



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**Reporte de Experiencia Profesional en la Comisión Reguladora
de Energía: almacenamiento de Gas natural y Gas LP en
México**

**REPORTE DE TRABAJO
PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ACTUARIA

P R E S E N T A:

BLANCA ESTELA PORFIRIO CASTILLO



**DIRECTOR:
M en I. ARTURO FERNANDO SUÁREZ FLORES**

MÉXICO, D.F., AGOSTO DE 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Papás les agradezco su apoyo incondicional, el amor y consejos que siempre me han brindado. Este es el resultado de nuestro esfuerzo y dedicación, muchas gracias por brindarme las herramientas necesarias para salir adelante siempre. Los quiero mucho.

David, gracias por amarme, apoyarme en todo momento y por creer en mí, te amo.

Cris y Clau gracias por el apoyo que me han dado a lo largo del tiempo, por su confianza y por su amistad y hermandad, las quiero mucho.

Kikis muchas gracias por la ayuda en la redacción de este trabajo y por tu amistad

Gracias a todos mis amigos que siempre han creído en mí y han sido mis compañeros de vida, amigos de la Prepa 1, de Facultad de Ciencias, de MX y de la CRE, los quiero.

Agradezco también al sínodo por sus sugerencias y aportaciones.

Arturo, muchas gracias por toda la paciencia y apoyo a lo largo de este camino, agradezco tus consejos y sobre todo agradezco tu amistad.

Finalmente agradezco a mi Universidad, la Universidad Nacional Autónoma de México.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
CAPITULO 1. EL ALMACENAMIENTO DE DOS TIPOS DE HIDROCARBUROS DENTRO DEL SECTOR ENERGÉTICO Y LA ADMINSTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL	6
1.1. Delimitación del sector energético en México	6
1.2. El Sector Energético en la Administración Pública Federal	7
1.3. La Secretaría de Energía como parte de la Administración Pública Federal	8
1.4. La Comisión Reguladora de Energía como organismo desconcentrado de la Secretaría de Energía	8
1.4.1. Antecedentes	8
1.4.2. Objetivos	9
1.4.3. Misión y Visión	10
1.4.4. Marco Legal	10
1.4.5. Funciones	12
1.5. La Dirección General de Hidrocarburos y Bioenergéticos como área sustantiva de la Comisión Reguladora de Energía	15
1.6. El Área de Almacenamiento en la Dirección General de Hidrocarburos y Bioenergéticos	17
CAPITULO 2. FUNCIONES DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE GAS DENTRO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS Y BIOENERGÉTICOS	19
2.1. Panorama de los permisos de almacenamiento de gas natural	19
2.1.1. Regulación en el almacenamiento de gas natural	20
2.1.2. Vigilancia de las obligaciones aplicables a las actividades reguladas	24
2.2. Panorama de los permisos de almacenamiento de gas licuado de petróleo	24
2.2.1. Regulación	25
2.2.2. Cumplimiento de Obligaciones	26
2.3. Funciones del área de Almacenamiento	26
2.4. Método de evaluación de la Comisión Reguladora de Energía sobre los modelos económicos de almacenamiento de gas (mecanismos de optimización) de los particulares o permisionarios	31
2.4.1. Proceso de operación de la CRE para la aprobación de contraprestaciones por el servicio de almacenamiento	32
2.4.2. Proceso de determinación de las tarifas	32
2.4.3. Metodología de la CRE para estimar el Costo del Capital Contable	35
2.5. Funciones transversales como apoyo a la Dirección General de Hidrocarburos y Bioenergéticos	37
CAPITULO 3. EL DESEMPEÑO DEL ACTUARIO EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE GAS DENTRO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS Y BIOENERGÉTICOS	39

3.1. Almacenamiento de gas natural	39
3.1.1. Permisos vigentes de almacenamiento de gas natural	39
3.1.2. Cumplimiento de Obligaciones de acuerdo al marco regulatorio vigente de gas natural	40
3.2. Almacenamiento de gas licuado de petróleo	41
3.2.1. <i>Regularización de los permisos de Gas LP</i>	41
3.2.2. <i>Determinación del Criterio para otorgamiento de permisos de almacenamiento de Gas LP</i>	43
3.2.3. <i>Permisos vigentes de gas licuado de petróleo</i>	44
3.2.4. <i>Capacidad de almacenamiento y de entrega de los permisos</i>	48
3.2.5. <i>Cumplimiento de Obligaciones</i>	49
3.2.6. <i>Solicitudes de permiso para almacenamiento de Gas LP</i>	51
CONCLUSIONES	52
APÉNDICE.....	53
ANEXOS.....	55
I. Empresas representativas del sector energético mexicano	55
II. Ubicación de los sistemas de almacenamiento de gas en México	57
a. Plantas de almacenamiento de gas natural	57
b. Plantas de almacenamiento de gas licuado de petróleo	58
III. Por qué usar la Metodología CAPM para la determinación del costo de capital	59
Aplicación de la Metodología	60
IV. SIGLAS Y ACRÓNIMOS	61
V. GLOSARIO DE TÉRMINOS	63
VI. FUENTES CONSULTADAS	65
Bibliografía.....	65

INTRODUCCIÓN

Este reporte es una reflexión sobre mis atribuciones como servidor público dentro de la Comisión Reguladora de Energía (CRE), durante el periodo transcurrido de 2010 a 2014, las cuales he realizado utilizando mi formación en Actuaría.

Dentro de mis atribuciones estuvo evaluar continuamente el desempeño de los permisionarios de almacenamiento de gas en sus distintas modalidades existentes como son: i) almacenamiento de gas natural licuado, y ii) almacenamiento de gas LP para planta de suministro y para planta de depósito; dicha evaluación era realizada mediante análisis estadísticos y reportes económicos que son el insumo para la toma de decisiones por parte de la CRE, como pueden ser aprobación de solicitudes de permisos, modificación de permisos, revocaciones y sanciones.

Con estos análisis se determina si se está llevando a cabo la prestación del servicio de almacenamiento de gas al menos en las condiciones mínimas establecidas en materia de operación, mantenimiento, seguridad, calidad de gas, homogeneidad y continuidad, así como la eficiencia económica de las empresas de acuerdo con la legislación y normatividad aplicable. Así mismo, cuando surgen situaciones que incumplen las disposiciones jurídicas en estos ámbitos, esta evaluación permite constituir una serie de bases y fundamentos que le permiten al Pleno de Comisionados de la CRE tomar decisiones en el marco de sus facultades, por ejemplo, para establecer sanciones o inclusive determinar la suspensión de la actividad permisionada.

En suma, la formación que se obtiene como actuario en la Facultad de Ciencias permite realizar las actividades como las que yo desempeñé agregando valor a la institución. Esto ocurre gracias a las sólidas bases matemáticas como estadística, probabilidad, finanzas, mismas que le permiten conocer las características esenciales del análisis económico, y por ende de la regulación económica.

El presente reporte se desarrolla en tres capítulos, mismos que se describen a continuación:

El objetivo del primer capítulo es dar contexto a las actividades laborales desempeñadas en el Sector Energético dentro del área de Almacenamiento de Gas como parte de la Administración Pública Federal. Particularmente en la Dirección General de Hidrocarburos y Bioenergéticos (DGHB) de la CRE.

El capítulo dos tiene como objetivo presentar la forma de operar de la CRE con énfasis en las actividades desarrolladas en la DGHB en las cuales he participado, entre las que se encuentran las siguientes:

Administración de los Permisos de Almacenamiento de Gas

- Elaboración de bases de datos (promociones atendidas, cumplimiento de obligaciones, indicadores de resultado)

- Análisis estadísticos (sobre la capacidad del almacenamiento y el cumplimiento de obligaciones)
- Reportes económicos
- Seguimiento a la prestación de servicio de los permisionarios de almacenamiento de gas
- Actualización de información (registro de obligaciones de acuerdo al marco regulatorio vigente,)

Asimismo se desarrollaron actividades de apoyo a la DGHB para la atención de temas transversales no exclusivos de la misma, como la elaboración de las reglas de operación de los equipos de trabajo dentro de la CRE.

El objetivo del tercer capítulo es mostrar la manera en que el ejercicio de mis atribuciones involucró el conocimiento adquirido en la carrera de Actuaría. Se describe cómo en una institución pública como la CRE y con las facultades y atribuciones que tiene, se desarrolla una posibilidad de trabajo para alguien con la formación de actuario.

Con base en lo expuesto, en las conclusiones se argumenta el desempeño y la aportación que tiene un actuario en el área de Almacenamiento de Gas en la CRE.

Cabe señalar que el alcance de este documento corresponde a las actividades realizadas bajo la legislación anterior a la Reforma Constitucional de diciembre 2013 debido a que las actividades correspondientes a la nueva legislación se encuentran en desarrollo, mismas que podrían llevarse a cabo en un periodo largo de tiempo, toda vez que, tomando como referencia la Reforma Energética de 2008, el marco regulador correspondiente se logró poner en marcha hasta los dos años posteriores a la fecha de su publicación.

CAPITULO 1. EL ALMACENAMIENTO DE DOS TIPOS DE HIDROCARBUROS DENTRO DEL SECTOR ENERGÉTICO Y LA ADMINSTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL

Es necesario tener en cuenta que el papel del Estado Mexicano es planear, conducir, coordinar y orientar la actividad económica nacional, así como llevar a cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general. Además funge como rector del desarrollo económico y posee una responsabilidad social, tanto en el sector público como en el privado (Reyes Tépac, 2005). Para poder realizar sus funciones se divide en tres niveles (federal, local y municipal), lo que ayuda a separar actividades y equilibrar el poder (Cámara de Diputados, 2012). De ahí la importancia del sector energético ya que el desarrollo económico y social de México, como el de muchos países, se sustenta en gran medida en el uso de energéticos.

1.1. Delimitación del sector energético en México¹

Uno de los retos del sector energético mexicano (Resources, 2013) es garantizar un suministro de energía suficiente y oportuno al menor costo posible, sin menoscabo del entorno natural y del aprovechamiento racional de los energéticos. De ahí que la generación de energía eléctrica y de algunos hidrocarburos como el gas natural y el gas licuado de petróleo sean insumos que contribuyeron a los ingresos del país. En la Figura 1, se puede observar la estructura organizacional del sector energético mexicano que se tuvo a partir de la Reforma Energética de 2008, dónde la Secretaría de Energía es responsable del desarrollo e implementación de la política energética en México.

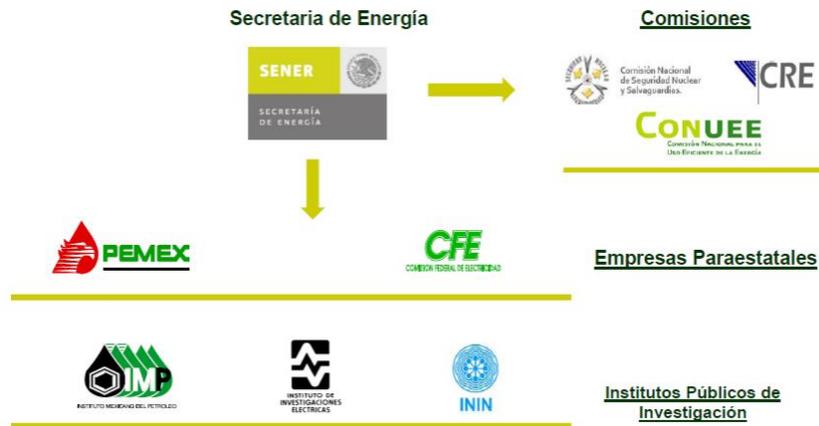


Figura 1. Estructura Organizacional del Sector Energético Mexicano ²

¹ Estructura que permaneció hasta el decreto de Reforma Energética con fecha del Diario Oficial de la Federación: 20/12/2013.

² Presentación del Lic. Francisco Antonio Acosta Arredondo quien ha desempeñado algunos cargos públicos dentro del Sector Energético, en la SENER fue Director General de Generación, Conducción y Transformación de Energía Eléctrica (2005-2011) y en la CFE fue Director de Modernización (2011 y 2012)

1.2. El Sector Energético en la Administración Pública Federal

La Administración Pública Federal (APF), como sistema de administración, realiza procesos relacionados con la planeación, la organización, la dirección y el control. Por otra parte, como instrumento del Estado pretende lograr los propósitos de la comunidad, como por ejemplo, mayor seguridad, un mejor sistema de salud, abasto de energéticos, entre otros, asimismo determina cómo se distribuye y ejerce la autoridad política y la económica³.

En la Figura 2, se muestra la estructura de la APF, donde cabe señalar que el Poder Ejecutivo es responsable directo de ésta; y se divide en APF Centralizada (Secretarías de Estado, Departamentos Administrativos y Consejería Jurídica) y de la APF Paraestatal (Entidades).

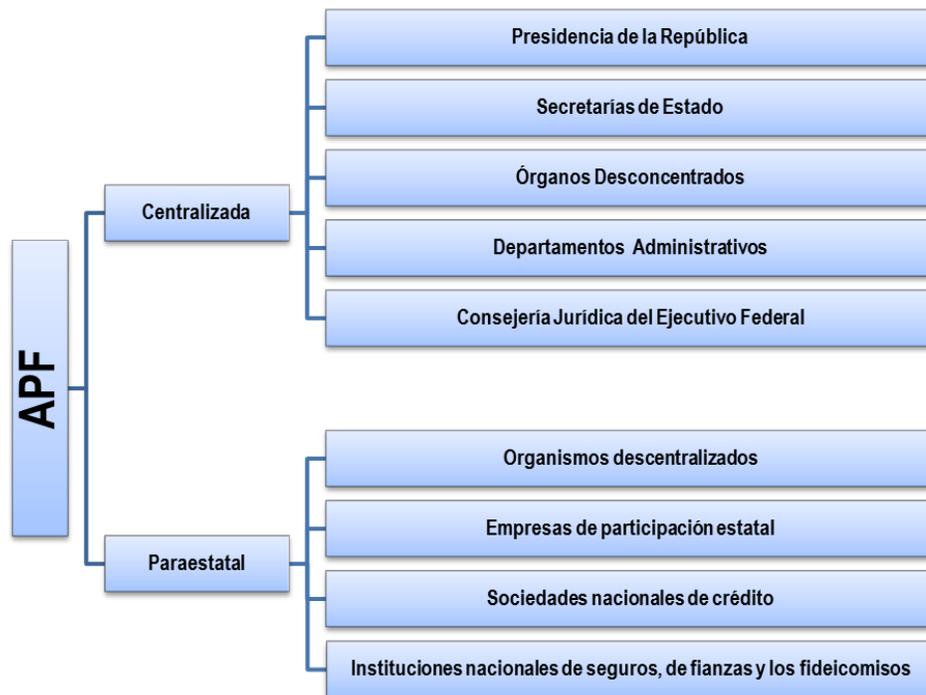


Figura 2. Estructura de la Administración Pública Federal⁴

³ Muñoz, P. Introducción a la Administración Pública México. Editorial Fondo de Cultura Económica 1997.

