos 1, 15 y 88 de la LGEEPA.

Cuando en 2014 comenzamos a notar escasez de agua, lo atribuimos a una natural sequía; aunque en otros años no habíamos tenido necesidad de excavar más hondo, esta vez tuvimos que hacerlo. Esta sequía, y la necesidad de excavar pozos más hondos, significan que la capacidad de recarga de los acuíferos está dañada, un daño que el Estado falló en prevenir, en violación al artículo 88 de la LGEEPA. Entendimos luego que el evento coincidió con los meses siguientes a la perforación de los pozos para *fracking*. Fue entonces que comenzamos a notar la clara contaminación que el líquido presenta, lo que nos hace pensar que la perforación de esos pozos también está directamente relacionada con ese grave problema, que también afecta la salud de los humanos y de todos los seres vivos, sin olvidar mencionar las afectaciones a nuestras fuentes de subsistencia y empleo, y que viola los artículos 1 y 15 de la LGEEPA.

d) Falta de reparación de daños según la LGEEPA y la LFRA, así como falta de certidumbre para determinar los costos de los daños ocasionados al ambiente establecidos por la LFRA

La LGEEPA señala en el artículo 15 que “[q]uien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause así como a asumir los costos que dicha afectación implique.” El artículo 15 también establece que “[l]os ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad.” En este sentido el gobierno no hizo a Pemex cumplir esto. Además de ser cierta nuestra presunción de que no existe MIA, estaríamos ante una clara violación a la legislación ambiental que ha ocasionado severos daños al ambiente que requieren ser reparados o compensados en los términos que establece la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA), pues no se podría entrar en el supuesto que se establece en el artículo 6 de esta ley.

En este sentido el artículo 10 de la LFRA establece que “[t]oda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente ley”.

En el caso que nos ocupa, las afectaciones en la zona son claras y evidencian el importante daño ambiental ocurrido desde 2013; sin embargo, hasta el momento ninguna persona se ha responsabilizado por ello pese a que existe esa obli-

gación en términos de ley. Además de lo anterior, la Semarnat también ha sido omisa en cumplir con el artículo 7 de la LFRA pues, desde la publicación de esta ley, no se ha emitido norma oficial mexicana alguna orientada de manera específica a regular las prácticas de fracturación hidráulica por lo que esta autoridad ha incumplido por completo su obligación de otorgar certidumbre e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de los daños ocasionados al ambiente por este tipo específico de obtención de hidrocarburos.

e) Descargas de agua según el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Los artículos 2 y 91 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos exigen que las aguas residuales descarguen en formaciones geológicamente estables que aíslan los residuos de las fuentes de agua y el medio ambiente en general.¹⁵ El propósito principal de estos artículos es proteger el medio ambiente y no gestionar la explotación de los recursos naturales. Para respaldar el punto de que esta ley califica como una ley ambiental en términos del artículo 45 del ACAAN, el Secretariado concluyó que unas leyes parecidas de aguas residuales en Estados Unidos eran leyes ambientales en conformidad con el artículo 45 del ACAAN, aunque esas leyes guiaban las operaciones de la fracturación hidráulica.¹⁶ El Secretariado puede encontrar, de manera similar, que las leyes de aguas residuales de México, en este caso, también son leyes “ambientales.” Podemos concluir entonces que el Estado mexicano también falló en hacer cumplir estos artículos porque las aguas residuales no descargaban en formaciones geológicamente estables que aíslan los residuos de las fuentes de agua y el medio ambiente en general. Nuestra agua contaminada es nuestra prueba.

f) Medidas de seguridad

La LGEEPA señala en el artículo 170 que cuando exista riesgo inminente de desequilibrio ecológico, o casos de contaminación con repercusiones peligrosas para la salud pública, la Secretaría podrá ordenar algunas medidas de seguridad: i) la clausura temporal, parcial o total de fuentes contaminantes; ii) el aseguramiento precautorio de materiales y residuos peligrosos, y iii) la neutralización que impida que materiales o residuos peligrosos generen efectos.

