

---

# ASEA

UN NUEVO MODELO DE INSTITUCIÓN  
DEL ESTADO MEXICANO

---

EDITORES

*ALEJANDRA ELIZONDO*  
*MAURICIO I. DUSSAUGE LAGUNA*



Primera edición, 2018

---

*ASEA: un nuevo modelo de institución del Estado mexicano.*

Alejandra Elizondo y Mauricio I. Dussauge Laguna (eds.).

Este proyecto fue financiado con recursos provenientes de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

Las opiniones y datos contenidos en este documento son exclusiva responsabilidad de los autores y no representan el punto de vista de la ASEA y el CIDE como instituciones

D.R. © 2018, CIDE, Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C.  
Carr. México-Toluca 3655, Lomas de Santa Fe, C.P. 01210, Ciudad de México.  
[www.cide.edu](http://www.cide.edu)

D.R. © 2018, ASEA, Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.  
Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209 (Periférico Sur),  
Jardines en la Montaña, Ciudad de México. C.P. 14210  
[www.gob.mx/asea](http://www.gob.mx/asea)

Imagen de portada: Mapa histórico de la ubicación de pozos en diferentes áreas de la región petrolera del norte de Veracruz (año 1930). Autor: Ing. Fidel de Regules González.

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta obra, citando la fuente, siempre y cuando sea sin fines de lucro.

Impreso en México / *Printed in Mexico*

## ÍNDICE

<b>Prólogo</b> <i>Carlos de Regules</i>	<b>7</b>
<b>Introducción</b> <i>Alejandra Elizondo y Mauricio I. Dussauge Laguna</i>	<b>11</b>
<b>SECCIÓN I: ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS REGULATORIOS</b>	
<b>Capítulo I.</b> Nuevos riesgos y requerimientos de regulación: infraestructuras energéticas y actividades de exploración y producción en las fronteras con Estados Unidos <i>Angel de la Vega Navarro</i>	<b>25</b>
<b>Capítulo II.</b> Análisis de la regulación de la ASEA: configuración y retos de los instrumentos de política regulatoria <i>Luis Everdy Mejía y Alejandra Elizondo</i>	<b>59</b>
<b>Capítulo III.</b> Regulación por riesgo en el sector de hidrocarburos mexicano <i>Ricardo Massa Roldán</i>	<b>89</b>
<b>Capítulo IV.</b> Regulación del gas no convencional en México en perspectiva internacional <i>José Alberto Hernández Ibarzábal</i>	<b>115</b>
<b>Capítulo V.</b> Relevancia de la regulación a las emisiones de metano <i>Alejandra Elizondo, Juan Carlos Belausteguigoitia y Pedro Liedo</i>	<b>141</b>

**SECCIÓN II:  
CAPACIDADES INSTITUCIONALES**

**Capítulo VI.** Construyendo las capacidades regulatorias de la ASEA **165**  
*José Manuel Heredia, Mauricio I. Dussauge Laguna y Martin Lodge*

**Capítulo VII.** Clima organizacional en la ASEA **189**  
*María del Carmen Pardo*

**Capítulo VIII.** La facultad sancionatoria de la ASEA. Frente al riesgo y la calamidad **205**  
*José Roldán Xopa*

**SECCIÓN III:  
RELACIONES CON OTROS ACTORES**

**Capítulo IX.** La unión hace la fuerza: coordinación y colaboración regulatorias en el sector energético de México **233**  
*Guillermo Morales y Anna Pietikainen*

**Capítulo X.** La ASEA y la coordinación interorganizacional **269**  
*Alberto Casas Benítez, Mauricio I. Dussauge Laguna y Martin Lodge*

**Lista de autores** **299**

---

## Capítulo I. Nuevos riesgos y requerimientos de regulación: infraestructuras energéticas y actividades de exploración y producción en las fronteras con Estados Unidos

Angel de la Vega Navarro\*

### Introducción

La Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) ha introducido de manera más sistemática y con más profundidad de lo que se hizo anteriormente el tema de los peligros, riesgos y daños vinculados a la industria petrolera. Por haber sido creada con las reformas energéticas de 2013/2014 –aunque inició sus operaciones en marzo de 2015–, los esfuerzos de regulación de la Agencia se han concentrado en las necesidades de la implementación de dicha reforma, uno de cuyos aspectos centrales es la apertura petrolera.

Muchas cosas están cambiando con la reorganización de la industria y la necesidad de adaptarse a nuevas estructuras de mercado. La ASEA desarrolla sus actividades y objetivos con sus propios medios y en coordinación con otras agencias e instancias nacionales como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Reguladora de Energía (CRE), la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH), entre otras. El desarrollo de la infraestructura corre ahora en paralelo con la liberalización de los mercados del gas natural y la reforma favorece la participación de inversión privada y público-privada en ese

---

\* Profesor-Investigador del Posgrado de Economía y del Posgrado de Energía de la UNAM (Facultad de Ingeniería e Instituto de Energías Renovables).

desarrollo. Los gasoductos operan con permisos de *acceso abierto*<sup>1</sup> regulados y supervisados por la CRE y la ASEA (en el caso de esta última, desde el punto de vista ambiental y de seguridad). PEMEX, objeto ahora de regulación asimétrica, ha tenido que entregar su infraestructura de transporte al Centro Nacional de Control del Gas Natural (CENAGAS), operador independiente del sistema, y se han organizado *temporadas abiertas*<sup>2</sup> para subastar los derechos de capacidad en la red de gasoductos del país y en las interconexiones transfronterizas. Cualquier actor que se propone desarrollar una actividad en el campo del petróleo y del gas debe obtener una autorización de impacto ambiental otorgada por la SEMARNAT.

Las tareas de la ASEA se caracterizan por su magnitud y complejidad sin tener —o no tener todavía— los recursos necesarios, humanos y financieros<sup>3</sup>. Sólo un botón de muestra: mientras que el Bureau of Safety and Environmental Enforcement (BSEE) de Estados Unidos se concentra casi únicamente en pozos en aguas profundas, las actividades que la ASEA debe regular son mucho más amplias: exploración y producción; pozos en aguas profundas, someras y en tierra; gasoductos, refinación y plantas de proceso; almacenamiento y distribución de gas y miles de estaciones de servicio. Debe enfrentar toda esa cadena con un personal de dirección y administrativo de unas 465 personas —la mitad del de BSEE— y apenas 90 inspectores.

Al incrementarse la relación energética, sobre todo con Estados Unidos, y al concretarse buena parte de los flujos de mercancías y de actividades en zonas fronterizas, terrestres y

<sup>1</sup> Acceso abierto (*open access*): se permite a los participantes en el mercado utilizar capacidad en un ducto, red, instalación de almacenamiento de gas y otras relacionadas. Es central para la liberalización del mercado y contrasta con el modelo en el cual los dueños del sistema de transporte, de almacenes, etc. son dueños de todo el gas que fluye a través de sus equipos.

<sup>2</sup> Temporadas abiertas (*open season*): procedimiento realizado por transportistas de gas natural en el que se invita a usuarios de ese servicio por ducto a presentar solicitudes para contratar sus servicios en la modalidad de Reserva de Capacidad en Base Firme (CENAGAS).

<sup>3</sup> Esta situación no es exclusiva de ASEA. Los ritmos y exigencias de la reforma energética han encontrado a otras agencias —incluso a la misma CNH— limitadas en recursos humanos, materiales y normativos para regular cientos de relaciones contractuales. Esto tiene implicaciones en materia ambiental, ya que los riesgos emanan de esas relaciones y aún no se fortalece suficientemente el aparato regulador para controlar o minimizar esos riesgos. También tiene implicaciones respecto a la utilización de los seguros, como un instrumento para obtener recursos que en caso de indemnizaciones procedentes podrían utilizarse en asuntos ambientales.

marítimas interesa investigar lo que está previsto para enfrentar nuevas situaciones que pueden afectar vidas humanas, actividades económicas y provocar daños ambientales de diverso tipo. En ese sentido, entre todas las tareas que debe asumir la ASEA en este trabajo se explorarán en particular dos temas:

- Los riesgos y regulaciones relacionados con el transporte transfronterizo de gas natural vía gasoductos.
- Impactos, regulaciones y compensaciones por daños ambientales que se derivan de las actividades de exploración y producción de hidrocarburos, en particular en las fronteras marítimas.

Se abordarán desarrollando los siguientes puntos:

1. Antecedentes y contexto.
2. El incremento de los flujos energéticos en América del Norte y los requerimientos de infraestructura.
3. Nuevos riesgos y requerimientos de regulación.
4. La ASEA compensa carencias y limitaciones mediante la coordinación con otras agencias. Posibilidades de convergencia y armonización regulatorias.
5. El caso del transporte transfronterizo de gas natural. Riesgos y regulaciones.

### Antecedentes y contexto

En América del Norte la energía ha adquirido una gran importancia. Para Estados Unidos, más allá del tradicional interés por su seguridad energética, se agrega el papel que tienen las industrias energéticas en su crecimiento económico, al impactar su expansión y renovación tecnológica diferentes ramas industriales, y dada la definición e implementación de nuevas estrategias internacionales. Para el presidente Donald J. Trump lo anterior puede resumirse en dejar de insistir en el tema de la *independencia energética* de su país para enarbolar ahora el de *dominación energética* (véase De la Vega Navarro, 2017).

En América del Norte, como en otras latitudes, la creciente importancia del gas natural se ve ilustrada también por la importancia de las infraestructuras necesarias para su transporte. Su trazado, que muchas veces atraviesa fronteras, gigantescas inversiones, gobiernos y otros grandes actores que intervienen.

Todo ello se presta para que haya surgido un nuevo interés, expresado muchas veces en términos de conflictos y poder: *la política de los gasoductos* (Ali Dastan, 2018).