⁴ Elaboración propia.

1.3. La Secretaría de Energía como parte de la Administración Pública Federal

La Secretaría de Energía (SENER) forma parte de las Secretarías de Estado dentro de la APF Centralizada, de acuerdo con la *Ley Orgánica de la Administración Pública Federal*. La SENER orienta su quehacer al diseño de políticas públicas energéticas y a la conducción estratégica de las actividades de su sector, a fin de garantizar el suministro de energéticos de manera eficiente, segura, con calidad y respetando al medio ambiente⁵, por todo lo cual reafirma su carácter rector en el ámbito energético de México, o como se le conoce coloquialmente, “cabeza del sector energético”.

La misión de esta Secretaría consiste en: “conducir la política energética del país, dentro del marco constitucional vigente, para garantizar el suministro competitivo, suficiente, de alta calidad, económicamente viable y ambientalmente sustentable de energéticos que requiere el desarrollo de la vida nacional”⁶.

En su visión está “una población con acceso pleno a los insumos energéticos, a precios competitivos; con empresas públicas y privadas de calidad mundial, operando dentro de un marco legal y regulatorio adecuado. Con un firme impulso al uso eficiente de la energía y a la investigación y desarrollo tecnológicos; con amplia promoción del uso de fuentes alternativas de energía; y con seguridad de abasto”⁷.

1.4. La Comisión Reguladora de Energía como organismo desconcentrado de la Secretaría de Energía

1.4.1. Antecedentes

Debido al cambio en la política energética mexicana en la que existían diversas cuestiones a resolver derivadas de la interacción entre el sector público y el privado, derivadas de la apertura a los privados en el sector energético, fue necesaria la constitución de un órgano administrativo desconcentrado de la entonces Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal (más tarde la SENER). Es así como el 4 de octubre de 1993, mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) es creada la Comisión Reguladora de Energía (CRE). El propósito era adecuar el funcionamiento del sector que se orientaba hacia la globalización; con lo cual el papel del Estado se centraría en mayor medida a la creación de políticas públicas y actuaría como regulador económico, disminuyendo así su función de suministrador directo de servicios a través de las paraestatales. En suma, el objetivo primordial era el armonizar los intereses de los sectores social y privado, lo cual se vería reflejado en el crecimiento de la economía en general.

Más tarde, en octubre de 1995, el Poder Legislativo aprobó la *Ley de la Comisión Reguladora de Energía*, convirtiendo a la CRE en órgano desconcentrado de la SENER con autonomía técnica y operativa y con atribuciones que entonces

⁵ SENER <<http://sener.gob.mx/portal/Default.aspx?id=2623>>

⁶ SENER. Web. Diciembre 2013< <http://www.energia.gob.mx/portal/Default.aspx?id=2624> >

⁷ Ídem.

se encontraban dispersas en la SENER, en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y en la Secretaría de Economía (SE). Es así como tiene la capacidad de implementar el marco regulatorio en los sectores de gas y electricidad.⁸

*Hasta entonces, el sector energético estaba considerado como estratégico en todos los segmentos de su proceso, por lo que fue preciso reconocer que no todos los pasos lo eran y que en ellos el sector público (social y privado) podría participar. Además, era posible ejercer la soberanía del Estado mediante las políticas públicas y la regulación, surgiendo así la peculiar estructura organizacional de la industria energética mexicana en la que conviven empresas y servicios del Estado con las del sector social y privado.*⁹

Posteriormente, el DOF publicó el viernes 28 de noviembre de 2008 diversas reformas a la *Ley de la Comisión Reguladora de Energía*, a la *Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo* y al Decreto por el que se expide la *Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética*, que fortalecieron a la CRE en cuanto a su naturaleza, estructura y funcionamiento, además de que le confirieron mayores atribuciones para regular no sólo el sector de gas y electricidad que ya tenía bajo su responsabilidad, sino también el desarrollo de otras actividades de la industria de los hidrocarburos y la generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables de energía.

1.4.2. Objetivos

La CRE tenía por objeto promover el desarrollo eficiente de las actividades del sector energético del país, entre las cuales se encontraban las especificadas a continuación¹⁰:

- I. *El suministro y venta de energía eléctrica a los usuarios del servicio público;*
- II. *La generación, exportación e importación de energía eléctrica, que realicen los particulares;*
- III. *La adquisición de energía eléctrica que se destine al servicio público*
- IV. *Los servicios de conducción, transformación y entrega de energía eléctrica, entre las entidades que tengan a su cargo la prestación del servicio público de energía eléctrica y entre éstas y los titulares de permisos para la generación, exportación e importación de energía eléctrica;*
- V. *Las ventas de primera mano (VPM) del gas, del combustóleo y de los petroquímicos básicos. Por venta de primera mano se entenderá la primera enajenación que Petróleos Mexicanos y*

⁸CRE. Web. Diciembre 2013 < <http://www.cre.gob.mx/articulo.aspx?id=10> >

⁹ <<http://www.suplementocre.com/2010/12/nacimiento-y-evolucion-de-la-comision-reguladora-de-energia/>>

¹⁰ Artículo 2. Ley de la Comisión Reguladora de Energía (DOF: 28/11/2008)

sus subsidiarios realicen en territorio nacional a un tercero y para los efectos de esta Ley se asimilarán a éstas las que realicen a terceros las personas morales que aquellos controlen;

- VI. *El transporte y distribución de gas, de los productos que se obtengan de la refinación del petróleo y de los petroquímicos básicos, que se realice por medio de ductos, así como los sistemas de almacenamiento que se encuentren directamente vinculados a los sistemas de transporte o distribución por ducto, o que formen parte integral de las terminales de importación o distribución de dichos productos;*
- VII. *El transporte y distribución de bioenergéticos que se realice por ductos, así como el almacenamiento de los mismos que se encuentren directamente vinculados a los sistemas de transporte o distribución por ductos, así como las terminales de importación o distribución de dichos productos.*

En el cumplimiento de su objeto, “la Comisión contribuirá a salvaguardar la prestación de los servicios públicos, fomentará una sana competencia, protegerá los intereses de los usuarios, propiciará una adecuada cobertura nacional y atenderá a la confiabilidad, estabilidad y seguridad en el suministro y la prestación de los servicios”.¹¹

1.4.3. Misión y Visión

A partir de la Reforma Energética de 2008, la misión de la CRE fue “Regular de manera transparente, imparcial y eficiente las industrias de los hidrocarburos y la electricidad, generando certidumbre que aliente la inversión productiva, fomentando una sana competencia, propiciando una adecuada cobertura y atendiendo a la confiabilidad, calidad y seguridad en el suministro y la prestación de los servicios, a precios competitivos, en beneficio de los usuarios”¹².

Por su parte, su visión está orientada en “Seguir siendo una institución reconocida como: autónoma, transparente y eficiente, que logra un equilibrio armónico entre usuarios y permisionarios, y que contribuye al desarrollo de un mercado energético competitivo, en beneficio de la sociedad”¹³.

1.4.4. Marco Legal

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Las leyes que diseñaron el arreglo institucional del sector energético y su regulación económica son las siguientes:

- *Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo*
- *Ley Orgánica de la Administración Pública Federal*

¹¹ Ídem

¹² Manual de Organización General de la Comisión Reguladora de Energía (Octubre 2012)

¹³ Ídem.

- *Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE)*
- *Ley de la Comisión Reguladora de Energía*
- *Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE)*

Para la ejecución de estas leyes, se expidió lo siguiente:

- *Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo*
- *Reglamento de Gas Natural (RGN)*
- *Reglamento de Gas Licuado de Petróleo (RGLP)*
- *Dos reglamentos de la LSPEE (el Reglamento de la LSPEE y el Reglamento de la LSPEE en materia de Aportaciones)*
- *Reglamento de la LAERFTE*

Para la instrumentación regulatoria se expidieron las disposiciones de carácter general entre las cuales se encuentran las siguientes:

- *Directiva sobre la Determinación de Tarifas y el Traslado de Precios para las Actividades Reguladas en Materia de Gas Natural (DIR-GAS-001-2007)*
- *Directiva de Contabilidad para las Actividades Reguladas en Materia de Gas Natural (DIR-GAS-002-1996)*
- *Directiva sobre Seguros para las Actividades Reguladas en Materia de Gas Natural y Gas Licuado de Petróleo por Medio de Ductos (DIR-GAS-005-2003)*
- *Directiva de Información para las Actividades Reguladas en Materia de Gas Natural (DIR-GAS-006-2006)*
- *Norma Oficial Mexicana, NOM-001-SECRE-2010, Especificaciones del gas natural*
- *Norma Oficial Mexicana NOM-015-SECRE-2013, Diseño, construcción, seguridad, operación y mantenimiento de sistemas de almacenamiento de gas licuado de petróleo mediante planta de depósito o planta de suministro que se encuentran directamente vinculados a los sistemas de transporte o distribución por ducto de gas licuado de petróleo, o que forman parte integral de las terminales terrestres o marítimas de importación de dicho producto.*
- *Norma Oficial Mexicana NOM-013-SECRE-2012, Requisitos de seguridad para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de terminales de almacenamiento de gas natural licuado (GNL) que incluyen sistemas, equipos e instalaciones de recepción, conducción, vaporización y entrega de gas natural.*

- *Resolución por la que se regula la prestación del servicio de almacenamiento de gas licuado de petróleo en condiciones no discriminatorias, mediante el acceso abierto a los sistemas respectivos que se encuentran directamente vinculados a los sistemas de transporte o distribución por ducto o que forman parte integral de las terminales de importación o distribución de dicho producto (RES/250/2009)*

1.4.5. Funciones

Para el cumplimiento de su objeto, la Comisión tendrá las atribuciones siguientes¹⁴:

- I. *Participar en la determinación de las tarifas para el suministro y venta de energía eléctrica;*
- II. *Aprobar los criterios y las bases para determinar el monto de las aportaciones de los gobiernos de las entidades federativas, ayuntamientos y beneficiarios del servicio público de energía eléctrica, para la realización de obras específicas, ampliaciones o modificaciones de las existentes, solicitadas por aquéllos para el suministro de energía eléctrica;*
- III. *Verificar que en la prestación del servicio público de energía eléctrica, se adquiera aquella que resulte de menor costo para las entidades que tengan a su cargo la prestación del servicio público y ofrezca, además, óptima estabilidad, calidad y seguridad para el sistema eléctrico nacional;*
- IV. *Aprobar las metodologías para el cálculo de las contraprestaciones por la adquisición de energía eléctrica que se destine al servicio público;*
- V. *Aprobar las metodologías para el cálculo de las contraprestaciones por los servicios de conducción, transformación y entrega de energía eléctrica;*
- VI. *Opinar, a solicitud de la Secretaría de Energía, sobre la formulación y seguimiento del programa sectorial en materia de energía; sobre las necesidades de crecimiento o sustitución de capacidad de generación del sistema eléctrico nacional; sobre la conveniencia de que la Comisión Federal de Electricidad ejecute los proyectos o que los particulares sean convocados para suministrar la energía eléctrica y, en su caso, sobre los términos y condiciones de las convocatorias y bases de licitación correspondientes;*
- VII. *Aprobar y expedir los términos y condiciones a que deberán sujetarse las ventas de primera mano del combustóleo, del gas y de los petroquímicos básicos, así como las metodologías para la determinación de sus precios, salvo que existan condiciones de competencia efectiva a juicio de la Comisión Federal de Competencia, o que sean establecidos por el Ejecutivo Federal mediante Acuerdo.*

¹⁴ Artículo 3. Ley de la Comisión Reguladora de Energía (DOF: 28/11/2008)

- Si habiendo existido condiciones de competencia efectiva la Comisión Federal de Competencia determina que se acude a prácticas anticompetitivas al realizar las ventas de primera mano a que se refiere esta fracción, la Comisión Reguladora de Energía restablecerá los términos y condiciones a que dichas ventas y enajenaciones deban sujetarse;*
- VIII. *Aprobar y expedir los términos y condiciones a que deberá sujetarse la prestación de los servicios de transporte, almacenamiento y distribución, a que se refieren las fracciones VI y VII del artículo 2 de esta Ley;*
- IX. *Determinar las zonas geográficas exclusivas de distribución de los productos y actividades, regulados conforme al artículo 2 de esta Ley, considerando los elementos que permitan el desarrollo rentable y eficiente de los sistemas de distribución. Para efectos de lo anterior, la Comisión escuchará la opinión de las autoridades competentes, incluyendo las de desarrollo urbano;*
- X. *Expedir las metodologías para el cálculo de las contraprestaciones por los servicios que se refiere la fracción VIII de este artículo, salvo que existan condiciones de competencia efectiva a juicio de la Comisión Federal de Competencia, así como en relación con las actividades reguladas por esta Ley, y establecer los términos y condiciones a que deberán sujetarse los sistemas de transporte y almacenamiento que formen parte de sistemas integrados y las tarifas de los sistemas que correspondan en las condiciones generales de los servicios de cada permisionario que se trate;*
- XI. *Solicitar a la Secretaría de Energía la aplicación de las medidas necesarias para garantizar la continuidad de los servicios a que se refiere la fracción VIII anterior;*
- XII. *Otorgar y revocar los permisos y autorizaciones que, conforme a las disposiciones legales aplicables, se requieran para la realización de actividades reguladas;*
- XIII. *Aprobar y expedir modelos de convenios y contratos de adhesión para la realización de las actividades reguladas;*
- XIV. *Expedir y vigilar el cumplimiento de las disposiciones administrativas de carácter general, aplicables a las personas que realicen actividades reguladas;*
- XV. *Proponer a la Secretaría de Energía actualizaciones al marco jurídico en el ámbito de su competencia, así como los términos en los que la Comisión pueda participar con las dependencias competentes en la formulación de los proyectos de iniciativas de leyes, decretos disposiciones reglamentarias y normas oficiales mexicanas relativas a las actividades reguladas;*
- XVI. *Llevar un registro declarativo y con fines de publicidad, sobre las actividades reguladas;*
- XVII. *Actuar como mediador o árbitro en la solución de controversias de las actividades reguladas;*
- XVIII. *Solicitar a las autoridades competentes la aplicación de medidas de seguridad, cuando tenga noticia de un hecho que pueda poner en peligro la salud y seguridad públicas;*

- XIX. Ordenar visitas de verificación, requerir la presentación de información y citar a comparecer a las personas que realicen actividades reguladas, a fin de supervisar y vigilar, en el ámbito de su competencia, el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables a las actividades reguladas;
- XX. Imponer las sanciones administrativas previstas en los artículos 40 y 41 de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, a quienes incurran en los supuestos de las fracciones V y VI del artículo 40 de dicho ordenamiento;
- XXI. Ordenar las medidas de seguridad e imponer en el ámbito de su competencia, las sanciones administrativas previstas en la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo y en la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, por infracciones a las disposiciones de esas leyes y sus disposiciones reglamentarias en las actividades reguladas, y
- XXII. Las demás que le confieran las leyes reglamentarias del Artículo 27 Constitucional y otras disposiciones jurídicas aplicables.