El artículo 170 da al Estado el poder de tomar medidas de seguridad. El Estado mexicano falló en tomar medidas de seguridad para proteger a nuestras casas y acuíferos, prueba de ello es que con la fracturación hidráulica realizada en nuestro municipio, ocurrieron los daños que ya hemos mencionado.

g) Lineamientos para la protección y conservación de las aguas nacionales en actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales

También, según el artículo 16 de los *Lineamientos para la protección y conservación de las aguas nacionales en actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales*, los regulados, como Pemex, deberán de prevenir la infiltración de sustancias contaminantes al subsuelo y los acuíferos mediante la instalación de capas impermeables que aíslan el terreno en los sitios de perforación. El artículo 17 establece que “[c]on el objetivo de proteger la calidad del agua subterránea, en cada área de extracción, los regulados deberán construir un pozo de exploración” y “antes de iniciar las actividades [...] deberán entregar a la Comisión la información de cada pozo,” incluyendo la ubicación, características, diseño, corte litológico, y registros geofísicos. El artículo 8 de los Lineamientos requiere que Pemex detalle un listado de aditivos, entre otras cosas. Según el artículo 18, los regulados tienen que construir pozos para formar una red de monitoreo regional para que el gobierno pueda determinar la línea base del agua, y una red de monitoreo local. Si no se cumple con estos requisitos, hay sanciones administrativas; riesgo de estar obligado a la reparación del daño ambiental y compensación ambiental, o cualquier otro tipo de responsabilidad civil, penal o administrativa, según el artículo 25 de los Lineamientos.

15. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, *Diario Oficial de la Federación* (noviembre 2006), <www.informea.org/sites/default/files/imported-documents/UNEP-CHW-NATLEG-NOTIF-Mexico-17-REG-PreventionComprehensiveWastesManagement.Spanish.pdf>.

16. SEM-15-003: Pozos de infiltración de aguas residuales municipales, Determinación conforme a los artículos 14(1) y (2), en: <www.cec.org/wp-content/uploads/wpallimport/files/15-3-det1412_en.pdf>.

Los Lineamientos en cuestión son ley porque establecen “los requisitos que en materia de protección y conservación de las aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes, deberán cumplir los sujetos regulados en las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales”.¹⁷ En otras palabras, los Lineamientos son requisitos que los sujetos regulados deberán de hacer cumplir. En ese sentido, los Lineamientos son ‘ley’. Son ley también porque los Lineamientos solamente dan a los regulados ciento ochenta días para adoptar y dar cumplimiento a lo previsto en ellos. También, los Lineamientos califican como ley ‘ambiental’ porque tienen como propósito principal la protección de las aguas nacionales. El ACAAN dice que se determine si una ley es ‘ambiental’ por referencia al propósito principal del artículo de una ley, y no el propósito de la ley entera.¹⁸ En este caso, los Lineamientos, en general (llevan en su título la protección y conservación de las aguas), y los artículos, en particular, tienen ambos por propósito la protección del ambiente. Por ejemplo, el artículo 16 de los Lineamientos tiene como propósito la protección de las aguas y subsuelos. El artículo 17 también dice, “*Con el objetivo de proteger la calidad del agua subterránea.*” El artículo 18 tiene como propósito el monitoreo de la cantidad y calidad del agua. Por lo anterior, se puede ver que se trata de leyes ambientales.

El Estado mexicano no hizo cumplir el artículo 16 de los Lineamientos porque no previnieron la infiltración de sustancias contaminantes al subsuelo y los acuíferos. Nuestro subsuelo y acuíferos están contaminados con sales y químicos del proceso de la fractura hidráulica. Ignoramos si cumplió con el artículo 8 de los Lineamientos, lo cual requiere que Pemex detalle un listado de aditivos, entre otras cosas. Ignoramos si Pemex cumplió con el artículo 17, lo cual requiere que Pemex entregue a la Comisión la información de cada pozo. Ignoramos si Pemex tiene datos de una red de monitoreo según los requisitos del artículo 18. Sin embargo, parece que el Estado no hizo cumplir el artículo 25 de imponer sanciones por la falta de Pemex por cuanto a prevenir la infiltración de sustancias contaminantes según el artículo 16.

CONCLUSIONES

A partir del año 2014, los pobladores de la región hemos visto afectado nuestro suelo; antes podíamos sembrar regularmente a pesar de las variantes que nuestro clima presenta. A partir de las actividades realizadas en los pozos mencionados, nuestras actividades agrícolas se ven mermadas y la situación solo parece empeorar.