Sea a través del mercado, de las infraestructuras o de la cooperación en algunos temas, como los ambientales, México recibe los impactos de la nueva dinámica energética de su principal socio. En la segunda década de este siglo, se ha dado un alineamiento entre el crecimiento de la producción de petróleo y del gas natural en Estados Unidos, la caída de los precios de este energético, el aumento de la demanda de gasolina y gas natural en México y una capacidad de refinación adaptada a las características del petróleo que exporta México. A ello habría que agregar el declive de la producción y reservas de gas natural en México y de su capacidad de refinación, lo cual ha provocado un aumento significativo de las importaciones. Se trata de un alineamiento a dinámicas externas, provocado por carencias y deficiencias internas.

Parecía que con las reformas energéticas de 2013/2014 y el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) se podría avanzar sin contratiempos en una relación energética más clara y segura. La apertura a las inversiones privadas, nacionales y extranjeras, permitiría recuperar niveles de reservas y producción de petróleo y gas natural, mejorando así el abastecimiento energético del país. Asimismo, mientras se alcanzaban niveles óptimos en extracción y transformación, la inversión privada se encargaría de la importación y de asegurar las infraestructuras necesarias, adaptándose a los nuevos marcos institucionales y regulatorios.

### **Evolución del marco institucional de la relación Estados Unidos, México y Canadá, particularmente en el plano energético y ambiental**

El marco que ha institucionalizado aspectos de la relación entre los tres países, particularmente en el plano energético y ambiental, es importante al ser resultado sobre todo de una evolución que arrancó hace tres décadas.

- El tratado de libre comercio entre Canadá y Estados Unidos (FTA, 1988) institucionalizó el libre comercio energético entre esos países, incluyendo disposiciones explícitas respecto a la llamada política de dos precios

- (precios preferenciales para los consumidores canadienses) y a las restricciones a las exportaciones<sup>4</sup>.
- El TLCAN (1994) unió a los tres países en el plano de los movimientos de mercancías y de capitales –con la excepción del sector energético para México– e inició un proceso de unificación en el plano ambiental.
  - En ese contexto se crearon instituciones y, sobre todo, se introdujeron disposiciones para que empresas privadas impugnaran medidas gubernamentales de protección al ambiente si consideraban afectados sus intereses, no ante tribunales locales, sino ante instancias internacionales que reflejaran intereses privados y cuyas decisiones son inapelables<sup>5</sup>.
  - Se han dado muchos avances desde la entrada en vigor del TLCAN, a pesar de las restricciones constitucionales de México. Un acontecimiento que anunció la cercanía de las reformas de 2013-2014 fue el acuerdo al que llegaron en 2012 México y Estados Unidos en materia de exploración y producción en campos del Golfo de México<sup>6</sup>. Su importancia residió sobre todo en que por primera vez se permitía el acceso a recursos de hidrocarburos en territorio mexicano, un anuncio de lo que vendría poco tiempo después con

<sup>4</sup> Bajo el artículo 605 del TLCAN, como herencia del acuerdo firmado entre Estados Unidos y Canadá, este último país no debe restringir sus exportaciones a Estados Unidos, a menos que restrinja en la misma proporción su consumo interno. Cuando se negoció el TLCAN, México no aceptó esa cláusula por razones constitucionales, pero no está claro cómo queda ese asunto con las reformas de 2013/2014 y la renegociación en curso de ese tratado.

<sup>5</sup> El TLCAN fue el primer tratado que introdujo, en su capítulo 11, cláusulas para la protección de las inversiones en contra de los gobiernos. Se trata del Investor-State Dispute Settlement (ISDS), bajo el cual se han presentado 19 casos contra Estados Unidos, de los cuales no ha perdido ninguno. En cuanto a los presentados contra México y Canadá por inversionistas estadounidenses, han dado lugar a millones de dólares de indemnización pagados por sus gobiernos. Un caso emblemático es el de Metalclad Corporation vs Mexico.

<sup>6</sup> El *Agreement between the United States and Mexico Concerning Transboundary Hydrocarbon Reservoirs in the Gulf of Mexico* (ТВА) (febrero, 2012) fue aprobado por el Senado de Estados Unidos el 12 de octubre de 2012 y firmado por el presidente Obama el 23 de diciembre de 2013. Por su lado, el Senado mexicano lo ratificó el 12 de abril de 2012. Con éste, los dos países se pusieron de acuerdo para administrar de manera conjunta operaciones de exploración, de perforación y de producción *offshore* en zonas fronterizas del Golfo de México. En este marco, se abrió la posibilidad de llevar a cabo desarrollos conjuntos en aguas profundas por la vía de la *unitización* de los yacimientos.

una completa apertura petrolera y sus resultados en las rondas y licitaciones realizadas hasta la fecha<sup>7</sup>.

- El 29 de junio de 2016 en Ottawa, Ontario, los presidentes de Estados Unidos y de México con el Primer Ministro de Canadá, realizaron la declaración *North American Climate, Clean Energy, and Environment Partnership*, donde manifestaron la voluntad de convergencia sobre temas energéticos y ambientales en América del Norte.
- La nueva administración en Estados Unidos, presidida por Donald J. Trump (enero 2017), ha emitido declaraciones sobre el TLCAN (*The worst trade deal made by any country*) que derivaron en la renegociación del mismo (a partir de mayo 2018).

En ese contexto se creó la ASEA. Antes no se contaba con un marco regulatorio y con una institución regulatoria que permitiera exigir operaciones seguras a PEMEX. Este organismo descentralizado, en efecto, no logró desarrollar una cultura de seguridad específica para actividades de alto riesgo o una capacidad de respuesta y de revisión de sus procedimientos ante catástrofes como el derrame de petróleo de BP en el Golfo de México, resultado del accidente de la Plataforma Deepwater Horizon el 22 de abril de 2010<sup>8</sup>. Sin entender cómo sucedían los accidentes o sin sistematizar y salvaguardar la información era difícil hacer recomendaciones y definir acciones hacia el futuro.

En ese sentido son ilustrativas las posiciones que adoptaron directivos de PEMEX Exploración y Producción<sup>9</sup>, en relación con el

<sup>7</sup> La apertura ha tenido resultados, tomando en cuenta sus objetivos: “entre junio de 2015 y marzo de 2018 se adjudicaron 110 áreas contractuales, entre los que destacan 60 bloques otorgados costa afuera (...) se han incorporado 75 empresas de 20 países. Se han adjudicado y firmado 107 contratos y 3 migraciones contractuales, 60 de ellos en regiones marinas y 50 en áreas terrestres. Se comprometieron 26 pozos costa afuera y 110 en tierra”. (Lajous, 2018: 17).

<sup>8</sup> Con todo, cabe señalar lo que mencionado en el lanzamiento de la comisión bipartidista nombrada por el presidente Obama para investigar la catástrofe y hacer propuestas: “Las cinco compañías petroleras principales recurrieron a un plan común y claramente inadecuado para responder a un derrame marítimo de grandes proporciones” (John M. Broder, 2010).

<sup>9</sup> En 2010, después de ese accidente, Adrián Lajous escribió: “El silencio oficial que ha prevalecido en México sobre las posibles consecuencias del accidente [de BP en el campo Macondo del Golfo de México] sólo fue alterado por declaraciones impru-

## Capítulo I

programa de perforación en aguas profundas y ultraprofundas para 2010, año del accidente mencionado. Sostuvieron que no había razones para modificar el programa de perforación en el Cinturón Plegado de Perdido, donde estaba por iniciar la perforación del pozo Maximino, en un tirante de agua de 3 128 m, una profundidad mayor a la del Prospecto Macondo, donde ocurrió el accidente. Cabe recordar también que en esas fechas México carecía de regulaciones específicas en materia ambiental y de seguridad industrial para aguas profundas y ultraprofundas, un vacío regulatorio sorprendente ante los riesgos de daños ambientales provenientes de las infraestructuras instaladas o en construcción y ante las actividades de exploración y producción de hidrocarburos.

Es necesario recabar información sobre lo sucedido en Ixtoc I en 1979<sup>10</sup> (véase Jernelöv y Lindén, 1981, y Teal y Howarth, 1984) y sobre los accidentes catastróficos que PEMEX ha sufrido a través de los años sin desarrollar realmente una cultura de seguridad y de atención seria a las consecuencias ambientales de las actividades petroleras. Seguramente había medidas de prevención y acciones, pero sin que existiera un escrutinio público, como es usual en monopolios que se autorregulan. Si hubo recomendaciones y cómo se instrumentaron por PEMEX y sus contratistas, si se desarrollaron conversaciones con las autoridades estadounidense para coordinar directrices y regulaciones en pozos cercanos a la frontera de ese país, son temas sobre los cuales es necesario también recabar más información.

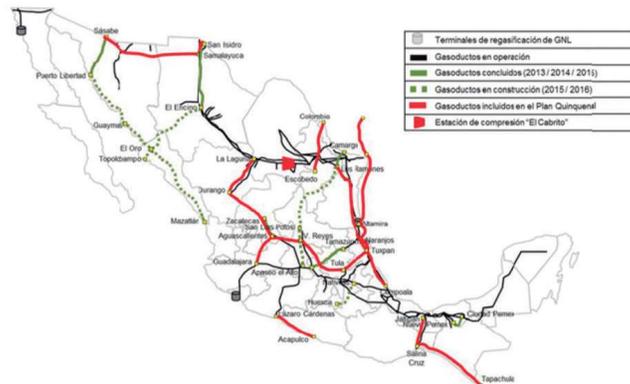
Además del Ixtoc I, se puede recordar también el accidente ocurrido el 23 de octubre de 2007, cuando la plataforma de perforación Usumacinta de Perforadora Central perdió el control de uno de los pozos de la plataforma de producción Kab 101, a 18 km del Puerto de Frontera, en aguas someras del litoral de Tabasco. En este accidente perdieron la vida 22 personas, un nú-

---

mentos de directivos de PEMEX Exploración y Producción, que negaban rotundamente que éste afectaría a su propio programa de exploración en aguas profundas". Juan Carlos Zepeda, presidente de la Comisión Nacional de Hidrocarburos hizo patentes también sus preocupaciones acerca de los planes de PEMEX en aguas ultraprofundas, por su falta de experiencia en esas actividades y su falta de preparación para afrontar un accidente serio o un derrame de petróleo. Sus declaraciones aparecieron en la prensa mexicana y también en una entrevista en *The Wall Street Journal*, 15 de febrero de 2012.