Adicionalmente a estas actividades reguladas y contenidas en su propia ley, se debe señalar que la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE), publicada el 28 de noviembre de 2008, incluyó la regulación de la generación de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovable.

Asimismo, el 22 de agosto de 2011 se publicó en el DOF el Reglamento Interior de la Comisión Reguladora de Energía (RICRE) y de acuerdo con éste, la estructura orgánica de la CRE cuenta con los órganos de gobierno conformados por el Pleno, Presidente y Secretario Ejecutivo y las Direcciones Generales. En la Figura 3 se expone el organigrama que detalla esta estructura:

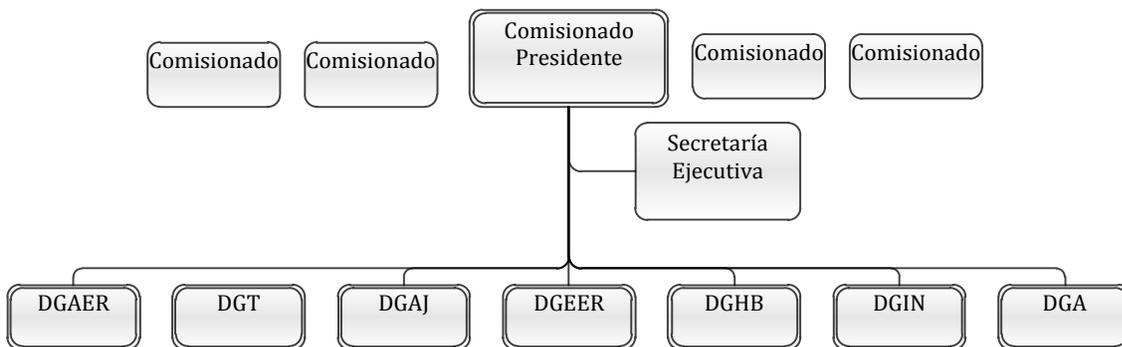


Figura 3. Organigrama de la Comisión Reguladora de Energía

- Dirección General de Hidrocarburos y Bioenergéticos (DGHB)
- Dirección General de Electricidad y Energías Renovables (DGEER)
- Dirección General de Asuntos Jurídicos (DGAJ)
- Dirección General de Análisis Económico y Regulación (DGAER)
- Dirección General de Tarifas (DGT)
- Dirección General de Ingeniería y Normalización (DGIN)
- Dirección General de Administración (DGA)

Cabe destacar que la CRE contaba con un Consejo Consultivo, órgano propositivo y de opinión, que tiene por objeto contribuir al procedimiento de consulta pública para definir los criterios de regulación contenidos en las disposiciones administrativas de carácter general que expida la misma. Las reglas generales para la organización y el funcionamiento del Consejo Consultivo de la CRE fueron publicadas en el DOF el 6 de marzo de 2013.

1.5. La Dirección General de Hidrocarburos y Bioenergéticos como área sustantiva de la Comisión Reguladora de Energía

El objetivo de la Dirección General de Hidrocarburos (DGHB) es coordinar y supervisar todas las actividades relativas al transporte, almacenamiento y distribución por ducto de gas, de los productos que se obtengan de la refinación del petróleo, de los petroquímicos básicos y de los bioenergéticos.

Según el RICRE¹⁵, corresponde a la DGHB el ejercicio de las facultades siguientes:

- I. Dictaminar las manifestaciones de interés y, en su caso, las solicitudes de permisos o de modificaciones de los mismos, relativas al transporte y distribución de gas, de los productos que se obtengan de la refinación del petróleo, de los petroquímicos básicos y de los bioenergéticos, que se realicen por medio de ductos, así como de los sistemas de almacenamiento que se encuentran directamente vinculados a los sistemas de transporte o distribución por ductos, o que forman parte integral de las terminales de importación o distribución de dichos productos, y elaborar los proyectos de resolución respectivos;*
- II. Evaluar el desarrollo de las actividades reguladas en materia de gas, productos que se obtengan de la refinación del petróleo, petroquímicos básicos y bioenergéticos;*
- III. Participar, en coordinación con las Direcciones Generales que correspondan, en el diseño de propuestas de instrumentos a los que deba sujetarse la realización de las actividades reguladas en el ámbito de sus facultades, tomando en consideración los resultados de la evaluación a que se refiere la fracción anterior;*
- IV. Participar, en coordinación con las Direcciones Generales que correspondan, en la determinación, evaluación y ajustes a las tarifas correspondientes a las actividades reguladas en materia de gas, productos que se obtengan de la refinación del petróleo, petroquímicos básicos y bioenergéticos;*
- V. Elaborar los proyectos de resolución relativos a la determinación de zonas geográficas de distribución de gas natural;*

¹⁵ Publicado en el DOF el 22 de agosto de 2011.

- VI. *Coordinar los procesos de licitación para el otorgamiento de permisos de distribución de gas natural, en lo relativo a la elaboración de bases, la evaluación de las ofertas y la proyección de las resoluciones que determinen el fallo y el otorgamiento del permiso correspondiente;*
- VII. *Verificar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables a la realización de las actividades reguladas en el ámbito de sus facultades;*
- VIII. *Elaborar el proyecto de programa de visitas de verificación a los sujetos que realicen las actividades reguladas de su competencia y, en lo conducente, participar en su cumplimiento una vez aprobado por el Pleno;*
- IX. *Proponer al Secretario Ejecutivo el requerimiento de información a los sujetos que realizan actividades reguladas en el ámbito de sus facultades;*
- X. *Dar aviso a la Dirección General de Asuntos Jurídicos sobre los posibles incumplimientos a las disposiciones jurídicas por parte de los sujetos que realicen actividades reguladas, así como proporcionar los antecedentes y elementos técnicos para la elaboración de los proyectos de resolución respectivos, y*
- XI. *Hacer del conocimiento del Pleno cualquier situación que pueda poner en riesgo la continuidad de la prestación de los servicios de transporte, almacenamiento y distribución de los productos que son objeto de sus facultades; proponer acciones que al respecto deba tomar la Comisión, así como asesorar sobre la conveniencia de solicitar la intervención de otras autoridades.*

Para la realización de sus funciones y actividades, la DGHB se estructuró de la siguiente manera, Figura 4:

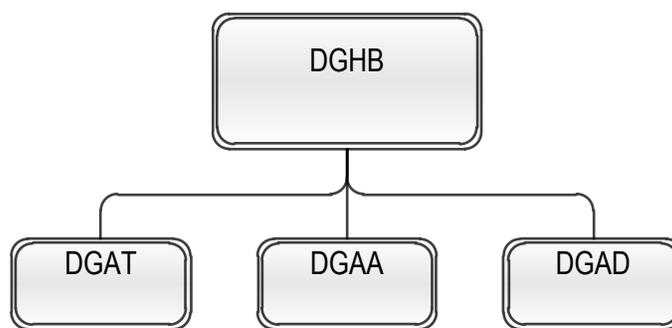


Figura 4. Estructura de la Dirección General de Hidrocarburos y Bioenergéticos

Dirección General de Hidrocarburos y Bioenergéticos (DGHB)
 Dirección General Adjunta de Almacenamiento (DGAA)
 Dirección General Adjunta de Transporte (DGAT)
 Dirección General Adjunta de Distribución (DGAD)

1.6. El Área de Almacenamiento en la Dirección General de Hidrocarburos y Bioenergéticos

La estructura de esta área, así como los perfiles de puestos, se encontraban en proceso de diseño por la entrada en vigor del *Estatuto del Servicio Profesional Regulatorio de la Comisión Reguladora de Energía*¹⁶, publicado en el DOF el 7 de marzo de 2014, el cual establece las bases para la organización, funcionamiento y desarrollo del *Sistema del Servicio Profesional Regulatorio de la Comisión Reguladora de Energía*, que es una política pública que busca atraer a los mejores hombres y mujeres para ofrecerles la posibilidad de desarrollar una carrera en el servicio público regulatorio; ingresar y ascender en el gobierno con base en el mérito profesional, aportando con creatividad y profesionalismo sus mejores talentos para beneficio del sector energético y de la sociedad. En la Figura 5 (se presenta la estructura inicial que tuvo esta área como una Dirección General Adjunta de Almacenamiento (DGAA), la cual estuvo vigente durante 2010 y 2011).

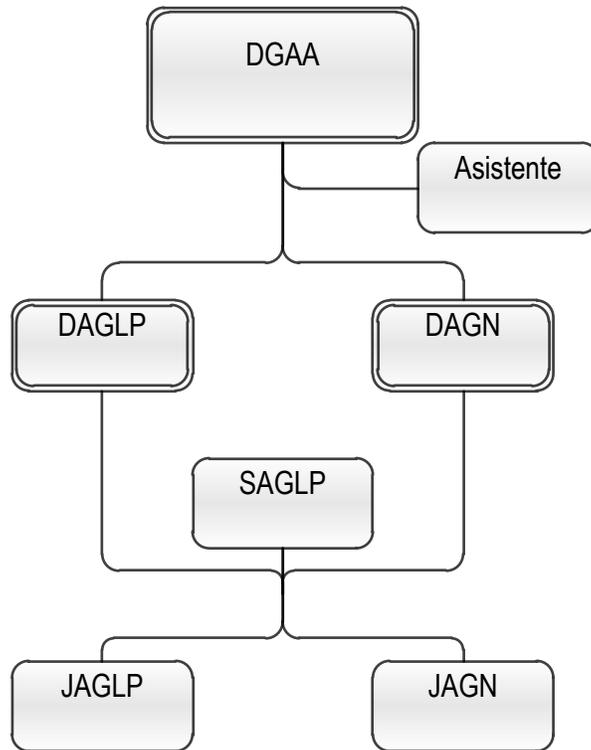


Figura 5. Estructura de la Dirección General de Adjunta de Almacenamiento 2010-2011

Dirección General Adjunta de Almacenamiento (DGAA)
Dirección de Almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo (DAGLP)
Dirección de Almacenamiento de Gas Natural (DAGN)
Subdirección de Almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo (SAGLP)
Jefatura de Almacenamiento de Gas Licuado de Petróleo (JAGLP)
Jefatura de Almacenamiento de Gas Natural (JAGN)
Asistente de Archivo de Almacenamiento

¹⁶ Estatuto del Servicio Profesional Regulatorio de la Comisión Reguladora de Energía.

De 2011 al 28 de noviembre de 2014, el área sufrió cambios por razones administrativas y de índole presupuestaria por lo cual la estructura se vio afectada quedando como final de la siguiente forma (Figura 6).

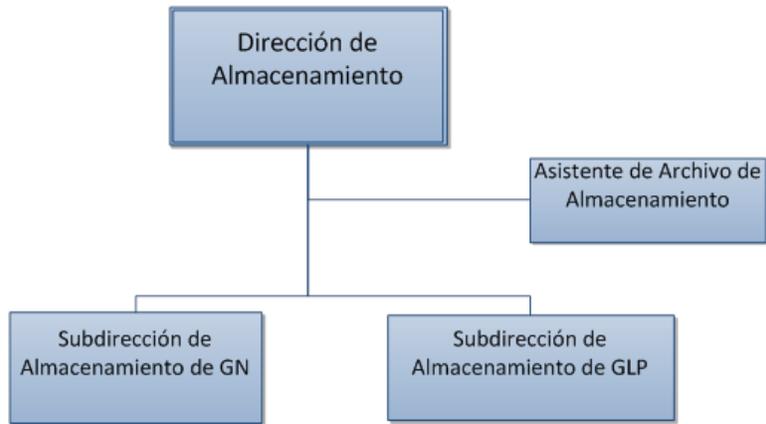


Figura 6. Dirección de Almacenamiento

CAPITULO 2. FUNCIONES DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE GAS DENTRO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS Y BIOENERGÉTICOS

A la CRE le corresponde la regulación de permisos de almacenamiento de gas en materia económica,¹⁷ la cual tiene como objetivo conseguir un mercado competitivo logrado a través del acceso abierto a terceros al servicio. Para regular a las empresas es necesario analizar por separado las características económicas y para ello se deben separar las actividades. Es importante mencionar que esta regulación de tipo económica involucra las Condiciones Generales para la Prestación del Servicio (CGPS) y la(s) tarifa(s) a aplicar por el prestador del servicio.

Las CGPS son todos los términos además de las condiciones generales que se aplicarían en caso de que se firmara un contrato entre el adquirente de servicios y el prestador de servicio.

La CRE debe determinar una tarifa tal que no exista abuso de poder de mercado por parte del inversionista que quiere prestar el servicio pero que a la vez no se desincentive la inversión en el sector. Por otro lado, también debe regular técnicamente este tipo de permisos para garantizar la seguridad de las instalaciones en las cuales se presta el servicio de almacenamiento de gas.

Actualmente, los permisos de almacenamiento de hidrocarburos, que son administrados para su regulación en materia económica y/o técnica por parte de la CRE, son permisos de almacenamiento de gas natural (GN) y permisos de almacenamiento de gas licuado de petróleo (Gas LP), los cuales amparan la prestación del servicio de almacenamiento a terceros. A continuación se presentarán las características y las problemáticas que existen en la administración de estos permisos de almacenamiento.

2.1. Panorama de los permisos de almacenamiento de gas natural

En la Figura 7 se exponen algunas características de los cuatro permisos de almacenamiento de GN que son administrados por el área de almacenamiento de la DGHB. De estos permisos, se encuentran operando sólo tres de ellos, siendo el tercero un proyecto para almacenar gas natural en cavernas salinas.