Por otro lado, la tranquilidad de las personas se vio seriamente afectada luego de aquellos sismos que ocurrieron justo después de que intensificaran la actividad en la zona de los pozos y que sentimos y escuchamos como tronidos abajo de la tierra. Sabemos que la tranquilidad está directamente relacionada con la salud... y nuestras viviendas quedaron permanentemente afectadas con daños estructurales que amenazan ahora nuestra integridad física.

Entonces, los daños a la flora, la fauna, el suelo afectan al ecosistema en su conjunto. Esto puede perfectamente explicarse como un estado de desequilibrio ecológico grave y por ende, se ve vulnerado también al derecho a la salud y bienestar no sólo de quienes habitamos las cercanías de la zona afectada, sino también de quienes viven en toda la región natural que se conecta al menos con los acuíferos afectados.

Todo esto evidencia claramente omisiones a la aplicación efectiva de la legislación ambiental y una violación a los derechos que la misma Constitución Mexicana reconoce en su artículo 4, con respecto al derecho que tenemos las personas a vivir en un ambiente sano, y con respecto a la necesidad de prevenir y controlar la contaminación de aire, agua y suelo, y a cuidar los ecosistemas de los que nuestra vida y sociedad dependen.

Podríamos considerar que son daños menores las afectaciones a las casas que resintieron los sismos, pero para nosotros se trata de un daño grande, pues constituyen nuestro patrimonio familiar. Por otro lado, están la incapacidad para trabajar como antes en el campo —otro de los daños que muchos de los habitantes de estos lugares han resentido— y, lo peor, la grave contaminación del agua, que aún no sabemos hasta donde dañará la salud de las personas y de todo el ecosistema.

17. Artículo 1, *Lineamientos para la protección y conservación de las aguas nacionales en actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en Yacimientos no convencionales*, <www.dof.gob.mx/notadetalle.php?codigo=54955438&fecha=30/08/2017> (énfasis añadido).

18. Artículo 45(2)(c), ACAAN..

Ninguno de los problemas detallados en ésta petición ha sido atendido, a pesar de que desde que comenzaron a ocurrir acudimos como comunidad ante las autoridades municipales y ante algunos funcionarios de la empresa Pemex. Los terrenos en donde se hicieron los pozos están desolados, y abandonado todo lo que se utilizó para la instalación y la preparación para las aguas de desecho, tal y como consta en las fotografías que enviamos. Nadie ha vuelto a remediar nada de lo que se ocasionó desde aquellos meses del año 2013. Incluso dudamos que se haya medido o estimado la gravedad de los daños por la parte responsable: la paraestatal Pemex.

DESAHOGO DE REQUIRIMIENTO DE COMUNICACIÓN CON EL ESTADO

En cuanto al párrafo 31 de la determinación del Secretariado de la Comisión de Cooperación Ambiental, que requiere que nuestra petición revisada incluya información que demuestre que el asunto se comunicó por escrito a las autoridades pertinentes, y si hubo alguna respuesta, confirmamos que efectivamente en el tiempo que ocurrieron los hechos mencionados, lo único que pudimos hacer fue acudir personalmente a la autoridad municipal y a los medios de comunicación, logrando que publicaran entonces nuestro caso. A fin de cumplir con todos los requisitos que nos fueron señalados para que nuestra petición sea admitida y prospere la conformación de un expediente de hechos, de inmediato nos dispusimos a enviar por escrito nuestro caso a las diferentes instancias que podrían y, según nuestro entendimiento, deberían resolver nuestras demandas. Con fecha 27 de noviembre de 2018 entregamos cartas denunciando los hechos a la Semarnat, la Conagua y Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, además de enviar por correo lo mismo a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) en la Ciudad de México. Adjuntamos aquí las evidencias con sus respectivos sellos de recibido.

Según las leyes mexicanas, las autoridades deberían responder en un plazo máximo de 20 días. De las tres primeras hasta la fecha no hemos recibido ninguna contestación. La ASEA sí respondió, diciendo que ha de investigar el caso (adjuntamos también esa respuesta) sin más detalles que puedan resarcir los daños perpetrados. Hasta hoy, febrero 22 de 2019, luego de dos meses de esa respuesta, nada ha ocurrido.