<sup>10</sup> El Ixtoc I fue un pozo exploratorio perforado por PEMEX, localizado en el Golfo de México a 94 kilómetros de Ciudad del Carmen (Campeche). Sufrió una explosión el 3 de junio de 1979 que tuvo como consecuencia directa un derrame de petróleo que duró más de 9 meses, evaluado en más de 3.3 millones de barriles.

## ASEA. Un nuevo modelo de institución del Estado mexicano



Mapa del Plan Quinquenal de Expansión del Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural 2015-2019.

Fuente: Secretaría de Energía (SENER).

mero mayor al del Deepwater Horizon y el pozo permaneció descontrolado por 51 días, liberando gas y crudo al medio ambiente.

Esos casos son antecedentes importantes en términos de seguridad industrial y de regulaciones sobre protección ambiental en aguas someras, profundas o ultraprofundas. Sería interesante averiguar las huellas que han dejado todos ellos, ahora que se ha abierto la parte mexicana del Golfo de México, colindante con la de Estados Unidos y con aguas territoriales cubanas<sup>11</sup>.

En cualquier caso, si había insuficiencias y carencias en la anterior forma de organización de la industria petrolera, con una presencia predominante del Estado, en gran parte exclusiva, nuevos problemas se plantean actualmente con la incursión de nuevos actores privados, los cuales deben ser sometidos a las mismas exigencias que se hacen ahora a PEMEX<sup>12</sup>. Que no suceda así pre-

<sup>11</sup> Entre Cuba y Estados Unidos existe una cooperación interesante sobre temas ambientales a raíz del accidente y derrame petrolero de 2010 y de los proyectos de Cuba en aguas profundas de su Zona Económica Exclusiva. Ha habido reuniones como la patrocinada por la Brookings Institution y el Environmental Defense Fund (EDF) (*A new era for U.S.-Cuba Relations on Marine and Coastal Resources Conservation*). En ella se identificaron áreas de colaboración orientadas a la protección de ecosistemas compartidos, marinos y costeros, en el Golfo de México, el Mar Caribe y el océano Atlántico. Otras instituciones, como el Harte Research Institute (HRI), promueven enfoques trinacionales para entender el ecosistema del Golfo de México, compartido entre México, Estados Unidos y Cuba.

<sup>12</sup> PEMEX trae una historia de ineficiencia, en parte por su contribución a las finanzas públicas y por la corrupción. Si en adelante se le juzga como a cualquier contratista, esto debe ir asociado a un mejor marco de competencia y a los mismos estándares a todo el que explore y explote hidrocarburos.

ocupa incluso a observadores fuera del país<sup>13</sup>. Hay antecedentes que es necesario revisar acerca del comportamiento de las compañías petroleras, no sólo en países en desarrollo (un caso paradigmático es el de la demanda de Ecuador y los damnificados contra Chevron), sino también en países desarrollados. Un ejemplo sobre el cual existe abundante información en diversos medios es el caso de Exxon Valdez: en 1994 la Corte de Alaska ordenó a Exxon pagar \$ 5 mil millones de dólares por daños. Después de catorce años de litigios y apelaciones, la Corte Suprema de Estados Unidos decidió que esa compañía petrolera sólo debía \$ 507.5 millones.

### **El incremento de los flujos energéticos en América del Norte y los requerimientos de infraestructuras**

Ha habido desde hace mucho tiempo intercambios energéticos entre los países de América del Norte, particularmente intensos entre Canadá y Estados Unidos<sup>14</sup>, pero también entre este último y México, aunque unos de menor cuantía y significación<sup>15</sup>. Cuando se hablaba hasta hace pocos años de integración energética o de mercados energéticos de América del Norte, se hacía sobre todo con referencia a la relación entre los primeros dos. Los flujos de bienes, servicios y de capitales, las infraestructuras (en particular una compleja red de oleoductos y gasoductos) y los mercados habían alcanzado un elevado grado de integración y las compañías realizaban todo tipo de actividades en un uno y otro país. Por todas esas razones se afirmaba, “quizá tendríamos que pensar en los Estados Unidos y Canadá como uno solo” (P.L. Joskow, 2015).

<sup>13</sup> “Petroleos Mexicanos, o PEMEX, ha operado durante mucho tiempo con escasa supervisión ambiental, un legado que probablemente continuará a medida que las operaciones del sector privado vayan tomando las riendas (...) Eclipsada por la cobertura mediática de la violencia y la corrupción relacionadas con las drogas, la debilidad del estado de derecho ambiental mexicano se ha ido agudizando sigilosamente. Eso es especialmente preocupante dado que la iniciativa privada está ahora lista para perforar los suelos oceánicos y los subsuelos del país con procedimientos nuevos y potencialmente peligrosos” (Sellers, 2016).

<sup>14</sup> Se piensa en el gas natural, del cual Canadá es un importante proveedor, y no tanto en el petróleo. Sin embargo, Canadá es el exportador de petróleo crudo a Estados Unidos más relevante, con 4 millones de barriles diarios en 2017, más que todas las exportaciones de la OPEP a ese país.

<sup>15</sup> A pesar de la caída de sus exportaciones petroleras, México continúa siendo el tercer proveedor de crudo a Estados Unidos más importante con un nivel de exportaciones que alcanzó 682 mil barriles de barriles diarios en 2017.

En el caso de la relación entre México y Estados Unidos, vale la pena recordar lo que se decía en un informe elaborado con la participación del Consejo Mexicano de Relaciones Internacionales (COMEXI), de manera particular sobre el tema eléctrico, aunque la referencia es el sector energético en general:

no existe eso que se llama una agenda energética para la región fronteriza: no existe un verdadero mercado de electricidad a través de la frontera, ningún plan binacional para la generación o transmisión de electricidad, y ningún programa para desarrollar nuevas tecnologías o reservas energéticas (COMEXI y Pacific Council on International Policy, 2009:39).

Desde entonces ha habido cambios, tanto en las interconexiones eléctricas como gaseras. México se ha convertido en un destino de primera importancia para las exportaciones de Estados Unidos, sobre todo de gasolina, diesel, gas natural y gas doméstico (GLP). Según la Agencia Internacional de Energía (IEA, por sus siglas en inglés), las exportaciones de gas natural de Estados Unidos, de las cuales una buena parte se dirige a México, crecieron 300% entre 2010 y 2017 y se verán duplicadas en dos años más<sup>16</sup>. En 2017, 81% del gas natural importado a México provino de Estados Unidos; esas importaciones no requieren permisos de SENER, no pagan impuestos y cualquiera las puede realizar, aunque hasta ahora los más importantes importadores son PEMEX y la CFE. Del lado de Estados Unidos, bajo la ley actual, las exportaciones de gas natural deben recibir un permiso del Secretario de Energía, si las considera *en el interés nacional*. Esto sucede de manera prácticamente automática cuando se dirigen a un país con el que Estados Unidos tiene un tratado de libre comercio, como es el caso del TLCAN. La renegociación actual de ese tratado ha introducido elementos de incertidumbre sobre ese punto.

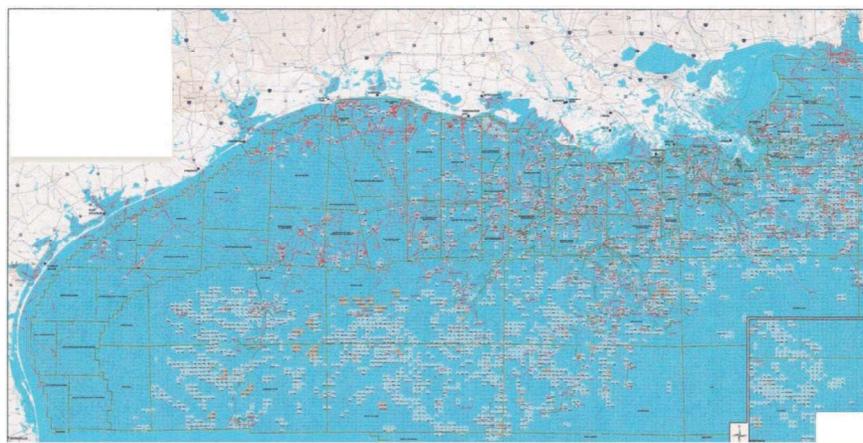
El comercio energético requiere infraestructuras diversas: gasoductos y oleoductos –muchas veces transfronterizos–, líneas de transmisión e interconexiones, en el caso de la electricidad<sup>17</sup>. Lo mismo sucede con la exploración y producción de petróleo, vaya éste al consumo interno o a la exportación. La industria petrolera en el Golfo de México, en la parte correspondiente a Estados Unidos, es un buen ejemplo de la complejidad de las in-

<sup>16</sup> U.S. Natural Gas Exports and Re-Exports by Point of Exit. (28 de agosto 2018). Recuperado de: [https://www.eia.gov/dnav/ng/NG\\_MOVE\\_POE2\\_DCU\\_NUS-NMX\\_A.htm](https://www.eia.gov/dnav/ng/NG_MOVE_POE2_DCU_NUS-NMX_A.htm)

<sup>17</sup> Un tema que tiene y adquirirá mayor importancia en los próximos años, pero que no abordaremos en este trabajo por no estar dentro de las responsabilidades de la ASEA.