¹⁷ Reglamento de Gas Natural (Reforma DOF: 28/11/2008) y Reglamento de Gas Licuado de Petróleo (DOF: 05/12/2007)

Razón social del permisionario	Año .de otorgamiento del permiso	Inicio de operación	Ubicación	Inversión comprometida (MMUSD)	Capacidad de regasificación (Mm ³ /d)	Capacidad de almacenamiento GN total (m ³)
Terminal de LNG de Altamira, S. de R.L. de C.V. (TLA)	2003	30-sep-2006	Altamira, Tamaulipas	396	14.16 – 21.52	300, 000
Energía Costa Azul, S. de R.L. de C.V. ¹⁸ (ECA)	2003	14-may-2008	Ensenada, Baja California	875	28.32 – 36.81	320, 000
Almacenamiento Subterráneo del Istmo, S.A. de C.V. (Istmo)	2007	Indefinida	Veracruz	200 ¹⁹	ND ²⁰	Sigue pendiente la evaluación de la viabilidad técnica de las cavernas
Terminal KMS de GNL, S. de R.L. de C.V. (KMS)	2008	17-ago-2012	Manzanillo, Colima	783	14.16	300, 000

Figura 7. Permisos de almacenamiento de GN²¹

Es importante mencionar que cuando se otorgaron los permisos de almacenamiento de gas natural existían condiciones de mercado diferentes a las que existieron posteriormente, en ese momento se pensaba que el escenario de gas natural que tendría el país sería de exportación.

2.1.1. Regulación en el almacenamiento de gas natural

La regulación del servicio de almacenamiento de gas natural, por ley debe dirigirse a la infraestructura de almacenamiento vinculada a ductos, que se utilizan para conducir el gas natural, o que forme parte integral de terminales de importación para lograr acotar el poder de mercado en dicha actividad por ser monopolio natural y al mismo tiempo fomentar la entrada de más jugadores lo que crearía un mayor dinamismo en el mercado que se reflejaría en beneficio para los usuarios. Sin embargo, a pesar de que existen instrumentos jurídicos que permiten obligar a los permisionarios de almacenamiento a ofrecer acceso abierto de sus instalaciones sobre la capacidad disponible, no se ha logrado que existan condiciones reales abiertas a esta posibilidad de acceso ya que los únicos usuarios siguen siendo los que anclaron el proyecto con contratos a largo plazo.

Desde que se otorgaron los primeros permisos de almacenamiento de GNL en 2003 y 2008, los inversionistas interesados en la construcción de los sistemas de almacenamiento y regasificación eran propiamente los comercializadores de GNL, que para poder importar dicho producto requerían de las instalaciones necesarias para ello y en consecuencia del permiso de almacenamiento. Estos permisos de almacenamiento fueron otorgados de

¹⁸ Existe un proyecto de ampliación para la terminal ECA con una inversión aproximada de 1000 MMUSD y capacidad de regasificación de 28.32 – 36.81Mm³/d.

¹⁹ Inversión proyectada

²⁰ No disponible

²¹ Informe Anual 2013 CRE.

conformidad con la regulación vigente en ese momento; se aprobó la tarifa máxima regulada y el documento de CGPS, acotándose en el permiso que la prestación de servicio sería de acceso abierto sobre la capacidad disponible.

Por ejemplo el permiso de GN 2 en Baja California, que no se encuentra vinculado al Sistema Nacional de Gas (SNG) ni a los proyectos de energía eléctrica de CFE, tanto GN 1 como GN 3 anclaron el proyecto de construcción a otro, concerniente a la venta de gas de importación para la oferta del mismo a los sistemas de generación eléctrica de CFE, reservando casi la totalidad de la capacidad de las terminales al comercializador del energético (Gas de Litoral) o al usuario del mismo (CFE, en Manzanillo). Para el caso de GN 2.

Las gráficas siguientes (Figura 8 – Figura 12), fueron realizadas con datos obtenidos de los reportes que trimestralmente entregan como obligación los permisionarios de almacenamiento de gas natural.

En las gráficas de la Figura 8 y Figura 9, se observa la utilización de la capacidad de almacenamiento en los sistemas de almacenamiento de GNL para 2012 y 2013 respectivamente.

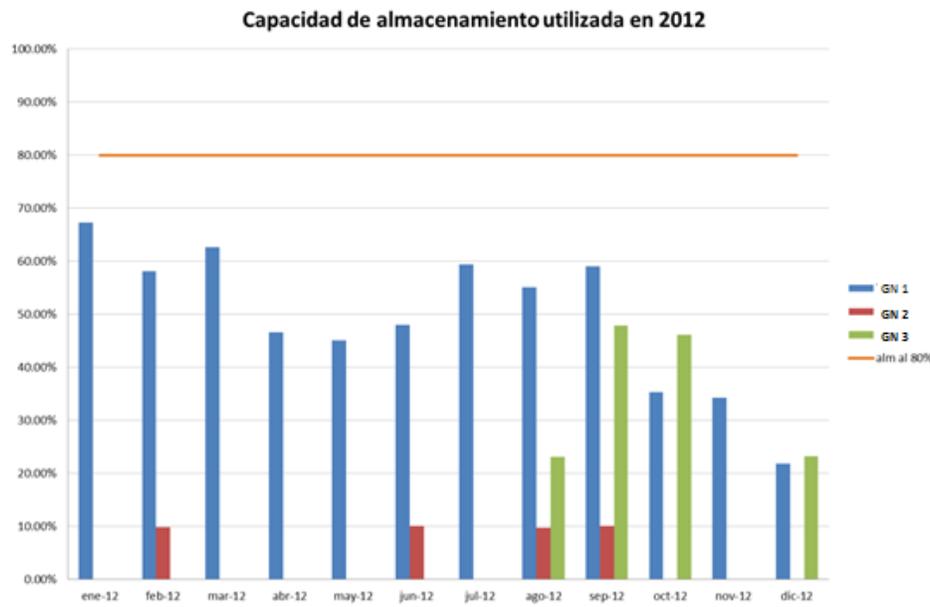


Figura 8. Capacidad de almacenamiento en 2012

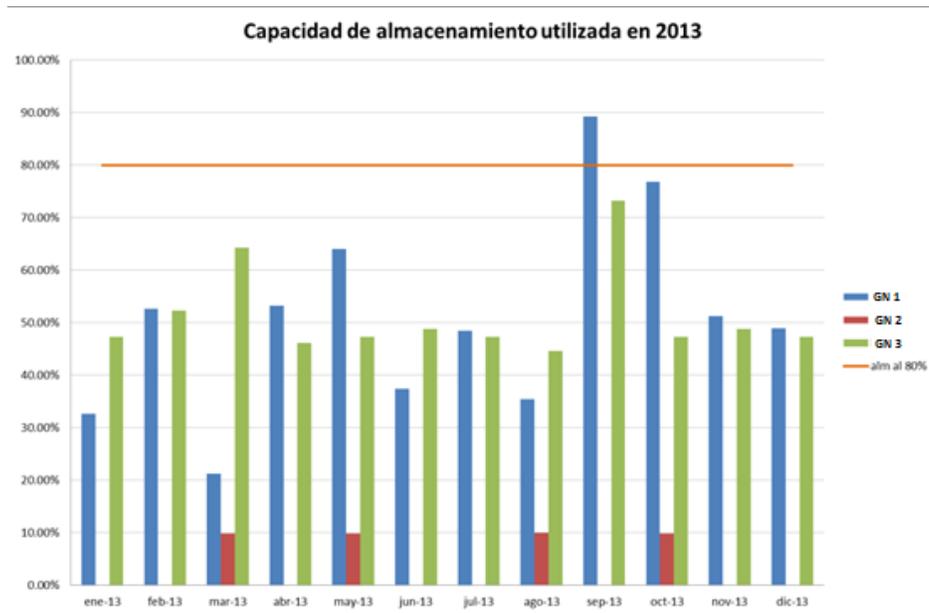


Figura 9. Capacidad de almacenamiento en 2013

Como se pudo observar en las gráficas anteriores, el porcentaje de la capacidad de utilización de las terminales de almacenamiento de GNL fue baja a lo largo de 2012. Para 2013 creció debido a las alertas críticas generadas en el SNG, por lo cual se podría utilizar la capacidad disponible de cada sistema por otros usuarios ya que la regulación de gas natural prevé un servicio interrumpible en caso de que la capacidad no sea utilizada efectivamente por el usuario actual. Es importante mencionar que para asegurar que los proyectos de este tipo de infraestructura sean económicamente viables, los particulares han recurrido a establecer contratos de largo plazo con clientes ancla a partir de los cuales se deriva la construcción de sistemas a medida de estos contratos, lo cual ha desincentivado la construcción de capacidad adicional que pudiera servir a otros usuarios.

A continuación (Figura 10, Figura 11 y Figura 12) se presenta el comportamiento de la operación en las terminales de almacenamiento, donde se observan las ventanas de oportunidad para ofrecer un servicio interrumpible. Esta información es recibida en la CRE y tomando ésta, la preparo y realizo análisis para proporcionarlos a los tomadores de decisiones

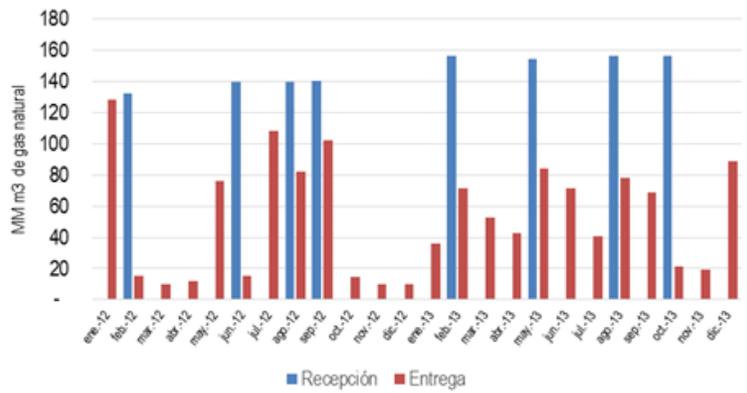


Figura 10. Recepción y Entrega de GNL Terminal GN 1

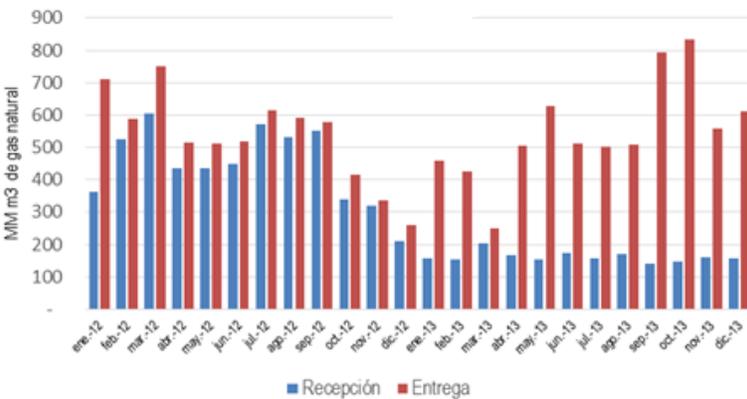


Figura 11. Recepción y Entrega de GNL Terminal GN 2

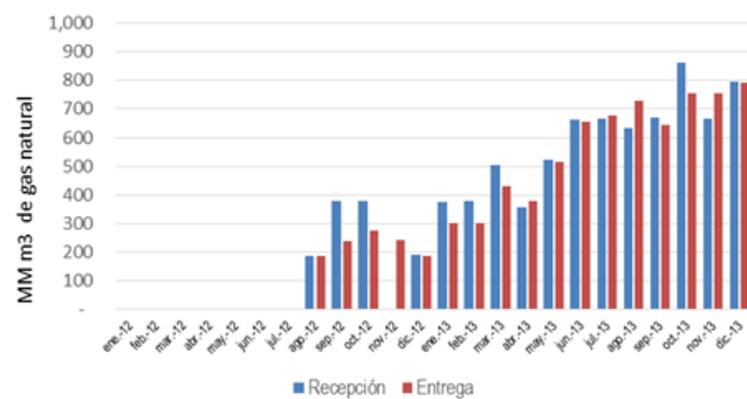


Figura 12. Recepción y Entrega de GNL Terminal GN 3

Existe, además, una actividad que implica atención por parte del área que administra estos permisos de gas natural y vigila las disposiciones jurídicas aplicables.

2.1.2. Vigilancia de las obligaciones aplicables a las actividades reguladas

En lo que respecta a la supervisión de las obligaciones de almacenamiento de gas natural, los permisionarios han dado en lo general cumplimiento a las obligaciones establecidas en el marco regulador gracias a que se realizan reportes periódicos y requerimientos sobre el cumplimiento éstas en los casos en los cuales se detecten faltas y en su caso elaboración de memorándum de incumplimiento con los que el área jurídica podría iniciar procedimientos de sanción.

2.2. Panorama de los permisos de almacenamiento de gas licuado de petróleo

Antes la reforma de 2008, la Secretaría de Energía (SENER) había otorgado 34 permisos de almacenamiento de Gas LP mediante planta de depósito y mediante planta de suministro, los cuales fueron recibidos por la Comisión el 7 de mayo de 2010, de acuerdo al objeto de la CRE el cual fue promover el desarrollo eficiente de las actividades del sector energético del país en el ámbito del almacenamiento de Gas LP. Tras esta recepción de permisos de Gas LP, la CRE realizó una evaluación sobre la infraestructura de almacenamiento de estos permisos, vinculada a ductos y a las terminales de importación con la finalidad de regularizarlos.

Tras el análisis de su nuevo objeto, la CRE emitió la resolución RES/250/2009, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de noviembre de 2009, por la que se regula la prestación del servicio de almacenamiento de Gas LP en condiciones no discriminatorias y de acceso abierto. Dicha resolución constituyó un requerimiento general a los permisionarios y solicitantes de permisos de almacenamiento para entregar a la Comisión una propuesta de CGPS y de tarifas aplicables para su aprobación.

Para mediados de 2014 se encontraban vigentes 24 permisos (Figura 13), los cuales forman parte del objeto a regular por la CRE a partir de la reforma energética de finales de 2008. Es importante mencionar que los permisos de almacenamiento de Gas LP estuvieron en la SENER sin regulación económica. De estos, uno se encuentra por iniciar obras, uno en suspensión y 22 en operación. La capacidad total de almacenamiento es de 418,992,029 litros.