Aun cuando ya una autoridad ha tenido a bien leernos y contestarnos, consideramos que es mucho el tiempo que ha pasado desde que comenzaron las afectaciones. Los medios de comunicación estuvieron en su momento informando del caso, las autoridades de Agua y Drenaje han escuchado ya en varias ocasiones las quejas sobre la mala calidad del agua y nada han hecho, la empresa Pemex conoce bien el descontento de los habitantes de este municipio, además de que muchas personas y grupos que se oponen al *fracking* han hecho públicos los daños que aquí padecemos, sin que se haya hecho nada para remediar, ni siquiera lo más indispensable y vital como es la disponibilidad de agua que dejó de ser potable en nuestras comunidades. Es por esto que, aunque hayamos recibido ya una respuesta de una de las dependencias en donde enviamos el caso, necesitamos seguir adelante con esta petición.

LA PETICIÓN CONFORME A LOS REQUERIMIENTOS DEL ARTÍCULO 14(1) DEL ACAAN Y AMERITA LA PREPARACIÓN DE UN EXPEDIENTE DE HECHOS

Esperamos que lo aquí descrito complete los puntos que faltaron por incluir en la petición original y que ustedes señalaron en su determinación. Creemos que ahora proporcionamos mejor y suficiente información que permita al Secretariado revisarla e incluye referencias a las pruebas documentales que la sustentan. La petición demuestra que la falta de aplicación efectiva de la legislación ambiental en requerir o evaluar el impacto ambiental no es resultado del “*ejercicio razonable de su atribución discrecional, regulatorio, o procedimental*” o de “*decisiones de buena fe en asuntos ambientales para establecer prioridades*”.¹⁹ La petición demuestra las diversas violaciones y el fallo por parte del Estado de prevenir nuestros daños.

19. Artículo 45(1), ACAAN.

Ahora que sabemos todo lo que implica la técnica de fracturación hidráulica, nuestro objetivo final es, además que se reparen los daños ocurridos a nuestra agua y nuestra tierra, que se cancele y prohíba definitivamente la posibilidad de realizarla en nuestro estado, en todo el país y de ser posible, en ningún otro sitio, pues los ecosistemas y los recursos vitales como suelo, agua y aire de los cuales todos dependemos, están en grave peligro debido a esa práctica, nosotros ya lo hemos constatado.

Por tanto, con base en lo expuesto, y considerando los hechos mencionados, se solicita:

1. Que la CCA se sirva admitir la presente petición revisada, e iniciar la investigación tendiente a corroborar la falta de aplicación del derecho ambiental en el caso de **Fracturación hidráulica en Nuevo León**, y
2. Que con fundamento en los artículos 14 y 15 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte y con motivo de la falta de aplicación efectiva de la legislación ambiental mexicana se proceda a la elaboración de un expediente de hechos, que contribuya a corroborar lo aquí expuesto.

Agradecemos de antemano su atención y quedamos al pendiente de su determinación,

[Redacted signature block]

ANEXOS:

- Notificaciones a la Semarnat, Agua y Drenaje de Monterrey y la Conagua, con sellos de acuse de recibo.
- Acuse de recibo de Correos de México del envío a la ASEA (sobre una notificación similar a las anteriores)
- Respuesta por correo de la ASEA.

APÉNDICE 3

Legislación ambiental en cuestión

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Artículo 88. Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios:

I. [...]

II. [...]

III. Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas; el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos, y

IV. [...]

Artículo 170. Cuando existan riesgo inminente de desequilibrio ecológico, o de daño o deterioro grave a los recursos naturales, y casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes o para la salud pública, la Secretaría, fundada y motivadamente, podrá ordenar alguna o algunas de las siguientes medidas de seguridad:

I. La clausura temporal, parcial o total de las fuentes contaminantes, así como de las instalaciones en que se manejen o almacenen especímenes, productos o subproductos de especies de flora o de fauna silvestre, y recursos forestales, o se desarrollen las actividades que den lugar a los supuestos a que se refiere el primer párrafo de este artículo;

II. El aseguramiento precautorio de materiales y residuos peligrosos, así como de especímenes, productos o subproductos de especies de flora o de fauna silvestre o su material genético, recursos forestales, además de los bienes, vehículos, utensilios e instrumentos directamente relacionados con la conducta que da lugar a la imposición de la medida de seguridad, o

III. La neutralización o cualquier acción análoga que impida que materiales o residuos peligrosos generen los efectos previstos en el primer párrafo de este artículo.