## Capítulo I

fraestructuras relacionadas con la exploración y producción de petróleo: una vasta configuración que incluye compañías, pozos, plataformas, actividades de transformación, navíos, sistemas de transporte, etcétera.



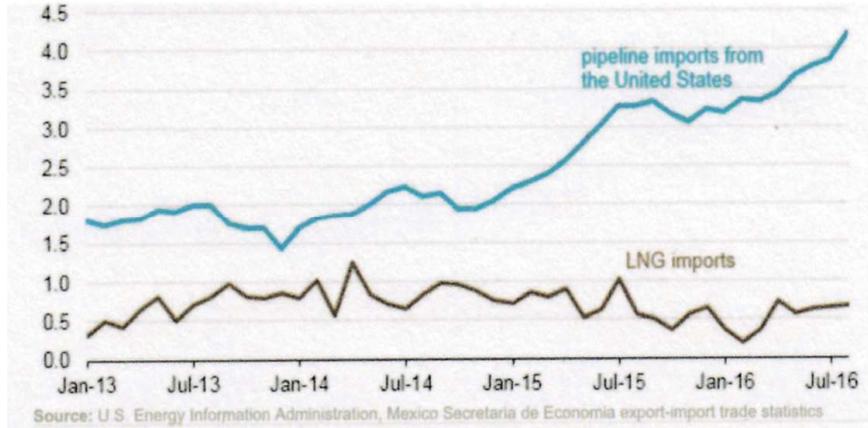
La industria petrolera en el Golfo de México en la parte correspondiente a Estados Unidos: vasta configuración de infraestructuras, compañías, pozos, plataformas, navíos, sistemas de transporte (Offshore Magazine, 2017).

Fuente: Offshore Magazine, 2017.

Una infraestructura energética moderna es fundamental para la integración de mercados energéticos. En América del Norte, varios gasoductos vinculan a Estados Unidos con sus vecinos: 24 cruces en la frontera con Canadá y 19 en la frontera con México; 3 más están en construcción en esta última. Por lo menos a nivel declaratorio hay conciencia sobre la importancia de todo ello del lado estadounidense: “También podríamos simplificar el proceso de otorgamiento de permisos para proyectos de infraestructura energética transfronteriza, que son facilitadores absolutamente vitales del comercio energético” (Perry, 13 de julio de 2017).

En el caso del gas natural, en efecto, por la vecindad con un país productor, como Estados Unidos, con el que se tiene una frontera terrestre, la mayor parte de las importaciones de México se hacen por medio de gasoductos. También existe la posibilidad de importarlo como GNL (gas natural licuado a muy bajas temperaturas, transportado en navíos especiales), como se ha hecho en determinadas coyunturas a precios más elevados que los definidos en los centros nodales (*hubs*) del sur de Texas. Una idea de la importancia relativa de esas dos modalidades de trans-

porte la dan las cifras correspondientes a 2017: México compró 1.5 billones de pies cúbicos de gas natural a través de gasoductos y 140 mil millones de pies cúbicos de GNL.



México: importaciones de gas natural por gasoductos y como GNL (Gas Natural licuado). US Energy Information Agency y la Secretaría de Economía de México (Estadísticas de Comercio Exterior).

Fuente: U. S. Energy Information Administration y Secretaría de Economía de México (estadísticas de Comercio Exterior)

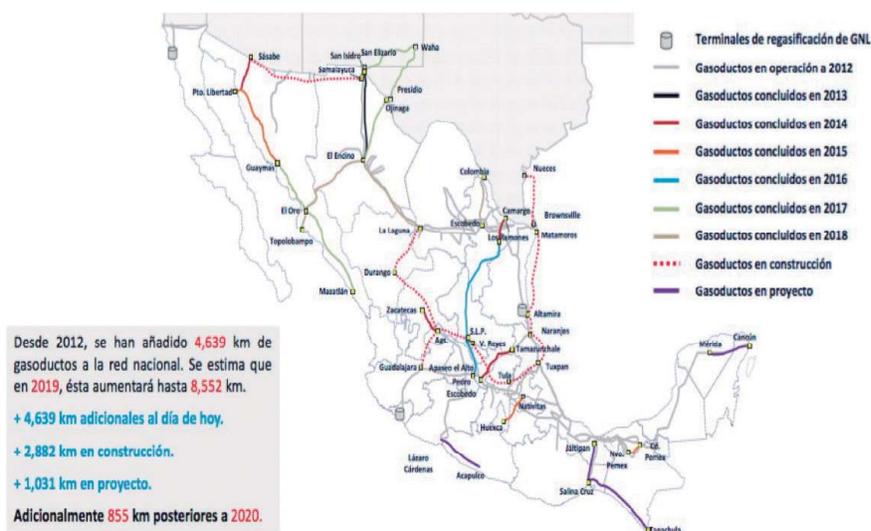


Construcción de nuevos ductos que cruzan la frontera y crecimiento de las exportaciones van en paralelo.

Fuente: SENER.

## Capítulo I

En años recientes la capacidad de los gasoductos entre Estados Unidos y México ha crecido de manera significativa: de 3.7 bcf<sup>18</sup> en 2011 a 7.2 bcf<sup>18</sup> en 2016. Después de haberse duplicado esa capacidad en ese lapso, se espera una nueva duplicación en el siguiente año. El incremento de capacidad transfronteras ha tenido como consecuencia la necesaria expansión de la red interna de gasoductos en el país, para adaptarse a las importaciones provenientes de Estados Unidos y para facilitar los movimientos internos del gas de acuerdo con los planes gubernamentales (SENER, 18 de diciembre de 2015).



Expansión de la red interna de gasoductos para adaptarse a las importaciones provenientes de Estados Unidos y facilitar los movimientos internos del gas.

Fuente: Comisión Reguladora de Energía (CRE).

Las hipótesis sobre las cuales se basan esos planes (abundancia de gas al norte de la frontera, precios bajos, México como opción prioritaria y permanente para las exportaciones estadounidenses) plantean problemas, pero no serán discutidas aquí. Lo mismo sucede con los riesgos de bloqueo tecnológico (*lock in*) de la gigantesca infraestructura que se está instalando para importar el gas natural y para transportarlo y distribuirlo internamente: no

<sup>18</sup> Billions of cubic feet per day (miles de millones de pies cúbicos diarios).

sólo dependencia de un energético, sino también del país del cual provienen la mayor parte de las importaciones. Otro riesgo también es el de los multimillonarios activos inmovilizados (*stranded assets*<sup>19</sup>) que pesan ya sobre el desarrollo de las energías renovables, las cuales están evolucionando en el mundo hacia precios más bajos. El país puede encontrarse pronto en una situación de sobre-construcción de gasoductos que afecten ese desarrollo.

El transporte del gas por gasoductos que atraviesan fronteras lleva al estudio de los riesgos que esa actividad plantea y a la manera como los países implicados se ponen de acuerdo para enfrentarlos. Lo mismo sucede en el caso de la exploración y producción de hidrocarburos ya sea en zonas fronterizas terrestres (como puede darse con la explotación del *shale gas*) o, como sucede en el Golfo de México, con la explotación posible de campos transfronterizos.

Incertidumbre existe, sin embargo, no sólo por las orientaciones y medidas que ha tomado la administración presidida por Donald J. Trump. Se encuentra también en el ámbito regulatorio, como se ha señalado en el propio Congreso de Estados Unidos (Walden, 2017):

Se requiere la expansión de la infraestructura de transporte de energía transfronteriza, es decir, oleoductos, gasoductos y líneas de transmisión de electricidad, para permitir un mayor comercio energético. Se han propuesto o ya se están construyendo varios proyectos nuevos para ampliar aún más la capacidad transfronteriza, pero se enfrentan a una considerable incertidumbre regulatoria federal.

Se pensaría que los marcos regulatorios de los socios de México en América del Norte son impecables y que basta con copiarlos para avanzar. Sin embargo, hay carencias en los tres países en diferentes planos. Conviene tener esto presente.

<sup>19</sup> *Stranded asset*: activo inmovilizado, que se ha vuelto obsoleto o no productivo.

## Nuevos riesgos y requerimientos de regulación. Papel y restricciones de la ASEA

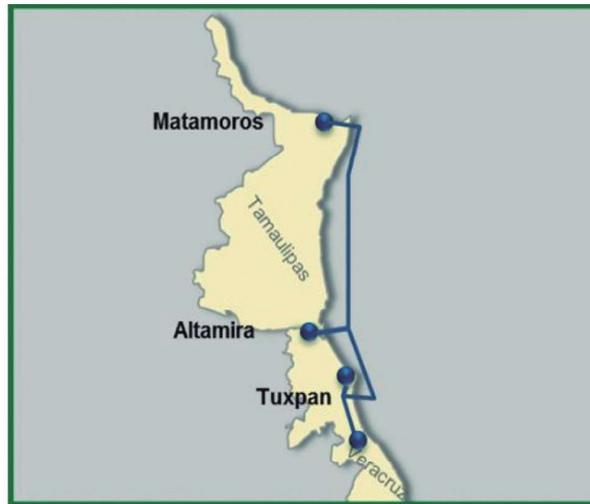
(...) la historia de la regulación, tanto aquí como en el extranjero, sugiere que la manera en que pensamos acerca de los reguladores, y la manera en que ellos mismos se piensan, tiene un profundo impacto en el trabajo que hacen. El politólogo Daniel Carpenter, en “Reputation and Power”, su magistral nueva historia de la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) (una de las pocas agencias que ha sido consistentemente efectiva), argumenta que la clave del éxito de la FDA ha sido la dedicación de su personal a proteger y mejorar su imagen de competencia y vigilancia. Y esa imagen, a su vez, ha hecho que las empresas que la FDA regula estén más dispuestas a respetar su autoridad. Pero esa es una historia de éxito excepcional. En la mayor parte de los casos, conforme la idea de regulación comenzó a parecer menos legítima, los reguladores se volvieron menos efectivos y las empresas sintieron mayor libertad para ignorarlos

Surowiecki, 2010.