Razón social del permisionario	Fecha de otorgamiento	Origen del gas	Tipo de regulación	Capacidad de almacenamiento gas LP utilizada (l)
Gas Comercial de la Laguna, S. A. de C. V.	08/08/2000	Importación	Técnica	1,500,000
Almacenadora de Gas Comercial, S. A. de C. V.	26/10/2000	Importación	Económica	1,000,000
Zeta Gas de Ciudad Juárez, S. A. de C. V.	16/02/2001	Importación	Técnica	600,000
Zeta Gas de Ciudad Juárez, S. A. de C. V.	16/02/2001	Importación	Técnica	1,500,000

Razón social del permisionario	Fecha de otorgamiento	Origen del gas	Tipo de regulación	Capacidad de almacenamiento gas LP utilizada (l)
Invalle, S. A. de C. V.	19/03/2001	Ducto	Económica	2,000,000
Pemex Gas y Petroquímica Básica (Cd. Juárez)	11/10/2002	Importación	Económica	4,769,904
Pemex Gas y Petroquímica Básica (Rosarito)	19/06/2003	Importación Marítima	Económica	5,087,898
Nustar Internacional, S. de R. L. de C. V.	17/09/2003	Importación	Económica	5,451,018
Termigas, S. A. de C. V.	24/09/2003	Importación Marítima	Económica	68,968,474
Pemex Gas y Petroquímica Básica (Topolobampo)	26/09/2003	Importación	Económica	33,387,228
Zeta Gas del Pacífico, S. A. de C. V.	30/03/2004	Importación Marítima	Técnica	138,120,000
Trans-Soni, S. A. de C. V.	10/08/2005	Ducto	Económica	2,271,000
Terminal Marítima Gas Tomza, S. A. de C. V.	15/10/2007	Importación Marítima	Económica	34,065,000
Bio Gas de Victoria, S. A. de C. V.	03/04/2008	Ducto	Económica	500,000
Zeta Gas de Baja California, S. A. de C. V.	09/05/2008	Importación Marítima	Técnica	97,090,000
Tergas, S. de R. L. de C. V.	05/11/1999	Importación	Económica	1,000,000
Gas de Calidad, S.A. de C.V.	09/06/2011	Ducto	Técnica	3,270,240
Generadores de Energía del Noroeste, S. A. de C. V.	30/06/2011	Importación	Económica	1,000,000
Gas Silza, S. A de C. V. (Tijuana)	30/06/2011	Importación /Ferrocarril	Económica	1,250,000
Gas Silza, S. A de C. V. (Mexicali)	30/06/2011	Importación /Ferrocarril	Económica	1,000,000
Hidro Gas de Agua Prieta, S. A.	30/06/2011	Importación /Ferrocarril	Económica	750,000
Gas Comercial de Villa Ahumada, S. A.	30/06/2011	Importación /Ferrocarril	Económica	750,000
Almacenadora de Gas Comercial, S. A. de C. V. (Piedras Negras)	14/07/2011	Importación	Económica	940,000
Transportadora del Norte SH, S. de R. L. de C. V.	13/02/2012	Ducto	Económica	12,718,980

Figura 13. Permisos de almacenamiento de Gas LP²²

2.2.1. Regulación

Debido a sus características de economías de escala y de poder de mercado, los permisos de almacenamiento, adicionalmente a la normatividad técnica, deberían estar sujetos a regulación económica, por lo que deberían contar con CGPS, una tarifa máxima por la prestación del servicio y la obligatoriedad de acceso abierto. Ello permitiría la entrada de comercializadores internacionales en la venta para la importación del energético, dando lugar a la competencia y reducción en los costos, ahora para PGPB y más tarde, con la apertura, al resto del mercado.

²² Información obtenida de los Títulos de Permisos que obran en la Comisión Reguladora de Energía o últimos dictámenes de Operación y Mantenimiento 2013.

Cabe señalar que algunos de los permisionarios lograron evadir parcialmente la regulación, amparándose legalmente, justificando que su permiso estaba reglamentado por la legislación anterior a la Reforma 2008, motivo por el cual no tenían que ser regulados económicamente.

Debido a que los permisionarios no presentaron en tiempo información económica y técnica que permitiera establecer una tarifa máxima y las CGPS, fue necesario que la CRE aprobara CGPS y tarifas temporales con los elementos que contaba hasta ese momento.

2.2.2. Cumplimiento de Obligaciones

Desde que la CRE tiene como objeto la regulación de los permisos de almacenamiento de GLP, éstos están sujetos a cumplir con las obligaciones de acuerdo con el marco regulatorio vigente derivado de la Reforma de 2008. Para lograr este cometido al inicio de la vigilancia por parte de la CRE debieron entregar al regulador para su revisión o aprobación la información técnica y económica necesaria para garantizar que la prestación de los servicios que ya otorgaban, en este caso el almacenamiento de Gas LP, se llevara a cabo, entre otros, de manera no discriminatoria. Para ello la DGHB realizó algunas acciones tales como la elaboración de formatos de entrega de obligaciones periódicas y ordenó visitas de verificación en planta.

2.3. Funciones del área de Almacenamiento

El área de Almacenamiento, como se ilustra en la Figura 14, estuvo integrada por 7 elementos hasta mediados de 2011 y en dicha estructura ocupé el cargo de Jefatura de Almacenamiento de Gas LP. Por necesidades de la DGHB un elemento fue movido a otra área, por lo cual en 2012 el área quedó integrada por la Dirección General Adjunta de Almacenamiento (DGAA), la Dirección de Almacenamiento de Hidrocarburos, la Dirección de Almacenamiento de Gas Natural, la Subdirección de Almacenamiento de Hidrocarburos, la Jefatura de Almacenamiento y una Asistente de Archivo de Almacenamiento, como se observa en el organigrama de la DGAA (2011-2012), Figura 15, estructura donde asumí las funciones y responsabilidades de la Jefatura de Almacenamiento, las cuales incluye las que tenía a mi cargo sobre la parte de Almacenamiento de Gas LP y las que dejó la Jefatura de Almacenamiento Gas Natural.

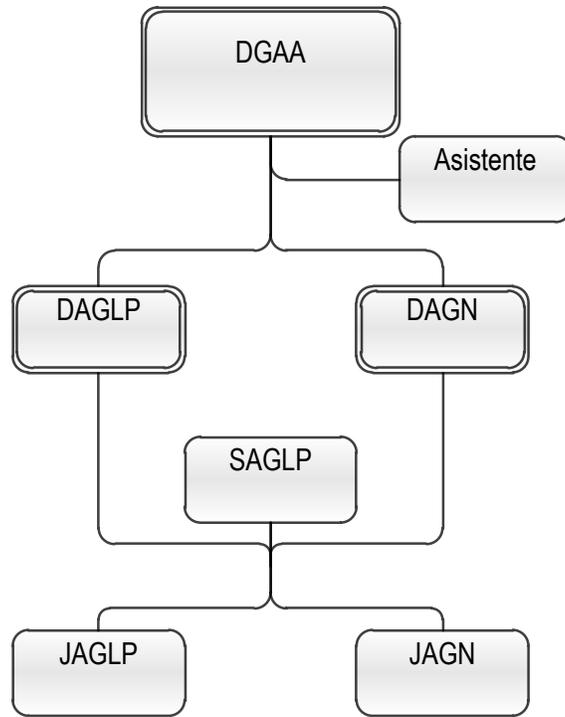


Figura 14. Organigrama Dirección General Adjunta de Almacenamiento 2010-2011

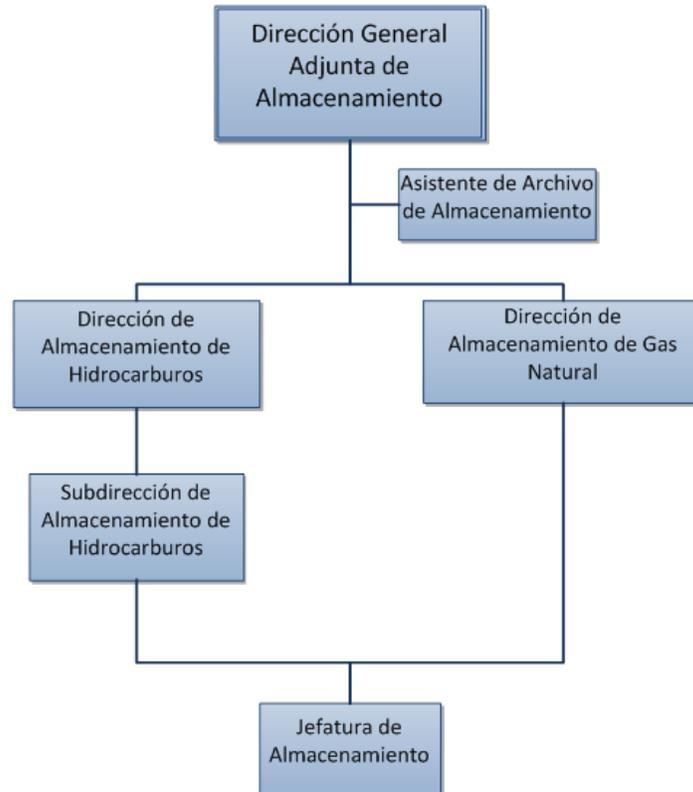


Figura 15. Organigrama Dirección General Adjunta de Almacenamiento 2011-2012

A continuación se muestra un cuadro resumen de las funciones por nivel jerárquico que se tenían para la DGA de Almacenamiento, de acuerdo a las funciones del área establecidas en el RICRE

Área de Almacenamiento	DG Adjunto	Director de área	Subdirector de área	Jefe de departamento	Asistente de archivo
<p>Dictaminar las manifestaciones de interés, solicitudes de permisos o de modificación de los mismos</p>	<p>Aprobar el Proyecto de Resolución que se envía al Pleno.</p>	<p>Seleccionar aquellas solicitudes que cumplen con lo establecido en el marco regulatorio para enviar al Pleno de Comisionados el proyecto de Resolución correspondiente.</p>	<p>Analizar que la solicitud cumpla con lo establecido en el marco regulatorio.</p> <p>En caso de oficios de requerimiento de información revisar que contengan lo necesario para seguir con el trámite correspondiente.</p> <p>Revisar el proyecto de Resolución para emitir una opinión favorable o desfavorable sobre la solicitud.</p>	<p>Realizar la verificación para comprobar que las manifestaciones de interés, solicitudes de permiso o modificación cumplan con los requisitos establecidos en el marco regulatorio vigente.</p> <p>Enviar la información recibida a las áreas técnicas (la DGIN, la DGAJ, la DGAER y la DGT) para su evaluación y dictamen.</p> <p>Realizar los oficios de requerimiento en caso de que los dictámenes emitidos por las áreas técnicas no sean favorables y el solicitante deba proporcionar información o datos faltantes o incorrectos</p> <p>Realizar el proyecto de Resolución al Pleno de los Comisionados para que sea otorgado el permiso o se apruebe la modificación de permiso.</p> <p>Someter a revisión del Pleno de la CRE, una vez aprobado el proyecto, se le notifica al solicitante.</p> <p>Crear un expediente o integrar al existente toda la información referente al trámite</p> <p>Registrar el trámite en las bases de datos y verificar su publicación a través de la página web de la CRE</p>	<p>Archivar</p> <p>Recibir, capturar y enviar la información designada a la DGAA.</p> <p>Actualizar el Archivo físico y electrónico con las manifestaciones de interés. En caso de otorgarse el permiso, crear el expediente. En caso de modificación integrar al expediente del permiso el trámite.</p>
<p>Evaluación del desarrollo de las actividades reguladas.</p>	<p>Dar el visto bueno a los reportes que evalúan las actividades reguladas de los permisionarios.</p>	<p>Aprobar los reportes sobre el desarrollo de cada permisionario.</p>	<p>Verificar la información que los permisionarios envían y emitir los reportes correspondientes con base a ella.</p>	<p>Realizar la actualización de las bases de datos con las estadísticas necesarias para el análisis de la información enviada por los permisionarios.</p>	<p>Recopilar y proporcionar la información necesaria del expediente de cada Permisionario.</p>
<p>Participación con la DGAER en el diseño de propuestas de instrumentos regulatorios.</p>	<p>Aprobar la propuesta y presentarla para discusión a la DGAER.</p>	<p>Calificar el análisis del SD y emitir una opinión al respecto. Realizar una propuesta de instrumentos</p>	<p>Analizar la información que investigó el JD, seleccionando la</p>	<p>Procesar información necesaria para apoyar en la investigación de los temas relevantes en materia de almacenamiento, para que se</p>	<p>Recopilar y proporcionar la información necesaria del</p>

Área de Almacenamiento	DG Adjunto	Director de área	Subdirector de área	Jefe de departamento	Asistente de archivo
		regulatorios con base en el análisis de la información proporcionada por su equipo de trabajo.	relevante para la participación.	pueda emitir una opinión con respecto al diseño de propuestas de instrumentos regulatorios.	expediente de cada Permisionario.
Participación con la DGT en la determinación, evaluación y ajuste de tarifas.	Aprobar la determinación de la DGT considerando la opinión del DA.	Calificar el análisis y emitir una opinión al respecto.	Analizar la información que el permisionario presenta, así como el dictamen emitido por la DGT.	Procesar la información que se proporciona a la DGT, la cual es necesaria para la determinación, evaluación y ajuste de tarifas.	Recopila y proporciona la información necesaria del expediente de cada Permisionario
Verificación del cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables a la realización de las actividades reguladas.	Dar el visto bueno a los reportes.	Aprobar los reportes que presenta el SD y presentarlos al DGA.	Verificar el cumplimiento con base en los reportes que realiza el JD. Presentar los reportes al DA.	Realizar los reportes periódicos con la información presentada por los permisionarios para vigilar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables de acuerdo al marco regulatorio vigente. Realizar los oficios de requerimiento en caso de que no se cumpla con las obligaciones establecidas en el marco regulatorio, exista omisión de información e incluso la información este incorrecta o incompleta. Hacer del conocimiento al permisionario sobre su estado de cumplimiento y de incumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables a las que está sujeto	Recopila y proporciona la información necesaria del expediente de cada Permisionario
Elaborar el programa de visitas de verificación y participar en su cumplimiento.	Aprobar la propuesta y enviarla a la DGIN para que emita sus comentarios y modificaciones; y posteriormente se envía al Pleno de Comisionados para su aprobación.	Seleccionar o determinar qué permisionarios pueden ser elegibles para la visita de verificación. Enviar su propuesta a la DGA.	Analizar y proponer de acuerdo al tipo de permisionario.	Mantener actualizada toda la información, así como los datos necesarios para la selección de las instalaciones, que serán visitadas para verificar su estado de cumplimiento en cuanto a las especificaciones técnicas que deben seguir de acuerdo a las NOM´s, así como las demás disposiciones jurídicas aplicables.	Recopila y proporciona la información necesaria del expediente de cada Permisionario. Archivar la información derivada de una visita de verificación.