Asimismo, la Secretaría podrá promover ante la autoridad competente, la ejecución de alguna o algunas de las medidas de seguridad que se establezcan en otros ordenamientos.

APÉNDICE 4

Solicitud de información general para la elaboración del expediente de hechos relativo a la petición SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*)

I. Proceso de elaboración de un expediente de hechos

La Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) es una organización internacional creada por el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN o “el Acuerdo”), adoptado por Canadá, Estados Unidos y México en 1994. El Acuerdo de Cooperación Ambiental (ACA) celebrado entre los gobiernos de Canadá, los Estados Unidos de América y los Estados Unidos Mexicanos entró en vigor el 1 de julio de 2020, fecha a partir de la cual sustituye al ACAAN. La CCA opera a través de tres órganos: un Consejo, integrado por la máxima autoridad ambiental de cada uno de los tres países; un Comité Consultivo Público Conjunto (CCPC), conformado por cinco ciudadanos de cada país, y un Secretariado, con sede en la ciudad de Montreal, Canadá.¹

Los artículos 14 y 15 del ACAAN establecieron un mecanismo que permite a cualquier persona u organización sin vinculación gubernamental presentar una petición en la que se asevere que una Parte del Acuerdo está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de su legislación ambiental. Ahora bien, el proceso de peticiones sobre aplicación de la legislación ambiental se rige ahora por el capítulo 24 del nuevo tratado comercial suscrito por los tres países (Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá, T-MEC), en vigor a partir del 1 de julio de 2020. Por otro lado, el Acuerdo de Cooperación Ambiental (ACA) celebrado entre los gobiernos de Canadá, los Estados Unidos de América y los Estados Unidos Mexicanos, entró en vigor el 1 de julio de 2020, fecha a partir de la cual sustituye al ACAAN. Al respecto, debe tenerse en cuenta que el artículo 2(4) del ACA establece que cualquier petición realizada con apego al ACAAN y no concluida a la fecha de entrada en vigor del ACA continuará tramitándose conforme a los procedimientos establecidos en los artículos 14 y 15 del ACAAN, a menos que el Consejo decida otra cosa.

El Secretariado de la CCA (“el Secretariado”) examina inicialmente las peticiones recibidas con base en los requisitos establecidos en el artículo 14(1) del ACAAN. Cuando el Secretariado considera que una petición efectivamente cumple con tales requisitos, procede a determinar, conforme a lo señalado en el artículo 14(2), si la petición amerita una respuesta de la Parte en cuestión. A la luz de la respuesta proporcionada por la Parte —si la hubiere—, y en conformidad con el ACAAN, el Secretariado determina entonces si el asunto amerita la elaboración de un expediente de hechos y, de ser así, lo notifica al Consejo, exponiendo sus razones en apego al artículo 15(1); en caso contrario —o bien, ante la existencia de ciertas circunstancias—, el Secretariado no recomendará la elaboración de un expediente de hechos y se dará por terminado el trámite de la petición.

1. Para conocer más detalles relativos a las diversas fases del proceso, así como las determinaciones y expedientes de hechos del Secretariado, se puede consultar la página de peticiones ciudadanas en el sitio web de la CCA: <www.ccc.org/peticiones>.

La introducción a las *Directrices para la presentación de peticiones relativas a la aplicación de la legislación ambiental conforme a los artículos 14 y 15 del ACAAN* (“las Directrices”) orienta sobre el contenido de un expediente de hechos:

*Un expediente de hechos tiene como finalidad presentar de manera objetiva los hechos relacionados con la aseveración planteada en una petición y permitir así a los lectores del mismo sacar sus propias conclusiones respecto a la aplicación de la legislación ambiental de la Parte aludida. Si bien no debe incluir conclusiones o recomendaciones, se espera que un expediente de hechos ofrezca una exposición general y sucinta sobre los antecedentes del asunto planteado en la petición, de las obligaciones legales aplicables a la Parte de que se trate, y de las medidas que ésta ha tomado para cumplir con dichas obligaciones. Por lo tanto, el expediente de hechos representa otro resultado valioso de este proceso de naturaleza informativa [...]*²

En conformidad con el artículo 15(4) del ACAAN y el inciso 11.1 de las Directrices, para la elaboración de un expediente de hechos, el Secretariado podrá tomar en consideración toda información pertinente, de naturaleza técnica, científica u otra, que esté disponible al público; sea presentada por el CCPC o por personas u organizaciones sin vinculación gubernamental interesadas, o bien elaborada por el Secretariado o por expertos independientes.³