Cuando apenas iniciaba la ASEA sus actividades, sucedieron varios accidentes en plataformas costa afuera, uno de ellos con la pérdida de más de 12 vidas. Años antes hubo 6 bombazos que afectaron varios gasoductos y un oleoducto en el Estado de Veracruz, lo cual planteó preocupaciones sobre la vulnerabilidad de la infraestructura de la industria petrolera, además de impactos directos e indirectos sobre la siderurgia, la industria automovilística y diversas empresas en una docena de estados. PEMEX tuvo pérdidas millonarias por la caída de sus ventas y los gastos de reparación de la infraestructura, en un contexto de serias restricciones financieras.

En años más recientes, coincidentemente con el desarrollo de ASEA, se ha llevado a cabo un intenso programa de expansión de la red de gasoductos, con nuevos desafíos para esa agencia en el plano de la seguridad y de los impactos ambientales. Algunos de ellos son nuevos, como la construcción de un gasoducto en el mar. Es el caso del gasoducto Sur de Texas-Tuxpan, cuya construcción y administración está a cargo de TransCanada Pipeline (TCPL), en asociación con IEnova, filial de Sempra Energy. Este gasoducto tendrá una extensión de 800 km, la mayor parte costa afuera, un trazado que elevará los costos pero que toma en cuenta

seguramente temas de seguridad en el Estado de Tamaulipas<sup>20</sup>. Los gasoductos se conectan con una compleja infraestructura con alto grado de vulnerabilidad: de producción, de almacenamiento y distribución.



Gasoducto *offshore* Sur de Texas-Tuxpan (TransCanada Pipeline en asociación con IEnova, filial de Sempra Energy )

Fuente: SENER.

Conforme avance la reforma energética aumentarán los asuntos relacionados con impactos y compensaciones por daños ambientales<sup>21</sup> que se derivarán de las actividades de exploración y producción de hidrocarburos y de su transporte, almacenamiento, distribución y comercialización. En el caso de los gasoductos, aunque se les considera generalmente un medio seguro de transporte, el punto crucial es que mueven sustancias particularmente

<sup>20</sup> La seguridad en el caso de los gasoductos no se refiere a riesgos de extracción del energético que transportan, como sí sucede con los ductos que transportan petrolíferos (*huachicoleo*); esto por la elevada presión a la cual se transporta el gas natural y el estado gaseoso de ese energético. Cuando se presentan actos ilícitos se consideran parte del riesgo; PEMEX puede ser responsable porque es la empresa que pone los ductos y hace circular el fluido.

<sup>21</sup> El daño ambiental es difícil de cuantificar; condicionarlo a que sea mensurable para catalogarlo como tal, dentro de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA), puede generar inconsistencias de interpretación e incluso eximir de responsabilidad a un infractor ambiental. En la LFRA está prevista la creación de un fondo de responsabilidad ambiental para posibles catástrofes ambientales, pero no se conoce información pública sobre su constitución y operación.

peligrosas. Por ello, las regulaciones ambientales y de seguridad tienen como objetivo prevenir y minimizar el riesgo de accidentes y sus consecuencias.

Es importante contar con estudios sobre accidentes en los cuales quede de manifiesto por qué determinadas medidas preventivas fallaron, el tipo de daños incurridos y cómo se compensaron. Es indispensable contar con registros que contengan análisis detallados<sup>22</sup>. Cada accidente es diferente: la extensión del gasoducto, las zonas que atraviesa (residenciales, industriales, agrícolas, turísticas); la cercanía con lagos, ríos; los daños causados, etc. Sus causas pueden ser externas (una excavación), internas (corrosión) o bien resultado de fallas técnicas, de mantenimiento insuficiente o de impactos externos, mucho de ellos previsibles.

### **El tema de los seguros**

Uno de los elementos que considera la ASEA para incidir en la forma en que los regulados gestionan los riesgos y sus impactos son los seguros. Como regulador, sin embargo, no es conveniente descansar en lo que las aseguradoras o sus reaseguradores hacen para mitigar el riesgo. Es necesario visualizar al seguro como un instrumento para la obtención de recursos en caso de una indemnización procedente para una pronta acción en caso de una catástrofe ambiental, sin que ello limite los esfuerzos que en materia preventiva se deben realizar para evitar daños a personas, medio ambiente y propiedades. Al tener presente el seguro, tampoco se debe omitir la necesidad de una clara definición del procedimiento y de las acciones que se llevarán a cabo una vez que ocurre el daño o la catástrofe con y sin el deslinde de responsabilidades. Así se vuelve relevante el uso de recursos del Fondo de Responsabilidad Ambiental, sobre el cual no hay evidencia de su constitución y su forma de operación.

<sup>22</sup> Aunque habría que analizar implicaciones diversas, particularmente jurídicas, la base de un archivo histórico para ASEA podría ser los análisis de las causas raíz (ACR). Se entiende que, en general, la información que se genera en caso de siniestro, cuando el regulado cuenta con seguro, es de uso interno de su aseguradora y posibles reaseguradores, en caso de haberse transferido parte del riesgo. Lo mismo sucede con las medidas que se le exige implementar para minimizar los riesgos y prevenir futuros accidentes.

Sobre esos temas, así como sobre otros puntos de interés y líneas de investigación futuras, una buena referencia es la tesis de Maestría de Magdalena González Mares (2017). A continuación, algunos puntos y líneas de investigación provenientes de ese trabajo:

- En los mercados internacionales hay seguros de responsabilidad civil y de deterioro ambiental para obtener cobertura para los riesgos medioambientales asociados a las relaciones contractuales en materia de energía. Especialmente es conveniente supervisar la contratación de seguros de contratistas principales y subcontratistas, incluido PEMEX, mientras se genera el tipo de contratación petrolera más adecuado para el país y se estandarizan los seguros ambientales más adecuados en función de los riesgos medioambientales asociados con los contratos petroleros.
- Es indispensable que se regularice y fortalezca el aparato regulador para que se supla o complemente lo que hasta ahora ha cubierto PEMEX, tanto en la parte operativa como en sus pólizas de seguro con cobertura de responsabilidad civil y de contaminación.
- El impacto socioeconómico de la LFRA pretendía ser favorable, pero resultó todo lo contrario debido a sus limitaciones:
- No hay registro público sobre la constitución y operación del fondo de responsabilidad ambiental.
- No hay registro público sobre la institución del sistema nacional de seguros de riesgo ambiental.
- No se ha logrado cumplir cabalmente con compromisos internacionales en materia ambiental, como legislar mejor y de manera acorde a estándares internacionales.
- Existen demasiadas atenuantes para los infractores ambientales.
- Sólo una de las noventa y un Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Protección Ambiental es relativa específicamente al tema de los hidrocarburos.
- No se les reconoce derecho e interés legítimo para ejercer acción y demandar judicialmente la respon-

sabilidad ambiental a los habitantes de la comunidad directamente afectada.

- No se ha homologado la prescripción: la prevista en la LFRA es de doce años cuando lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente es de cinco.
- En términos de seguros, la Ley Sobre el Contrato de Seguro en responsabilidad civil, en particular para el tercero beneficiario, señala un plazo de prescripción de dos años a partir de que éste tiene conocimiento del derecho constituido a su favor. Resulta indefinido y genera compromisos abiertos a la aseguradora, porque la misma ley anula cualquier pacto que abrevie dicho plazo.

El propósito de la ASEA es hacerse cargo de una atención integral de accidentes. Ha emplazado a empresas del sector, a PEMEX mismo y a otras, a realizar análisis metódicos de las causas raíz (ACR); es decir, a identificar las causas que originan los accidentes e implantar las medidas necesarias para que no vuelvan a ocurrir. Realiza programas de inspección de las instalaciones de costa afuera en el Golfo de México, mediante el cual identifica medidas cuya implementación se propone erradicar los riesgos más recurrentes.

En relación con las reformas energéticas, una de las iniciativas estratégicas de la ASEA consiste en desarrollar la regulación crítica para instrumentarlas, publicar la normatividad necesaria para no retrasarlas e impedir que sea un cuello de botella para su implementación. De esta manera se han evaluado todas las autorizaciones de proyectos de las rondas de licitación que se han presentado, con un énfasis en nuevos desarrollos petroleros y en los ductos de transporte de gas. Tratándose de autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del sector hidrocarburos, su importancia es capital.

La ley autoriza a la ASEA a establecer regulaciones respecto a compensaciones por daños ambientales. Estos pueden ser, por ejemplo, contaminación del aire, del agua y del suelo, como resultado del accidente de un gasoducto. Las fugas de un gasoducto emiten químicos que provocan contaminación del aire, o bien, afectaciones al agua y a diferentes especies, si ocurre en el mar. Tomando en cuenta sus carencias y limitaciones ha

adoptado una estrategia de inspección basada en priorizar riesgos y en identificar puntos clave.<sup>23</sup>

Un componente de esa estrategia consiste en sistematizar la evaluación de proyectos, autorizaciones y registros que contribuyan a la disminución del riesgo. Con un enfoque preventivo se propone focalizar la supervisión, la inspección y la vigilancia con base en el riesgo, entendiendo éste como la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado, medido en términos de sus consecuencias en las personas, las instalaciones, el medio ambiente y la comunidad.