Área de Almacenamiento	DG Adjunto	Director de área	Subdirector de área	Jefe de departamento	Asistente de archivo
Proponer al Secretario Ejecutivo el requerimiento de información a los sujetos que realizan actividades reguladas en el ámbito de sus facultades.	Dar su visto bueno para el envío.	Aprobar el requerimiento para que se envíe al Permisionario.	Analizar que el requerimiento esté basado en el marco regulatorio vigente; ayudándose de la DGAJ para su revisión.	Realizar los oficios necesarios para requerir información al permisionario.	Recopilar y proporcionar la información necesaria del expediente de cada Permisionario
Dar aviso a la DGAJ de posibles incumplimientos por parte de los permisionarios.	Aprobar y seleccionar los casos que se deben enviar a la DGAJ para iniciar un procedimiento de sanción.	Proponer candidatos a sanción de acuerdo al análisis realizado por su equipo de trabajo.	Analizar y verificar los reportes sobre obligaciones.	Procesar información sobre las obligaciones específicas que debe cumplir cada uno de los permisionarios para poder dar aviso a la DGAJ de posibles incumplimientos por parte de éstos.	Recopilar y proporcionar la información necesaria del expediente de cada Permisionario
Dar aviso al Pleno de Comisionados de posible riesgo en el cumplimiento de los servicios y las acciones que deban llevarse a cabo.	Aprobar la propuesta y dar aviso al Pleno	Proponer las acciones necesarias para evitar el riesgo.	Analizar la información y advertir de un posible riesgo con base en la información proporcionada.	Procesar y compilar la información necesaria para realizar el análisis sobre el posible riesgo en la prestación del servicio.	Recopilar y proporcionar la información necesaria del expediente de cada Permisionario
Análisis y reportes.	Dirigir la elaboración de análisis y reportes.	Coordinar las actividades en la realización de análisis y reportes.	Coadyuvar en la creación y elaboración de los análisis y reportes.	Elaborar los análisis y reportes con los datos proporcionados por los permisionarios.	Capturar la información en las bases de datos.

A partir de 2012 y hasta mediados del 2014, debido a diversos cambios estructurales, estas actividades fueron desarrolladas por un equipo de cuatro personas, como lo muestra la Figura 16. A partir de 2013 la DGA de Almacenamiento se convierte en una Dirección de Almacenamiento de Hidrocarburos, la cual está conformada por una Dirección de Almacenamiento, una Subdirección de Almacenamiento de Gas Natural, una Subdirección de Almacenamiento de Gas LP y una Asistente de Archivo de Almacenamiento.

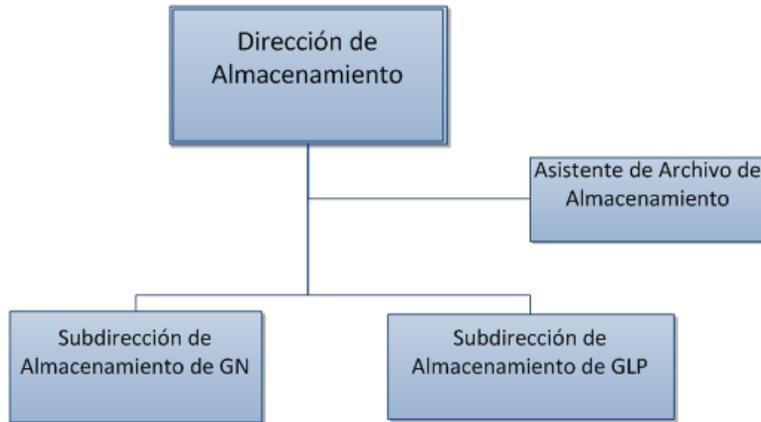


Figura 16. Organigrama Dirección de Almacenamiento 2013-2014

Siendo promovida a Subdirectora de Almacenamiento de Gas Natural mis funciones fueron desde las asignadas a un Jefe de Departamento y las inherentes a la Subdirección de área que desempeñe hasta el apoyo en algunas actividades que debido a las vacantes que existieron en algunos momentos de áreas superiores fue necesario que desempeñara. Estas actividades están establecidas en el cuadro resumen anterior. También cabe destacar que tuve a mi cargo actividades transversales derivadas de las necesidades de la DGHB de las que se hablará en la Sección 2.5.

2.4. Método de evaluación de la Comisión Reguladora de Energía sobre los modelos económicos de almacenamiento de gas (mecanismos de optimización) de los particulares o permisionarios

Los sistemas de almacenamiento de gas consisten en proyectos por una parte ligados a infraestructuras de red y por otra con altos costos de inversión lo cual los hace tendientes a ser monopolios naturales²³, debido a esto, de forma natural el costo económico inhibe la entrada de otros competidores situación que eleva los costos sociales por la producción del bien o la prestación del servicio—, y por esa razón se deben regular económicamente la prestación del servicio de almacenamiento. Para dicha regulación es necesaria la intervención gubernamental creando políticas

²³ Monopolios naturales son sectores económicos que, debido a la presencia de rendimientos crecientes a escala, hacen deseable económica y socialmente la existencia de un único oferente de un bien o servicio.

“..la existencia de un monopolio natural se caracteriza por tener subaditividad de costos, derivado de las características particulares en la estructura de mercado; esto es que en promedio los costos de un solo operador son más baratos que el promedio de los costos de dos o más operadores. Esto quiere decir que en el mercado sólo cabe uno y no más oferentes, pues la presencia de un solo oferente es menos costosa...”
Módulo II. Regulación Económica. Diplomado en Regulación COFEMER/LATIN – REG 2012.

públicas para inducir prácticas competitivas y para el control de precios e ingresos. La CRE es el organismo gubernamental creado para este fin, toda vez que está encargado de determinar las tarifas por la prestación de estos servicios de acuerdo con el marco regulatorio.

Para efectos metodológicos en la determinación de las contraprestaciones por los servicios, la CRE debe buscar establecer un nivel tarifario lo más cercano a un escenario de eficiencia asignativa²⁴. De manera simultánea, el nivel tarifario debe reflejar el costo de oportunidad del capital de manera que la actividad regulada sea lo suficientemente rentable para atraer capitales para el desarrollo de la infraestructura.

2.4.1. Proceso de operación de la CRE para la aprobación de contraprestaciones por el servicio de almacenamiento

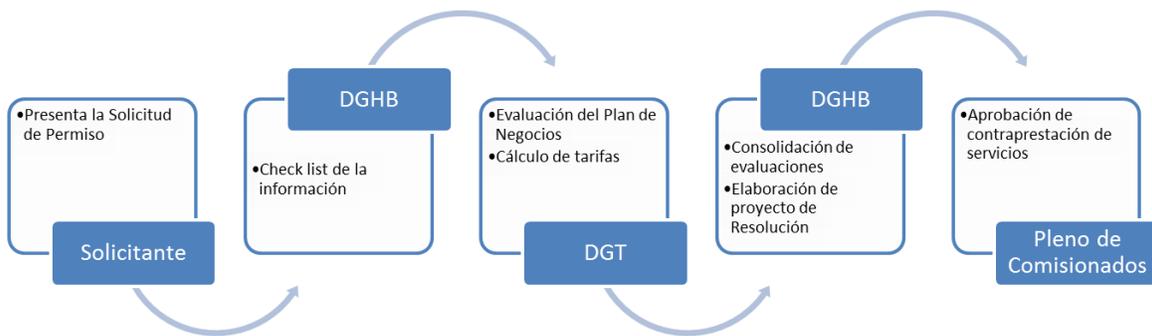


Figura 17. Flujo de operación para aprobación de las tarifas

La DGHB, en particular el área de Almacenamiento participa en la operación para la aprobación de las tarifas como gestor desde el momento en que ingresa una solicitud a la CRE, cuando la DGT determina las tarifas aplicables a la prestación del servicio y hasta que son aprobadas por el Pleno de Comisionados y le corresponde la administración y guarda del expediente del permisionario.

2.4.2. Proceso de determinación de las tarifas

De acuerdo con los principios regulatorios establecidos en el RGN y en la DIR-GAS-001-2007, las contraprestaciones por los servicios de almacenamiento tienen el propósito de lograr una competitividad que simule un resultado competitivo y garantice una rentabilidad adecuada para los proyectos de inversión: Esto se logra mediante el

²⁴ En el caso de las redes de infraestructura de gas natural, tal nivel tarifario equivale al costo medio dado que tomar el costo marginal implica la no recuperación de costos fijos.

La eficiencia asignativa es la situación en la que se asignan bienes para la producción y consumo de tal forma que los bienes finales se asignan a los individuos que más los desean. Módulo II. Regulación Económica. Diplomado en Regulación COFEMER/LATIN – REG 2012.

requerimiento de ingresos que permite a los particulares obtener ingresos para cubrir las inversiones, los costos de operación y mantenimiento, así como una rentabilidad razonable y los impuestos que dicha rentabilidad genere.

En los casos de la inversión y de los costos de operación, se emplea el análisis *benchmarking*, que consiste en ejercicios de comparación que implican obtener y analizar información de un cierto número de empresas para obtener conclusiones sobre el nivel de producción y costos que debería tener una compañía eficiente de acuerdo a estándares establecidos.

Para el cálculo de la rentabilidad de los transportistas, la CRE ha empleado el Modelo de Fijación de Precios en el Mercado de Capitales (CAPM, por sus siglas en inglés). Esta metodología sirve también de referencia para las tasas de rentabilidad de almacenamiento.

Para llevar a cabo esta determinación de las tarifas por la prestación de los servicios, existen cinco fases como lo ilustra la siguiente Figura 18.

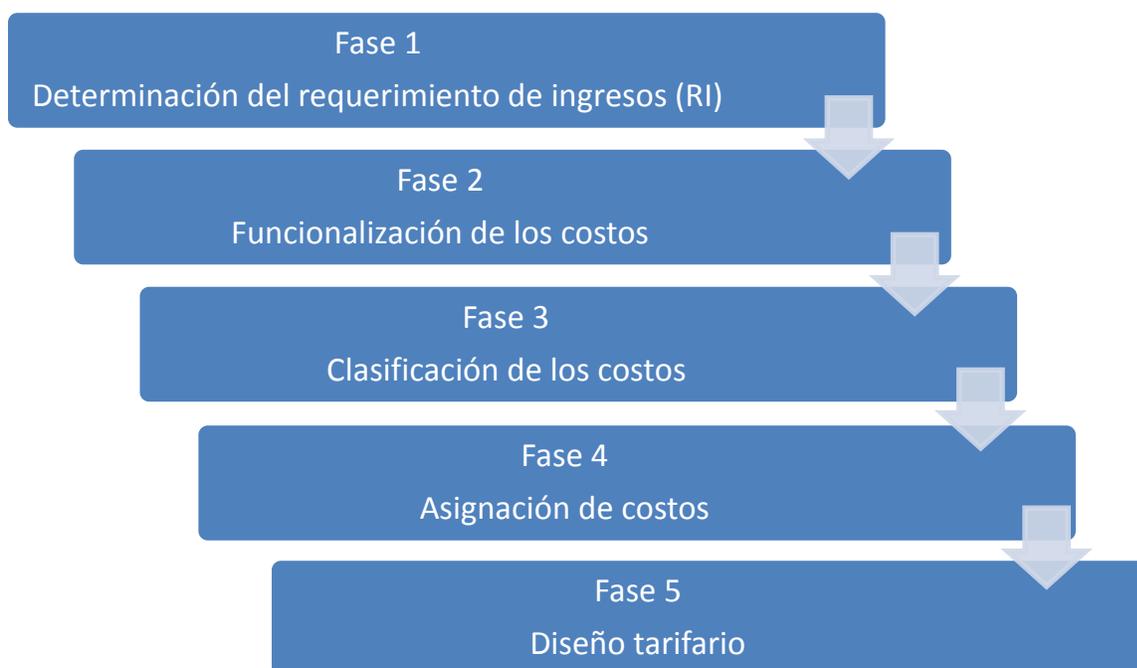


Figura 18. Proceso de determinación de tarifas.

Fase 1. Determinación del requerimiento de ingresos

Para la determinación del Requerimiento de Ingresos se evalúan los costos de Operación y Mantenimiento (OMA), los costos en función de la base de activos de la empresa (rendimiento y depreciación) y los impuestos

Mediante una revisión de los datos contables proporcionados por los Permisionarios se identifican los costos que pertenecen a la prestación del servicio. Se toman en cuenta sólo los inherentes a la prestación del servicio y se realiza un ajuste por eficiencia²⁵. Este ajuste evalúa el desempeño de la empresa, para ello se utiliza un *benchmark* que es una medida de comparación para superar las asimetrías de la información que presentan las empresas.

Para el reconocimiento de las inversiones involucradas en la prestación del servicio, se toma en cuenta la base de activos y el capital del trabajo para obtener la rentabilidad adecuada que asegure una tasa de rendimiento “justa”²⁶ de acuerdo con a los principios económicos y regulatorios aplicables. Posteriormente la CRE determina, mediante una versión ajustada del Modelo de Fijación de Precios en el Mercado de Capital o Capital Asset Pricing Model (CAPM), esta rentabilidad. Este proceso se explicará a detalle en la siguiente sección.

Fase 2. Funcionalización de los costos

Se refiere a la división de los costos entre diversas variables como almacenamiento, regasificación, licuefacción, entrega y recepción con la intención de establecer quién es responsable de los mismos.

Fase 3. Clasificación de los costos

La clasificación es en costos fijos y variables; se establecen los que son propios de la prestación del servicio. En la prestación del servicio de almacenamiento los costos fijos son por ejemplo, el costo por equipos de cómputo, de bombeo, telefónico, mobiliario y equipo de oficina; la obra civil realizada y el sistema contra incendio entre otros. Los costos variables pueden ser los gastos de operación del sistema o gastos de administración entre otros.

Fase 4. Asignación de costos

La asignación de costos es el proceso de distribución de éstos entre distintos determinantes de facturación de acuerdo con los principios de causalidad, es decir, cómo se definen los costos para almacenamiento, los fijos, variables.