El 3 de octubre de 2018 una persona residente en México (el “Peticionario”) presentó la petición SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*) de conformidad con lo dispuesto en el artículo 14(1) del ACAAN. El Peticionario asevera que el gobierno de México está omitiendo la aplicación efectiva de la legislación en lo concerniente a la restauración de sitio y abandono posteriores a las actividades de fracturación hidráulica llevadas a cabo en la comunidad de Hacienda El Carrizo, municipio de Los Ramones, Nuevo León. El 8 de abril de 2020, el gobierno de México presentó su respuesta a la petición. Luego de considerar la petición a la luz de la respuesta de la Parte, el Secretariado recomendó la elaboración de un expediente de hechos con respecto a la aplicación efectiva de los artículos 28: fracciones I y XIII, 88: fracción III y 170 de la LGEEPA.

El 5 de octubre de 2023, el Consejo de la CCA giró instrucciones al Secretariado, mediante la Resolución de Consejo 23-05, para que elaborara un expediente de hechos respecto de la petición SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*) en los términos recomendados por el Secretariado en su notificación del 17 de diciembre de 2018. El Secretariado solicita ahora información pertinente relacionada con los asuntos que se abordarán en el expediente de hechos.

II. Ejemplos de información fáctica relevante

A continuación, se describen ejemplos de información de naturaleza técnica, científica u otra requerida para la elaboración del expediente de hechos. A fin de facilitar su manejo e integración, se solicita atentamente que la información sea transmitida al Secretariado de la CCA en formato electrónico, en el entendido de que se hace sin reserva alguna respecto de su confidencialidad.

1. Información relacionada con medidas de seguridad impuestas por afectaciones generadas por los pozos Tangram-1 y Nerita-1.
2. Correspondencia y documentación respecto a la competencia de autoridades para atender la imposición de medidas de seguridad relacionadas con los pozos Tangram-1 y Nerita-1.
3. Información que contenga la imposición de medidas para preservar la integridad y el equilibrio del ciclo hidrológico de los ríos, lagos y demás cuerpos de agua cercanos a los pozos Tangram-1 y Nerita-1.
4. Información que describa hechos respecto al riesgo inminente de desequilibrio ecológico por posibles afectaciones en la construcción y, en su caso, mantenimiento y operación de los pozos Tangram-1 y Nerita-1.

2. CCA, *Directrices para la presentación de peticiones relativas a la aplicación efectiva de la legislación ambiental conforme a los artículos 14 y 15 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte*, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, 2012, p. 3, en: <www3.cec.org/islandora/en/item/10838-guidelines-submissions-enforcement-matters-under-articles-14-and-15-north>.

3. *Ibid.*, inciso 11.1.

5. Información que describa hechos respecto a posibles daños o deterioro grave de los recursos naturales por la construcción y, en su caso, mantenimiento y operación de los pozos Tangram-1 y Nerita-1.
6. Información que describa hechos respecto a posibles casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas o para la salud pública derivados de la construcción y, en su caso, mantenimiento y operación de los pozos Tangram-1 y Nerita-1.
7. Reportes de autoridades federales, estatales o municipales sobre hechos relacionados con los pozos Tangram-1 y Nerita-1.
8. Cualquier otra información de carácter técnico, científico u otro, que pudiese ser relevante para la elaboración del expediente de hechos.

III. Información adicional sobre los antecedentes

La petición, la respuesta de México, las determinaciones del Secretariado, la Resolución de Consejo 23-05 y demás información correspondiente a la petición SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*) están disponibles para consulta en el registro público de la página sobre peticiones relativas a la aplicación efectiva de la legislación ambiental, en el sitio web de la CCA: <www.cec.org/registro-publico-de-peticiones>, o pueden solicitarse al Secretariado a la siguiente dirección electrónica: <sem@cec.org>.

IV. Adónde enviar la información

La información relevante para la elaboración del expediente de hechos debe enviarse preferentemente por correo electrónico a: <sem@cec.org> o bien haciendo uso de plataformas de almacenamiento en nube para envío de datos (tales como SkyDrive, Google Drive, Dropbox, etcétera).