La ASEA se ha propuesto una planeación para la gestión del riesgo poniendo el énfasis en el análisis de información nacional e internacional. Teniendo México fronteras terrestres y marítimas, las cuales cuentan ya –o contarán pronto– con una diversidad de desarrollos e infraestructuras relacionadas o conectadas, esa información internacional es capital. Algunos van más allá: “Lo que México necesita son directrices claras de los Estados Unidos [...] Mejores prácticas, capacitación e intercambio de recursos son pasos críticos necesarios para ayudar a los reguladores gubernamentales a manejar el inminente desafío de un sector de petróleo y gas que se ha expandido enormemente” (Sellers, 2016).

Las informaciones y experiencias internacionales que la ASEA ha podido recopilar le han conducido a definir objetivos que se sitúan en ciertos puntos por encima de sus equivalentes en otros países productores, en particular respecto a los hidrocarburos no convencionales<sup>24</sup>. De lo que se trata es de que las actividades reguladas causen el menor daño posible al ambiente:

- Prevención de la contaminación del agua en la superficie o en zonas subterráneas por perforaciones o líquidos de fracturación. Por ejemplo, distancias mínimas entre los pozos y los cuerpos de agua y protocolos para la contención de hidrocarburos y de los líquidos mencionados.
- Normas y estándares para el manejo de aditivos químicos. Es obligatorio informar sobre la lista de aditivos utilizados en los líquidos de fracturación, incluida su composición química y sus cantidades.

<sup>23</sup> Suena lógico y coherente; será necesario buscar más detalles sobre la determinación de los puntos clave a los cuales acuden esos inspectores y la metodología para llevarlo a cabo.

<sup>24</sup> Una pregunta que probablemente ya tenga respuesta: ¿podría pensarse en que los esfuerzos de la ASEA evolucionen a normas oficiales?

## Capítulo I

- Prevención de la contaminación del suelo por fugas de cualquier tipo y la prohibición de construir presas o cavidades para almacenar los fluidos que retornan de las perforaciones. En lugar de eso, los líquidos deberán ser almacenados en contenedores cerrados.
- Evitar la liberación de gases contaminantes a la atmósfera. Por ejemplo, la restricción del venteo y la quema de gas a situaciones de estricta emergencia o para examinar determinados sistemas.

En todo el recuento anterior quedan dos puntos pendientes a explorar:

- No parece haber trabajos dedicados específicamente al transporte transfronterizo de gas natural, a sus riesgos y sus regulaciones. En el apartado 5 se volverá sobre ese tema.
- ¿En dónde ha quedado la evaluación de los impactos sociales de los proyectos? Sobre ese aspecto el Director Ejecutivo de la ASEA tenía una visión muy clara:

Con las disposiciones de la nueva ley de hidrocarburos y la política regulatoria de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente los proyectos tendrán que considerar criterios ambientales y sociales. Es decir, se internalizarán los costos inherentes a la gestión de riesgos ambientales y sociales en los proyectos petroleros (...) La ley de hidrocarburos precisa la necesidad de llevar a cabo la consulta libre, previa e informada a pueblos indígenas en la zona de influencia de los proyectos; igualmente establece la nueva figura de evaluación de impacto social y la vincula con la evaluación de impacto ambiental de cada proyecto (Regules, s. f.:2).

### **La ASEA compensa carencias y limitaciones mediante la coordinación con otras agencias. Posibilidades de convergencia y armonización regulatorias**

De las reformas de 2013-2014 resulta una concepción de la regulación energética según la cual diferentes agencias se hacen cargo de determinados campos y aspectos específicos del funcionamiento del sector energético; prevé, sin embargo, una coordinación entre ellas. En el caso de las actividades de exploración y producción, ya sea costa afuera o tierra adentro, en aguas pro-

fundas o someras<sup>25</sup>, para hidrocarburos convencionales o no convencionales, están a cargo la CNH y la CRE, las cuales existen antes de la reforma y sufrieron cambios y adaptaciones con el nuevo marco institucional. Con ellas debe coordinarse la ASEA, lo cual es crucial, entre otras cosas, para el otorgamiento de permisos, la mejora de las regulaciones y una adecuada supervisión de los procedimientos acordados.

Las funciones medulares de la ASEA se manifiestan en sus siglas: seguridad industrial, seguridad operativa y protección al ambiente. Es crucial que haya claridad en cuanto a sus aportaciones específicas respecto de las otras agencias con las que está relacionada, así como respecto al deslinde de responsabilidades con otras entidades u organismos gubernamentales. De manera particular en caso de accidentes, los protocolos para enfrentarlos deben estar claramente coordinados entre la ASEA y las diferentes dependencias: Marina, Gobernación, Salud, entre otras. No basta lo que está escrito en la ley, sino desarrollar una capacidad real de coordinación con instituciones y actores, muchas veces más fuertes y dotados de más recursos. Para todos, además, debe ser evidente la capacidad de garantizar, por ejemplo, que las compensaciones por impactos ambientales pueden restaurar el capital natural o enfrentar los daños ecosistémicos irreversibles, así como otros impactos sobre actividades productivas relacionadas.

Si una coordinación interna de instituciones y actores plantea retos y problemas, intentarla más allá de las fronteras hace suponer que las dificultades son aún más grandes. Sin embargo, ese intento se vuelve un imperativo por la naturaleza misma de un proceso de integración. Se habla entonces de *armonización*, la cual va desde simplemente compartir información hasta la integración plena, pasando por la coordinación de las instituciones bilaterales o trilaterales existentes y el alineamiento de los procesos regulatorios y de las regulaciones. En todos esos niveles queda mucho

---

<sup>25</sup> Las actividades extractivas marítimas presentan diferentes condiciones a las que se llevan a cabo en tierra. Por tal motivo es difícil delimitar sobre qué lado de la frontera marítima se tiene una afectación. En estos casos, Estados Unidos y México (a través de la Secretaría de Marina) se han propuesto trabajar de manera conjunta para solucionar los incidentes que se presenten. Cuando una situación de emergencia se produce en tierra del lado mexicano, la ASEA proporciona asistencia técnica; cuando se produce del otro lado de la frontera, Estados Unidos se encarga de atenderla. Si el percance se da en un punto difuso de la frontera, el mecanismo sería similar al que se lleva a cabo en el mar. Será necesario profundizar en las capacidades reales de coordinación con que cuenta la ASEA para enfrentar incidentes transfronterizos.

por hacer, entre los tres socios del TLCAN. Canadá y Estados Unidos han avanzado más entre ellos, pero se hacen patentes carencias e insuficiencias cuando se presentan situaciones concretas, como la explosión de un convoy ferroviario cargado de petróleo, en una localidad de la provincia de Quebec (Cfr. Vega Navarro, 2015): “La tragedia en Lac-Mégantic no fue provocada por una sola persona, acto u organización. Fueron muchos los factores que contribuyeron, y abordar los problemas de seguridad requerirá un esfuerzo conjunto por parte de reguladores, ferrocarriles, transportistas, fabricantes de carros tanque y refinadores en Canadá y los Estados Unidos” (Transportation Safety Board of Canada, 2014:12).

En el caso de aguas profundas es normal que el régimen regulatorio de México converja con el estadounidense: se comparte una parte significativa del Golfo de México, muchas de las empresas petroleras o de servicios operan de un lado y otro de la frontera marítima, localizaciones productoras o con posibilidades están cerca o bien son campos cuya explotación se puede compartir, por encontrarse a caballo en la frontera marítima. Por ello se puede afirmar:

Tras la apertura del sector petrolero, México cuenta con una exigencia de administración sistémica del riesgo industrial acorde a las prácticas más desarrolladas en mercados maduros. El Golfo de México en concreto, cuenta hoy con una regulación bastante equivalente en sus dos costas y con ello, la seguridad está custodiada de forma similar en todo el espacio marino (Orellana, 2018).

Quizás sólo faltó agregar que si la regulación es equivalente de los dos lados de la frontera marítima es porque el modelo ha sido realizado por instituciones como el Bureau of Ocean Energy Management, Regulation and Enforcement (BOEM), después del derrame petrolero de BP de 2010. Con esta homologación regulatoria, la ASEA buscó incorporar las mejores prácticas estadounidenses en las normas mexicanas para estimar y enfrentar de la mejor manera el riesgo en las operaciones.

En cuanto al Sistema de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección Ambiental (SASISOPA), requerimiento obligatorio para garantizar la gestión de la seguridad de los procesos operativos e industriales, se trata de un mecanismo de administración del riesgo, de prevención y de remediación, obligatorio para todos los operadores de infraestructura en el sector energético. Tiene por objeto evitar daños a las personas, a las instalaciones y al medio ambiente. Proviene directamente del Safety

and Environment Management System (SEMS), obligatorio para los operadores petroleros en el *offshore* estadounidense.

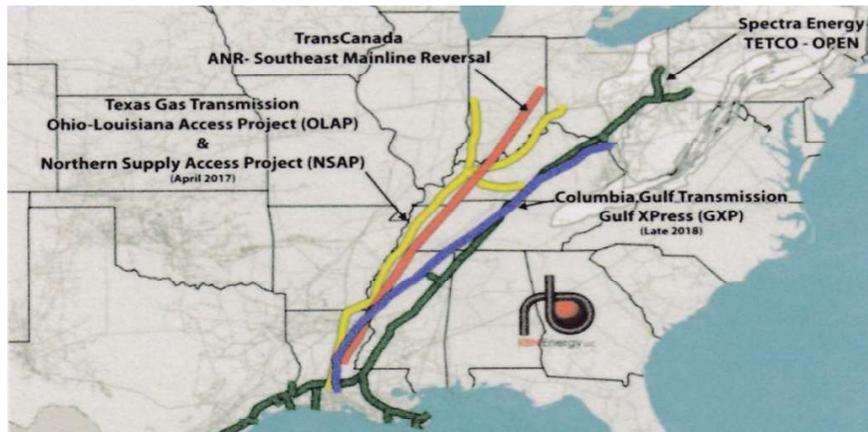
Complementarias al SASISOPA –y expandiendo la regulación de éste–, están las guías publicadas posteriormente respecto a las actividades de exploración y producción en campos costa adentro de convencionales y no convencionales (véase más arriba y en la bibliografía).