Fase 5. Diseño tarifario

²⁵ El factor de ajuste por eficiencia (X) se ajusta cada cinco años. Para la determinación de este factor de ajuste, la CRE toma en cuenta los siguientes aspectos: i) las mejoras esperadas en su eficiencia operativa, ii) los factores que influyan en sus costos por unidad, iii) el nivel de eficiencia que se derive de los costos incurridos

Directiva sobre la determinación de tarifas y el traslado de precios para las actividades reguladas en materia de gas natural DIR-GAS-001-2007 (DOF 28-12-2007)

²⁶El proyecto debe ser atractivo para los inversionistas pero se debe cuidar que no sean afectados los usuarios.

Después de estos subprocesos se determina la tarifa o tarifas aplicables dependiendo del esquema que aplique y se configuran los cargos aplicables (cargo por capacidad, cargo por uso, cargo por servicio).

2.4.3. Metodología de la CRE para estimar el Costo del Capital Contable

El Modelo de Fijación de Precios en el Mercado de Capital o Capital Asset Pricing Model (CAPM) es una técnica de análisis de riesgo financiero utilizada para estimar expectativas sobre el costo del capital, usado ampliamente entre organismos reguladores. La disposición 14.4 de DIR-GAS-001-2007, prevé su uso como un elemento a considerar por parte de la CRE en la determinación del costo de capital de las empresas que regula. Este método se utiliza en la Fase 1 del proceso de determinación de las tarifas mostrado en la Figura 18.

El modelo presenta las siguientes características:

1. Supone que el costo del capital contable de las empresas, al cual se le puede denominar *equity*, está conformado por la suma de una tasa libre de riesgo y una prima de riesgo asociada a una actividad económica específica.
2. Establece una relación entre rendimiento y riesgo en la que el elemento relevante es la exposición al riesgo del mercado que es medida a través de un parámetro denominado *beta* (β).
3. La relación se describe como:

$$E(r_i) = r_f + \beta[E(r_m) - r_f]$$

Donde:

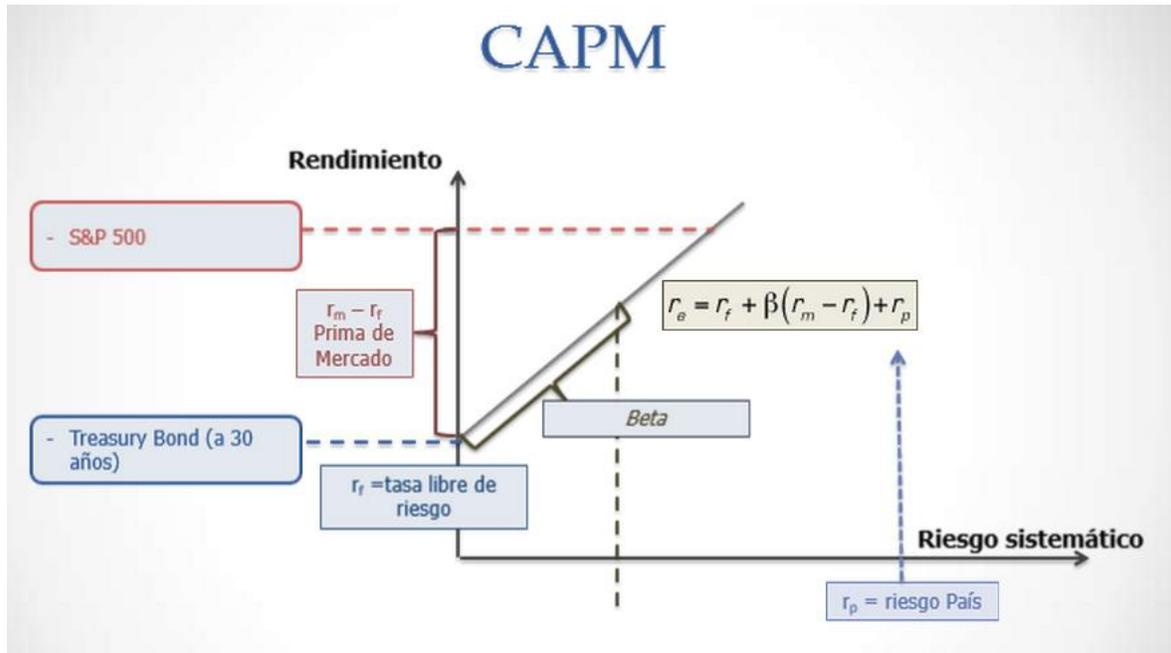
- r_i es el rendimiento asociado de un título específico i ;
- $E(.)$ denota un valor esperado;
- r_f es el rendimiento del activo libre de riesgo;
- β_i es el parámetro que mide el riesgo no diversificable del título accionario específico i ;
- r_m es el rendimiento del mercado, el cual está asociado comúnmente a la variación de índices o canastas de acciones representativas del mercado bursátil, y
- $E(r_m) - r_f$ es el *equity risk premium* o premio que paga el mercado sobre el activo libre de riesgo.

El coeficiente β_i indica el riesgo relativo del título accionario respecto al mercado de capitales. Es decir, es una medida de volatilidad de una acción que indica cuánto varía el rendimiento de dicha acción en función de las variaciones observadas en el rendimiento del mercado en su conjunto:

Si $\beta = 1$ la empresa presenta el mismo riesgo que en el mercado en su conjunto.

Si $\beta > 1$ la empresa es más riesgosa que el mercado.

Si $\beta < 1$ la empresa es menos riesgosa que el mercado.



De acuerdo con la DIR-GAS-001-2007, se debe tomar en cuenta que el costo de oportunidad considere la rentabilidad de permisionarios similares en México y en otros países, el riesgo país y el perfil de riesgos específicos del proyecto del que se trate. Sin embargo, el número de empresas que prestan servicios regulados en materia de gas y que participan en el mercado accionario mexicano no es suficiente para arrojar una información bursátil robusta y representativa, por lo cual no es posible la aplicación directa de la metodología CAPM.

El método CAPM aplicado por la Comisión es una variante y tiene el propósito de obtener resultados que reflejen de manera efectiva el costo de oportunidad del capital invertido en la industria regulada de gas en México. Esta variante determina y agrega los siguientes elementos:

1. Tomar como mercado de referencia el *New York Stock Exchange* (NYSE), por su liquidez, disponibilidad de información y la relevancia para el mercado mexicano.
2. Tomar una tasa libre de riesgo congruente con el mercado de referencia y por ende, las tasas de valores gubernamentales de Estados Unidos de América (EUA) sirven para este propósito.
3. Seleccionar bajo criterios transparentes y consistentes una muestra de las empresas de gas en EUA, para estimar el parámetro β .

4. Estimar el parámetro β mediante un modelo de regresión lineal.
5. Añadir un elemento que reconozca la diferencia del riesgo regulatorio, derivada del hecho de que el marco regulatorio de las empresas de gas en los EUA se basa en una regulación de costo por servicio, mientras que en México las empresas de gas están sujetas a una regulación por incentivos.
6. Agregar un ajuste por riesgo país.

El modelo descrito es el siguiente:

$$r_e = r_f + \beta(r_m - r_f) + r_p$$

Donde:

- r_e es el rendimiento esperado del capital contable,
- r_f es el rendimiento de la tasa libre de riesgo de EUA,
- r_m es el rendimiento del mercado accionario de EUA,
- $r_m - r_f$ es la prima de mercado en EUA,
- r_p es el ajuste por riesgo país de México, y
- β es el coeficiente *beta* promedio de las empresas de gas en EUA.

En la aplicación del método la CRE se procura utilizar fuentes de información pública por simplicidad y transparencia. Las fuentes principales son páginas web de consultorías financieras o de agencias gubernamentales de México y EUA.

2.5. Funciones transversales como apoyo a la Dirección General de Hidrocarburos y Bioenergéticos

Debido a las necesidades de la DGHB se requirió a inicios de 2013 que como un elemento de la DGAA y teniendo a mi cargo la Jefatura de Almacenamiento trabajara bajo la dirección de una Directora de Área, aprovechando las habilidades matemáticas y actuariales de ambas y fue así como durante 2013 con este nuevo equipo de trabajo elaboramos las metodologías para la obtención de los indicadores para las matrices de Matriz de Marco Lógico (MML) y la Matriz de Riesgos Institucionales (MRI), así como el Informe que se envía a la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE), sobre los datos enviados de los usuarios con un patrón de alto consumo de energía.

Adicional a esto, elaboramos un reporte al Pleno sobre modificaciones a las visitas de verificación que se realizaron para el primero y segundo semestre de 2012.

Logramos delimitar la lista de datos e información relevante para el seguimiento de la industria, uno de los objetivos fue contar con una base que contenga la serie histórica.

Dimos atención a las consultas de los ciudadanos a través del sistema INFOMEX relativas a temas de la DGHB.

Estuvimos a cargo del seguimiento a la capacitación del personal de la DGHB.

CAPITULO 3. EL DESEMPEÑO DEL ACTUARIO EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE GAS DENTRO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROCARBUROS Y BIOENERGÉTICOS

A partir de las reformas energéticas realizadas en 2008, la CRE tuvo como objeto, entre otros, promover el desarrollo eficiente de los sistemas de almacenamiento en particular del almacenamiento de Gas LP, sistemas que se encuentran directamente vinculados a los sistemas de transporte o distribución por ducto, o que forman parte integral de las terminales de importación o distribución. Tuvo además atribuciones para definir los términos y condiciones a los que deberá sujetarse la prestación de los servicios de transporte, almacenamiento y distribución de Gas LP, así como de productos que se obtengan de refinación del petróleo, petroquímicos básicos y biocombustibles que se realicen por medio de ductos.

Es justo en la figura del almacenamiento de gas como prestación del servicio, que se tuvieron problemas en cuanto al alcance del marco regulatorio que estuvo vigente hasta la Reforma de 2013, esto dificultó la actuación de la CRE como órgano regulador ya que complicó la aplicación de sanciones.

A continuación se observan algunas características de los Permissionarios así como el planteamiento de algunas de las problemáticas y cómo se resolvieron o se están resolviendo.

3.1. Almacenamiento de gas natural

3.1.1. Permisos vigentes de almacenamiento de gas natural

3.1.1.1. GN 1

En la Terminal GN 1, en el año 2011 se autorizó una modificación de permiso relacionada con la modificación de su estructura accionaria para dar respuesta al continuo interés por parte de las empresas internacionales de participar en el sector energético mexicano, que resultó en la entrada de nuevos inversionistas al país. Asimismo, concluyó la revisión quinquenal y se aprobó la lista de tarifas máximas para el segundo periodo de prestación de servicios.

Para finales de 2013, la Comisión expidió el esquema operativo y la tarifa aplicable al Servicio de Almacenamiento en Base Interrumpible (SABI) como una solución a las alertas críticas que se han suscitado en el Sistema de Transporte Nacional Integrado (STNI) en los años recientes, por lo cual las terminales de GNL interconectadas al STNI son la única alternativa de suministro de gas natural a corto plazo.

3.1.1.2. GN 4

En 2011, la CRE autorizó una modificación en relación con el cambio de localización del sistema de almacenamiento, debido a que se encontró inviabilidad en el estudio que se realizó a las cavernas originalmente establecidas para el

almacenamiento, motivo por lo cual se dio una extensión al plazo de las condiciones estipuladas para dicho permiso. A Principios de 2014 este mismo permisionario ha manifestado su interés para modificar nuevamente su permiso de almacenamiento de gas natural y para solicitar un permiso de almacenamiento de Gas LP subterráneo con la finalidad de apoyar la infraestructura de almacenamiento a PGPB para este hidrocarburo. Actualmente esta solicitud se encuentra en evaluación.

3.1.1.3. GN 2

A principios de 2013, el Permisionario solicitó la modificación de su permiso relacionada con el cambio de estructura accionara de la empresa, así como con el cambio a las CGPS. Dicha modificación aún está en evaluación por la CRE ya que no se ha podido resolver en cuanto a la versión final y al no contar con el documento aprobado puede propiciar que se pacten condiciones y tarifas que no necesariamente aseguran la protección del usuario.

Para finales de 2013 se concluyó la revisión quinquenal y se aprobó la lista de tarifas máximas para el segundo periodo de prestación de servicios. Misma que buscó conseguir el balance entre proteger al usuario, evitando que le sean trasladados indebidamente los costos de un diseño excedido, y al mismo tiempo dar viabilidad financiera a las empresas reguladas para que no cese su operación.

3.1.1.4. GN 3

Es importante señalar que el permiso de almacenamiento de GN 3 inició operaciones en agosto 2012 lo cual permitió la entrada de buques de parte de CFE.

Para 2014 se identificaron dos problemáticas debido a la falta de operación de los vaporizadores de agua de sinergia y a la intrusión de trenes en la Terminal GN 3 que afectan la seguridad y continuidad en la prestación del servicio de almacenamiento y regasificación en esa planta.

Derivado de lo anterior el permisionario ha presentado los dictámenes sobre el mantenimiento y la operación de la Terminal como no aprobados por parte de la Unidad de Verificación, motivo por el cual elaboré un reporte de incumplimiento que se encuentra en evaluación por el área jurídica de la CRE para aplicar una posible sanción.

3.1.2. Cumplimiento de Obligaciones de acuerdo al marco regulatorio vigente de gas natural.

En términos generales, los permisionarios de almacenamiento de gas natural cumplen con las obligaciones en materia de seguridad y la entrega de información económica.

En la gráfica de la Figura 19 se puede observar el cumplimiento de las obligaciones por parte de los permisionarios de gas natural, hay dos fechas de corte: diciembre 2013 y abril 2014.

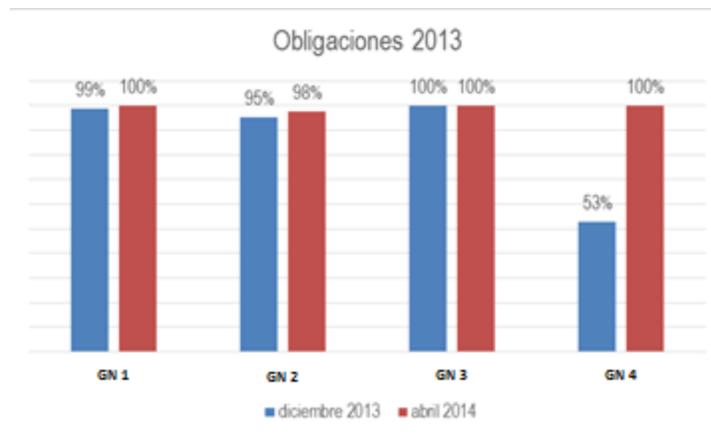


Figura 19. Cumplimiento de Obligaciones 2013

Una de las problemáticas que continúan hasta el momento es que el Permisionario GN 2 quiere reflejar su contrato convencional con sus clientes en el documento de CGPS, sin embargo eso reflejaría discriminación indebida a usuarios que requieran el servicio por lo cual resultó necesario analizar los riesgos que conllevaba la modificación solicitada.