En caso de que no se cuente con la información en formato electrónico, agradeceremos su envío a la Unidad sobre Peticiones Relativas a la Aplicación Efectiva de la Legislación Ambiental (Unidad SEM, por sus siglas en inglés), a la siguiente dirección:

Secretariado de la CCA
Unidad de Asuntos Jurídicos y SEM
700, rue de la Gauchetière Ouest, bureau 1620
Montréal, Québec, H3B 5M2
Canada

Favor de hacer referencia a la petición SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*) en su correspondencia.

APÉNDICE 5

Plan general para la preparación del expediente de hechos SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*)

Peticionarios: [Datos confidenciales conforme al artículo 11(8)(a) del ACAAN]

Parte: Estados Unidos Mexicanos

Actualización del plan: 18 de octubre de 2023 (actualizado el 7 de junio de 2024)

Núm. de petición: SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*)

El 5 de octubre de 2023, por medio de su Resolución 23-05, el Consejo de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) tomó la decisión unánime de encomendar al Secretariado la elaboración de un expediente de hechos con arreglo al artículo 15(2) del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN) en relación con supuestas omisiones en la aplicación efectiva de las siguientes disposiciones legales:¹

- Artículo 88: fracción III de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), respecto al aprovechamiento sustentable del agua, y
- Artículo 170 de la LGEEPA, sobre el establecimiento de medidas de seguridad.

El Consejo giró instrucciones al Secretariado de suministrar a las Partes el plan general de trabajo que seguirá para recabar la información relativa a los hechos pertinentes; solicitó se le mantuviera informado de futuros cambios o ajustes a dicho plan y que le fuera consultado inmediatamente si el Secretariado requiriese alguna aclaración respecto del alcance del expediente de hechos. A continuación, el Secretariado describe el plan general para la preparación del proyecto de expediente de hechos.

El artículo 2(4) del Acuerdo de Cooperación Ambiental en vigor a partir del 1 de julio de 2020 establece que las peticiones en trámite “continuarán conforme a los procedimientos establecidos en los artículos 14 y 15 del ACAAN”. En virtud de lo anterior, el presente plan general observa las disposiciones del ACAAN y las *Directrices para la presentación de peticiones relativas a la aplicación efectiva de la legislación ambiental conforme a los artículos 14 y 15 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte* (las “Directrices”).

Plan general

Conforme al inciso 19.5 de las Directrices, “[E]l Secretariado concluirá la elaboración del proyecto de expediente de hechos normalmente en un término de 180 días hábiles contados a partir de que reciba la instrucción de Consejo”. Al respecto, el tiempo estimado para elaborar el proyecto de expediente de hechos SEM-18-003 (*Fracturación hidráulica en Nuevo León*) concuerda con los cronogramas establecidos en los apartados 19.5, 19.6, 19.7 y 19.8 de las Directrices.

1. Véase el registro público correspondiente a la petición SEM-18-003, donde se encontrarán todos los documentos y avances en relación con el proceso; disponible en línea, en la página web de la CCA: <<http://www.cec.org/es/peticiones-sobre-aplicacion-de-la-legislacion-ambiental/registro-publico-de-peticiones/fracturacion-hidraulica-en-nuevo-leon/>>.

El plan general es el siguiente:

Recopilación de información

Con la finalidad de observar el plazo de 180 días hábiles y asegurarse de que el Secretariado cuente con el tiempo suficiente para allegarse información e incorporarla oportunamente al proyecto de expediente de hechos, se invita a las Partes a proporcionar la información relevante dentro de los 30 días hábiles siguientes a que se le haya solicitado, según se detalla a continuación:

1. El Secretariado invitará, mediante notificación pública o invitación directa, a los Peticionarios, al Comité Consultivo Público Conjunto (CCPC), a miembros de la comunidad y al público en general, así como a autoridades municipales, estatales y federales de las Partes, a presentar información pertinente en conformidad con el alcance general definido para el expediente de hechos en la Resolución de Consejo 23-05. El Secretariado incluirá en su solicitud datos suficientes, de manera que las personas u organizaciones sin vinculación gubernamental interesadas o el CCPC puedan proporcionar información pertinente con arreglo al artículo 15(4) del ACAAN.

Periodo programado: octubre de 2023 a febrero de 2024.