### El transporte transfronterizo de gas natural. Riesgos y regulaciones

[Un] gasoducto transfronterizo tiene que operar entre diferentes regímenes jurídicos y regulatorios.

Paul Stevens, 2003

Se considera que un ducto es transfronterizo cuando atraviesa la frontera de por lo menos dos países. Puede salir de un país productor, atravesar otro u otros en tránsito y tener como punto final un país consumidor. Los que aquí interesan son los gasoductos que se conectan en la frontera México-Estados Unidos para abastecer de gas natural a México.



Red de gasoductos Estados Unidos-México.

Fuente: RBN Energy

En esta investigación no se han encontrado para el caso de México materiales sobre esos gasoductos, referidos a los temas

que aquí interesan. Abundan, sin embargo, para otras zonas por la importancia que ha tomado el gas natural y su transporte. Es importante conocerlos y tomarlos como punto de partida para elaboraciones específicamente referidas a nuestro país (en ese sentido es útil referirse a Mehdi y Faure, 2014).

Tratándose de infraestructuras internacionales, la seguridad del abastecimiento energético es el principal desafío. Un accidente en cualquier sección del gasoducto puede perturbar toda la cadena (“*network bound energy carrier*” o transporte de energía sujeto a la disponibilidad de la red), suceda en un país o en el otro. Por ello, el régimen regulatorio debe preocuparse por asegurar un flujo constante de oferta, ya que la interrupción de ésta puede resultar muy costosa para productores y consumidores. No obstante, mucho más allá de este tema que tiene importantes connotaciones económicas, están los relacionados con las regulaciones ambientales y de seguridad, ya sea fruto de arreglos contractuales con las compañías constructoras o de legislaciones nacionales.

La aplicación de regulaciones preventivas y el cumplimiento del régimen de compensaciones por daños y afectaciones son problemáticos porque diferentes jurisdicciones pueden estar involucradas. Un punto crucial es saber si el régimen legal aplicable a los ductos transfronterizos proporciona incentivos efectivos para prevenir de manera ordenada los riesgos ambientales y de seguridad.

Los gasoductos transfronterizos, terrestres o marítimos, de tránsito o no, tienen características específicas. En consecuencia, deben ser regulados de manera diferente, especialmente por lo que ve a regulaciones ambientales. La calidad de las regulaciones y de los mecanismos para asegurar su cumplimiento son vitales para reducir al máximo accidentes relacionados con el petróleo y el gas.

El tema económico entra cuando regulaciones para minimizar los riesgos aumentan costos para las empresas. Como ejemplos: “muchos derrames de oleoductos en Nigeria se derivaron de estándares de seguridad de baja calidad y mantenimiento deficiente por parte de Compañías Multinacionales [MNC, por sus siglas en inglés]” (Mehdi y Faure, 2014). El cálculo económico puede conducir a comportamientos de extrema gravedad: “existe una tendencia notable entre los contaminadores a externalizar sus costos a las comunidades locales cuando los costos de compensar a las víctimas son menores

que los costos de cumplir con las normas de seguridad” (Mehdi y Faure, 2014)<sup>26</sup>.

Existen acuerdos bilaterales o multilaterales relevantes para el caso de los gasoductos transfronterizos. Estos pueden resultar de contratos entre compañías petroleras o gaseras, incluidas las estatales, o bien, comandados vía contratos gubernamentales con inversionistas u operadores. Al no haber un régimen legal internacional uniforme, cada gasoducto transfronterizo tiene su marco legal específico.

Existen dos modelos de acuerdos: el modelo de interconexión y el modelo unificado. Varios gasoductos han sido construidos con base en el primero, según el cual cada sección de éstos que se conecta en la frontera cae bajo la jurisdicción del Estado, cuyo territorio atraviesa y es regulado con base en las leyes nacionales de ese país. La propiedad del gasoducto y del gas que transporta —así como las responsabilidades respectivas— son transferidas al otro Estado en la frontera.

En cuanto al modelo unificado, establece un marco legal para toda la extensión del gasoducto y es construido con base en regulaciones uniformes. Generalmente un consorcio de empresas multinacionales actúa como operador a lo largo de toda la extensión del gasoducto e implementa regulaciones y estándares uniformes, sin consideración por los posibles conflictos con regulaciones nacionales y locales del Estado receptor. Sin embargo, éste, cuando su poder de negociación lo permite, buscará aplicar su propia legislación para proteger sus intereses.

Como se ha dicho, Canadá y Estados Unidos tienen un intenso comercio energético, así como infraestructuras interconectadas. En este caso, como en otros del mismo tipo, se realizan *contratos marco de aplicabilidad general*, lo cual significa que todos los términos, incluyendo estándares ambientales y de seguridad, se aplican a todos los ductos transfronterizos entre esos países<sup>27</sup>. En algunos casos esos estándares son elaborados por órganos con-

<sup>26</sup> En México y los otros dos países de América del Norte se desdeña o se ignoran muchas veces los niveles locales, incluso desde la aprobación de los gasoductos. “Durante mucho tiempo la FERC ha ignorado la perspectiva de los gobiernos estatales y locales, de los contribuyentes y de otras partes interesadas, y ha autorizado nuevos gasoductos sin una evaluación plena de las necesidades regionales y de los avances en política energética” (Fiscal General de Massachusetts *apud* McKenna, 2018).

<sup>27</sup> Queda el propósito de investigar si le convendría a México ese tipo de acuerdos, tomando en cuenta la creciente integración de las infraestructuras energéticas relacionadas con el transporte de gas natural.

sultivos que toman en cuenta la legislación de los Estados y deben recibir toda la información de las partes implicadas, así como tener acceso a los ductos cuando sea necesario. Esa elaboración complementaria a los acuerdos generales se vuelve imprescindible para tomar en cuenta la especificidad de los ductos: si transportan petróleo o gas natural, por ejemplo.

Un último punto es la posibilidad de tomar en cuenta tratados internacionales o regionales que, si bien no abordan específicamente temas relacionados con la construcción y operación de ductos o con la regulación ambiental y de seguridad de ductos transfronterizos, son relevantes para esos temas. Se pueden mencionar los siguientes: la United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS, 1982), la Energy Charter Treaty y la Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context (Espoo, 1991). Esos instrumentos tienen un carácter general, pero tratan la contaminación transfronteriza, y sus disposiciones pueden ser extendidas y aplicadas a los ductos transfronterizos.

Una evaluación exhaustiva de las posibilidades que ofrecen esos tratados es interesante, pero es de tomar en cuenta una conclusión a ese respecto del artículo al que nos hemos referido en esta parte:

Actualmente, las convenciones existentes, como la UNCLOS y la Convención de Espoo, no garantizan de manera suficiente la externalización de la contaminación transfronteriza por ductos transfronterizos. **Es necesario crear un marco jurídico internacional más adecuado con estándares de seguridad y ambientales claros y armonizados.** Este marco jurídico permitiría a las autoridades públicas garantizar de manera efectiva el cumplimiento, evitando así la externalización de los costos de la contaminación a las comunidades locales a través de las fronteras (Mehdi y Faure, 2014: 134; el resaltado es del autor).

### Consideraciones finales

En este trabajo se abordaron los temas de regulación económica, ambiental y de seguridad, pero es necesario profundizar, por ejemplo, en los instrumentos de valoración económica para enfrentar impactos de derrames petroleros y de otros accidentes que provocan daños ambientales.

El tema de los seguros —que convendrá profundizar— se trató apuntando algunas líneas para el trabajo futuro. Su importancia queda de manifiesto al considerar que uno de los elementos que contempla la ASEA para incidir en la forma en que los regulados gestionan los riesgos y sus impactos es precisamente los seguros.

El comercio energético requiere infraestructuras diversas: gasoductos y oleoductos —muchas veces transfronterizos—, así como líneas de transmisión e interconexiones, en el caso de la electricidad. Lo mismo sucede con la exploración y la producción de petróleo, se dirija éste al consumo interno o a la exportación. Una infraestructura energética moderna es fundamental para la integración de mercados energéticos.

Como en otros campos de acción de las agencias de regulación, parecería que las actividades y responsabilidades de la ASEA se detienen en las fronteras nacionales. Al incrementarse la relación energética con Estados Unidos, lo cual se traduce en nuevos ductos, conexiones transfronterizas, actividades de exploración y producción en fronteras marítimas, se enfrentarán nuevas situaciones que pueden afectar vidas humanas, actividades económicas y provocar daños ambientales de diverso tipo. Como todo eso puede suceder de ambos lados de la frontera, se plantea la necesidad de coordinación regulatoria y de explorar posibilidades de convergencia y armonización regulatorias. Para ello es necesario analizar experiencias internacionales sobre riesgos, legislaciones y regulaciones de infraestructuras transfronterizas. No para copiarlas, sino con el objeto de contar con referencias útiles para elaboraciones propias, acordes con realidades nacionales, regionales y locales.

### **Agradecimientos**

Sobre la versión preliminar, se recibieron comentarios y sugerencias de participantes en el seminario “Energía, Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable” del Postgrado de Economía de la UNAM, en especial de Magdalena González Mares, Jimena Romero Herrera, Mónica Santillán Vera y Daniel A. Pacheco Rojas. Con mi agradecimiento asumo, como es usual, la entera responsabilidad por el contenido de este trabajo.