2. El Secretariado solicitará a las autoridades federales mexicanas correspondientes, según resulte apropiado, información pertinente para elaborar el expediente de hechos y tomará en cuenta toda información proporcionada por una Parte conforme a los artículos 15(4) y 21(1)(a) del ACAAN. Asimismo, se prevé programar una reunión con las autoridades relevantes. Las autoridades a las que se prevé enviar una solicitud de información son las siguientes:
 - Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente;
 - Comisión Nacional del Agua;
 - Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y
 - Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Periodo programado: octubre de 2023 a febrero de 2024.

3. El Secretariado recopilará la información pertinente, de naturaleza técnica, científica u otra, disponible al público, a partir de fuentes como bases de datos, archivos públicos, centros de información, bibliotecas, centros de investigación e instituciones académicas, en conformidad con el artículo 15(4)(a) del ACAAN.

Periodo programado: octubre de 2023 a febrero de 2024.

4. El Secretariado recopilará, según proceda, información de naturaleza técnica, científica u otra pertinente para la elaboración del expediente de hechos, proveniente de personas u organizaciones sin vinculación gubernamental interesadas, el CCPC o expertos independientes, en conformidad con los artículos 15(4)(b) y (c) del ACAAN.

Periodo programado: octubre de 2023 a febrero de 2024.

5. El Secretariado generará, según proceda y con el apoyo de expertos independientes, información de naturaleza técnica, científica u otra pertinente para la elaboración del expediente de hechos, en apego al artículo 15(4)(d) del ACAAN.

Periodo programado: octubre de 2023 a febrero de 2024.

En este mismo periodo, el Secretariado programará una visita de campo.

Redacción del proyecto de expediente hechos, edición y traducción

6. En conformidad con el artículo 15(4) del ACAAN, el Secretariado elaborará el proyecto de expediente de hechos con base en la información recopilada y generada.

Periodo programado: marzo a mayo de 2024.

7. El Secretariado se encargará de la edición final del proyecto de expediente de hechos y de su traducción a los otros dos idiomas oficiales de la CCA.

Periodo programado: mayo a agosto de 2024.

Presentación del proyecto de expediente de hechos al Consejo, observaciones sobre la exactitud del expediente de hechos y publicación

8. En conformidad con el artículo 15(5) del ACAAN, el Secretariado presentará al Consejo un proyecto de expediente de hechos en un término de 180 días hábiles contados a partir de que reciba la instrucción del Consejo conforme al inciso 19.5 de las Directrices.

Fecha límite: a más tardar el 26 de junio de 2024.

Las fechas límite que se indican a continuación se ajustarán en caso de que el Secretariado entregue al Consejo un proyecto de expediente de hechos antes de la fecha programada en este inciso.

9. Cualquier Parte podrá hacer observaciones sobre la exactitud del proyecto en un plazo de 45 días posteriores a su presentación, en apego al artículo 15(5) del ACAAN y al inciso 19.6 de las Directrices.

Fecha límite: 45 días luego de su presentación.

10. Según lo dispone el artículo 15(6) del ACAAN, el Secretariado incorporará las observaciones que procedan y presentará la versión final del expediente de hechos al Consejo, normalmente dentro del término de 45 días contados a partir de la recepción de los comentarios de las Partes conforme al inciso 19.7 de las Directrices.

Fecha límite: 45 días contados a partir de la recepción de los comentarios de las Partes.

11. Mediante el voto de las dos terceras partes de sus miembros, el Consejo decidirá si pone el expediente de hechos final a disposición pública, normalmente en un plazo de 60 días a partir de su presentación, conforme al artículo 15(7) del ACAAN.

Fecha límite: 60 días a partir de su presentación.

Información adicional

La petición, la respuesta de México, las determinaciones del Secretariado, la resolución del Consejo y un resumen de todos estos documentos están disponibles en línea, en el registro de peticiones, en el sitio web de la CCA: <www.cec.org/peticiones>; vía correo electrónico, en: sem@cec.org, o previa solicitud por escrito al Secretariado, en la siguiente dirección:

Secretariado de la CCA
Unidad de Asuntos Jurídicos y SEM
1001 Boul. Robert-Bourassa, bureau 1620
Montréal, QC, H3B 4L4
Canada



Comisión para la Cooperación Ambiental

1001 boulevard Robert-Bourassa, bureau 1620
Montréal, Québec, Canada H3B 4L4

t 514.350.4300; f 438.701.1434
info@cec.org / www.cec.org