## Referencias

- Ali Dastan, Seyit (2018). Negotiation of a cross-border natural gas pipeline: An analytical contribution to the discussions on Turkish Stream. *Energy Policy, April, 120*: 749-760.
- ASEA. (2016). *Programa Estratégico 2017-2018*.
- Broder, John M. (2010, 21 de junio). Panel Is Unlikely to End Deepwater Drilling Ban Early. *The New York Times*.
- Comexi y Pacific Council on International Policy. (2009). *Managing the United States-Mexico Border: Cooperative Solutions to Common challenges*. Full Report of the Binational Task Force on the United States-Mexico Border. Disponible en: <https://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/PCIP%20Comexi%20Full%20Report-%20english%20version.pdf>
- \_\_\_\_\_. (2017). Risk-Based Regulatory Alignment: An Enabling Strategy for Oil and Gas Competitiveness in North America. *White Paper, Institute of the Americas. Enero*.
- \_\_\_\_\_. (15 de enero de 2018). Certeza regulatoria, gane quien gane en 2018. *Pulso Energético*.
- EIA-U. S. Energy Information Administration. (2016). *New U.S. Border-Crossing Pipelines Bring Shale Gas to More Regions in Mexico*. Disponible en: <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=28972>
- Fagley, E. (2014). *Offshore Energy Geopolitics: An Examination of Emerging Risks to Future Oil and Gas Activities in Hotspot Maritime Regions*. Disponible en: <https://jscholarship.library.jhu.edu/bitstream/handle/1774.2/37277/FAGLEY-THESIS-2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Flores, C., y Vera Stephen, B. (2017). *Mexico: The Role Of The ASEA Within The Development Of The E&P Unconventional Sector*. Disponible en: <http://www.mondaq.com/mexico/x/604392/>
- Gheorghe, A. V., y Muresan, L. (2011). *Energy Security. International and Local Issues, Theoretical Perspectives, and Critical Energy Infrastructures*. Holanda: Springer.
- González Mares, M. (2017). *El reaseguro en el sector del petróleo y gas en México. El caso de la empresa Petróleos Mexicanos* [tesis de Maestría en Administración de Negocios Internacionales]. México: UNAM.
- Hernández Ibarzábal, J. A. (2017). Examining governability of Mexico's natural gas transmission pipelines under the ener-

- gy reform. *Journal of Energy & Natural Resources Law*, 35(3): 271-291.
- \_\_\_\_\_. (2017). Gas security in the land of insecurity: governance challenges of shale gas development in Mexico. *Journal of Energy & Natural Resources Law*, 35(4): 363-376.
- Holland, A. (2018). NAFTA: Building North American Energy Security. *Fact Sheet*, American Security Project. Disponible en: [www.americansecurityproject.org](http://www.americansecurityproject.org)
- Inter-american dialogue's Latin American Energy Advisor. (2012). *Is Mexico Prepared for Deepwater Drilling in the Gulf?* Disponible en: [http://digitalrepository.unm.edu/la\\_energy\\_dialog/168](http://digitalrepository.unm.edu/la_energy_dialog/168)
- Jernelöv, A., y Lindén, O. (1981). Ixtoc I: A Case Study of the World's Largest Oil Spill. *Ambio*, 10(6): 299-306.
- Joskow, Paul L. (2015). *The Shale Gas Revolution: Introduction, Economics of Energy & Environmental Policy*, 4(1).
- Lajous, A. (2017, 9 de enero). Mexico's Deepwater Auctions. *Center on Global Energy Policy Columbia/SIPA*. Disponible en: [https://energypolicy.columbia.edu/sites/default/files/CGEP\\_Mexico%E2%80%99s%20Deepwater%20Auctions\\_Lajous.pdf](https://energypolicy.columbia.edu/sites/default/files/CGEP_Mexico%E2%80%99s%20Deepwater%20Auctions_Lajous.pdf)
- \_\_\_\_\_. (2018, 23 de julio). Por una pausa en las subastas petroleras. *Nexos*.
- McKenna, Phil. (2018). *7 States Urge Pipeline Regulators to Pay Attention to Climate Change*. Disponible en: <https://insideclimatenews.org/news/26072018/ferc-natural-gas-pipeline-approval-states-environmental-economic-cost-climate-change>
- Mehdi, P. D. y Fare, M. (2014). The Effectiveness of Cross-Border Pipeline Safety and Environmental Regulations (under International Law). *N.C. J. Int'l L. & Com. Reg.* 40(1). Disponible en: <http://scholarship.law.unc.edu/ncilj/vol40/iss1/3>
- OCDE. (2017). *The governance of the regulators. Driving performance of Mexico's energy regulators*. París: OCDE.
- OCDE. (2017). *Impulsando el desempeño de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente de México*. París: OCDE.
- Orellana Moyao, A. (2018, 10 de enero). Debilidades y Fortalezas en la Seguridad Offshore. *Center for Offshore Safety*. Disponible en: <https://www.linkedin.com/pulse/debilidades-y-fortalezas-en-la-seguridad-offshore-orellana-moyao>
- Parfomak, P. W., et al. (2017, 30 de enero). Cross-Border

- Energy Trade in North America: Present and Potential. *Congressional Research Service*. Disponible en: <https://fas.org/sgp/crs/misc/R44747.pdf>
- Perry, R. (2017, 13 de julio). El Secretario de Energía mexicano aseguró que trabajará de manera coordinada con su homólogo en Estados Unidos [conferencia de prensa].
- Régules, C. de. (s. f.). *Internacionalización de riesgos ambientales en los proyectos de inversión en petróleo y energía* (manuscrito inédito).
- Rodríguez Dávalos, J. y Romero Fernández, R. F. (2018). *The Internacional Comparative Legal Guide to Oil & Gas Regulation 2018. A practical cross-border insight into oil and gas regulation work*. (13 ed.). Londres: Global Legal Group. Disponible en: [http://rdabogados.com.mx/site/uploads/files/OG18\\_Chapter-17-Mexico.pdf](http://rdabogados.com.mx/site/uploads/files/OG18_Chapter-17-Mexico.pdf)
- Ruvalcaba Sánchez, M. L. G., et al. (2017). “Marco regulatorio de protección ambiental para la exploración y extracción de hidrocarburos no convencionales en México” (pp. 102-124).
- Roux, R. y Flores Torres, Ó. (coords.), *Los hidrocarburos en el Noreste de México*. Tamaulipas: Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- Secretaría de Energía (2018). *Plan Quinquenal de Expansión del Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural*. Tercera Revisión Anual. México: SENER.
- Secretaría de Marina. (Semar). (2016). *Plan Nacional de Contingencia para Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas Potencialmente Peligrosas en las Zonas Marinas Mexicanas*. México: Semar.
- Sellers, C. C. (2016, 7 de diciembre). Will the Next Deepwater Horizon Be in Mexico? *The New York Times*.
- Serra, Luis. (2017). *The Environmental Challenges of the Energy Reform*. Houston: James A. Baker III Institute for Public Policy of Rice University.
- Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA). (2015). *Marcos Regulatorios en los mecanismos de integración subregional en América Latina y el Caribe: Armonización y Convergencia*. Caracas: SELA.
- Stevens, Paul. (2003). *Cross-Border Oil & Gas Pipelines: Problems & Prospects, CTR. Energy, Petroleum, & Min. L. & Pol’y*.
- Surowiecki, J. (2010, 14 de junio). The Regulation Crisis. *The New Yorker*.

- Teal, J. M., y Howarth, R. W. (1984). Oil Spill Studies: A Review of Ecological Effects. *Environmental Management*, 8(1): 27-44.
- Transportation Safety Board of Canada. (2014). *Lac-Mégantic runaway train and derailment investigation summary*. Canada: Minister of Public Works and Government Services.
- Vega Navarro, A. de la. (2015). Lac-Mégantic: una catástrofe petrolera, urbana y ambiental. *Energía a Debate*, 70. Disponible en: <https://www.energiaadebate.com/lac-megantic-una-catastrofe-petrolera-urbana-y-ambiental/>
- Vega Navarro, A. de la. (2017, 29 de septiembre). La “dominación energética” del presidente Trump y la renegociación del TLCAN. *Brújula Ciudadana*, 92: 27-32.
- Walden, Greg. (2017, 17 de julio). *Promoting Cross-Border Energy Infrastructure Act*. 115th Congress 1st Session. House of Representatives.

### Regulaciones y guías

- ASEA y SEMARNAT. (2016, 12 de diciembre). *Guía para la elaboración de la Línea Base Ambiental previo al inicio de las actividades marinas de Exploración y Extracción de Hidrocarburos*. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/173934/GUIA\\_LBA\\_MARINA-FINAL\\_131216.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/173934/GUIA_LBA_MARINA-FINAL_131216.pdf)
- Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para realizar las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos en Yacimientos No Convencionales en tierra. (2017, 16 de marzo). *Diario Oficial de la Federación*.
- Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican. (2016, 13 de mayo). *Diario Oficial de la Federación*.
- Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para

## Capítulo I

realizar las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, Exploración y Extracción de Hidrocarburos, *Diario Oficial de la Federación*. 9 de diciembre 2016.

Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para realizar las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales en tierra. (2017, 16 de marzo). *Diario Oficial de la Federación*.

Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente, para el transporte terrestre por medio de Ductos de Petróleo, Petrolíferos y Petroquímicos. (2017, 31 de marzo). *Diario Oficial de la Federación*.

Norma Oficial Mexicana NOM-007-ASEA-2016, Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos. (2018, 5 de marzo). *Diario Oficial de la Federación*.