Para el caso de GN3 fue importante analizar los riesgos en seguridad que se tendrían si continúa la operación de los trenes dentro de la Terminal de GNL, inclusive evaluar los costos que se tendrían si la planta dejara de funcionar debido a que no se cuenta con los vaporizadores completos para la operación correcta en la Terminal. De ahí que se elaboraron diversas medidas como la generación de un reporte de incumplimiento al Permisionario, por una parte y por otra la intervención de la CRE con otras instituciones (CFE y SCT).

En cuanto al seguimiento regulatorio resultó necesario contar con los análisis de la información económica y financiera derivada del cumplimiento de las obligaciones que deben presentar a la CRE como Permisionarios de almacenamiento de gas natural y analizar los riesgos de que la información fuera presentada con deficiencias. Derivado de esto se concluyó que no todos los incumplimientos son iguales, se dio una valoración de acuerdo a las obligaciones que se incumplían.

3.2. Almacenamiento de gas licuado de petróleo

En cuanto a los permisos de almacenamiento de Gas LP, desde su recepción hasta la fecha han existido distintas problemáticas a resolver, las cuales se presentan a continuación:

3.2.1. Regularización de los permisos de Gas LP

De la evaluación que realizamos los elementos de la DGAA sobre la infraestructura de almacenamiento vinculada a ductos y a las terminales de importación, se concluyó lo siguiente:

- Cinco permisos de PGPB se terminaron debido a que se determinó que las instalaciones objeto del permiso no forman parte del objeto legal de la CRE. Además, no constituyen un sistema de almacenamiento que esté vinculado a sistemas de transporte o distribución por ducto, ni forman parte integral de terminales de importación o distribución de Gas LP.
- Cinco permisos de almacenamiento de PGPB mediante plantas de suministro vinculadas al Sistema Nacional de Gas Licuado de Petróleo (SNGLP) se han integrado a los permisos de transporte de PGPB como instalaciones de recepción, guarda y entrega (IRGE), debido a que su principal función es mantener una operación estable del SNGLP, así como de amortiguar las variaciones en la operación de los sistemas de transporte, y uno más se incorporó al sistema de transporte en Cd. Juárez. Asimismo, se ha autorizado la modificación del permiso de transporte por ducto del SNGLP y del permiso de almacenamiento en Ciudad Juárez para incluir esta infraestructura de almacenamiento como IRGE. La regulación económica de este tipo de instalaciones se realizará a través de la tarifa de transporte.
- Para dar cumplimiento a la resolución RES/250/2009 y a los artículos 10, 11, 71 y 72 del RGLP, la Comisión evaluó para su aprobación las propuestas de CGPS y las tarifas provisionales de diversos permisionarios y solicitantes de permiso que hoy cuentan con un permiso de distribución mediante planta de distribución, pero que se encuentran vinculados a las terminales de importación de Gas LP, prestando un servicio de almacenamiento a Petróleos Mexicanos. Lo anterior, con el objeto de regularizar su permiso y poder encontrarse en aptitud jurídica para la prestación del servicio de almacenamiento. En este escenario de permisos duales coinciden: una empresa del Grupo B, cuatro empresas del Grupo E y GLP 18. Parte de la infraestructura de almacenamiento de estos permisos es utilizada para la operación misma de los propietarios, con el objeto de poder entregar a sus propios distribuidores el Gas LP previamente adquirido por ellos.
- Adicionalmente, al otorgamiento de los seis permisos que comparten la infraestructura de almacenamiento con los permisos de distribución mediante planta de distribución regulados por SENER, la Comisión resolvió el otorgamiento de tres permisos de almacenamiento de Gas LP mediante planta de suministro: GLP 17, GLP 24 y GLP 25.
- La Comisión resolvió la aprobación de CGPS y la tarifa provisional para los quince permisos de almacenamiento de Gas LP mediante planta de suministro restantes que fueron trasladados a la Comisión por parte de la SENER.
- Los cinco permisos del Grupo A han presentado demandas de amparo en contra de la Resolución RES/250/2009 y de las resoluciones por las que la CRE expidió las CGPS y tarifas, se les ha concedido el amparo, por lo que no se les aplica regulación económica (CGPS y tarifas).
 - El Grupo A buscó eludir la regulación argumentando, entre otras cosas, que con ella se pretendía cambiar el destino de sus permisos de almacenamiento mediante planta de suministro a planta de depósito, además de que la CRE violó sus derechos adquiridos. Sin embargo, la CRE sostuvo que

la actividad regulada legalmente es la prestación del servicio de almacenamiento, en cualquiera de sus modalidades, y que no existe retroactividad en perjuicio de las quejas toda vez que el órgano regulador simplemente estaba emitiendo los instrumentos para hacer efectivas las reformas legales.

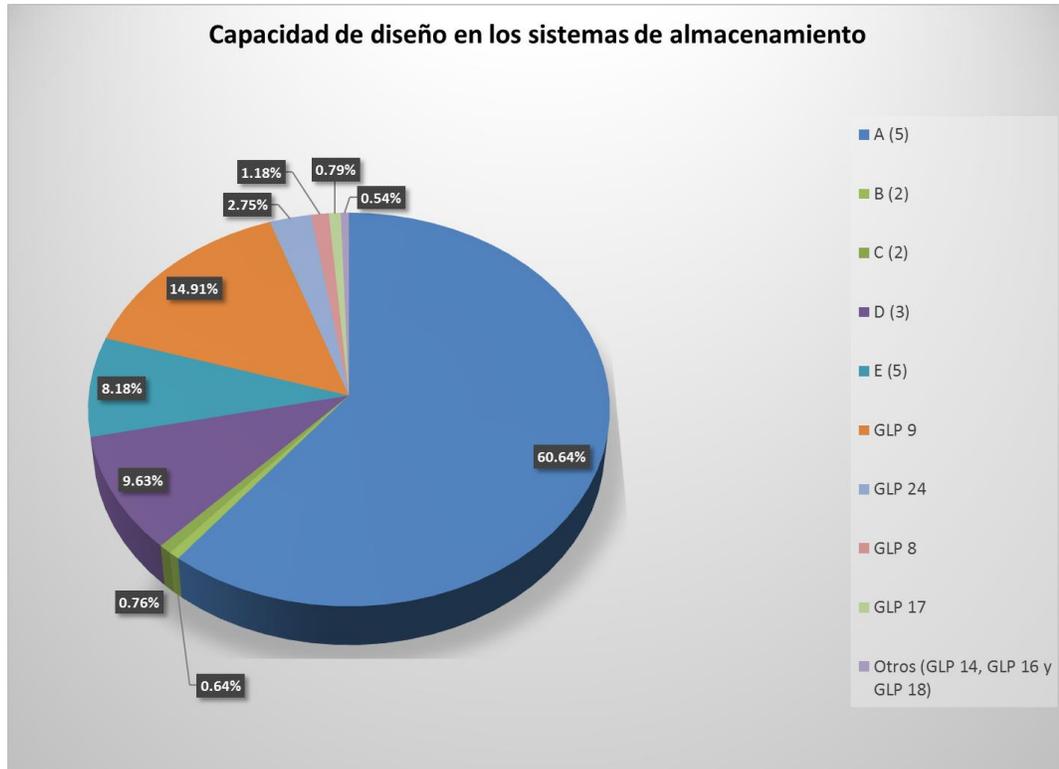


Figura 20. Capacidad de diseño en los sistemas de almacenamiento por grupo

3.2.2. Determinación del Criterio para otorgamiento de permisos de almacenamiento de Gas LP

Derivado de que la legislación no era muy clara en cuanto al alcance sobre los permisos de almacenamiento de Gas LP contribuí con el análisis sobre este tema y la DGAA envió una propuesta de criterio al Pleno de Comisionados. La propuesta establecía en qué casos a los solicitantes les correspondía ser regulados económicamente, técnicamente o ambas regulaciones. De la votación en el Pleno de Comisionados, el 15 de marzo de 2012, se estableció el criterio que se muestra en la Figura 21, en el cual el otorgamiento de los permisos de almacenamiento a los solicitantes con infraestructura aledaña al SNGLP está sujeto a la evaluación de la interconexión por PGPB, independientemente de la existencia o no de una prestación de servicio, con objeto de regular sólo los aspectos técnicos del sistema.

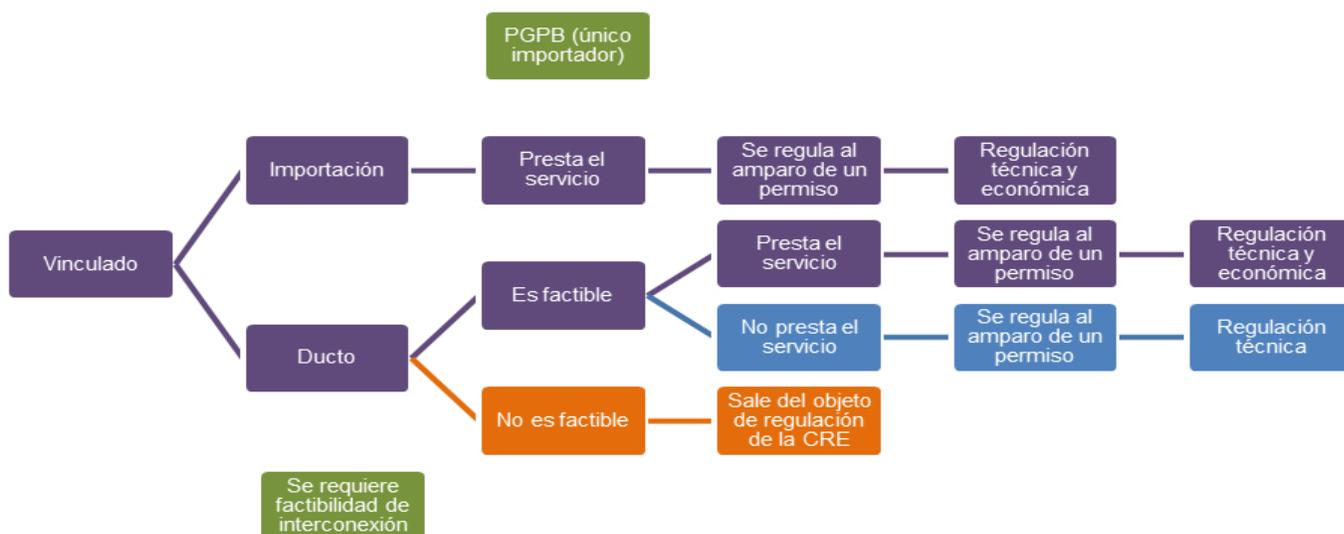


Figura 21. Árbol de decisión para el otorgamiento de Permisos de Almacenamiento de Gas LP

Así, con el objeto de tener certeza sobre la seguridad en la operación y mantenimiento de la infraestructura de almacenamiento o distribución que se interconecte al SNGLP, la CRE acordó regular dicha infraestructura exclusivamente desde el punto de vista técnico a través de los permisos de almacenamiento. Sin embargo, es necesario que el permisionario acredite ante la CRE la factibilidad de la interconexión con el SNGLP, mediante los contratos de interconexión a que hace referencia las CGPS del permiso de transporte del SNGLP, para justificar que cae dentro del objeto de la CRE.

Como consecuencia de este criterio, la CRE otorgó dos permisos con el alcance meramente técnico: GLP 17 y GLP 26. GLP 17 presentó ante la CRE los contratos de interconexión con PGPB, y ante la falta de un contrato de interconexión con PGPB, el permiso a GLP 26 fue revocado al colocarse fuera del objeto de la regulación de la CRE.

3.2.3. Permisos vigentes de gas licuado de petróleo

Como lo muestra la Figura 22, la CRE regulaba hasta septiembre de 2014, 24 permisos de almacenamiento de Gas LP, de los cuales 1 se encontraba en suspensión y 23 en operación. Los 24 permisos albergaban en total una capacidad de almacenamiento de 418, 992, 029 litros.

Los permisos localizados en la zona noroeste albergan el 39.45% de la capacidad de almacenamiento total de los permisos regulados por la Comisión, la zona noreste representa el 4.11%, la zona del centro occidente 32.62%, la zona centro 1.54% y sur-sureste alberga el 22.28%. (Figura 23)

El 75% del gas proviene de importaciones, principalmente del Noroeste, mientras que tan sólo el 25% proviene de ductos del Noreste, Centro-Occidente y Centro del país.

REGIÓN	PLANTA	ORIGEN	CAPACIDAD DE SUMINISTRO (l)
NOROESTE	Pemex Gas y Petroquímica Básica, Rosarito	Importación/Marítima	5,087,898
	Pemex Gas y Petroquímica Básica, Topolobampo	Importación	33,389,328
	Zeta Gas de Baja California, S. A. de C. V.	Importación/Marítima	97,090,000
	Generadores de Energía del Noroeste, S. A. de C. V.	Importación	1,000,000
	Gas Silza, S. A de C. V., Tijuana	Importación/Ferrocarril	1,250,000
	Gas Silza, S. A de C. V., Mexicali	Importación/Ferrocarril	1,000,000
	Hidro Gas de Agua Prieta, S. A. de C.V.	Importación/Ferrocarril	750,000
NORESTE	Gas Comercial de la Laguna, S. A. de C. V.	Importación	1,500,000
	Almacenadora de Gas Comercial, S. A. de C. V., Juárez	Importación	1,000,000
	Zeta Gas de Ciudad Juárez, S. A. de C. V., suc. 1	Importación	600,000
	Zeta Gas de Ciudad Juárez, S. A. de C. V., suc. 2	Importación	1,500,000
	Pemex Gas y Petroquímica Básica, Juárez	Importación	4,769,904
	Nustar Internacional, S. de R. L. de C. V.	Importación	5,451,205
	Bio Gas de Victoria, S. A. de C. V.	Ducto	500,000
	Tergas, S. de R. L. de C. V.	Ducto	1,000,000
	Gas Comercial de Villa Ahumada, S. A	Importación/Ferrocarril	750,000
	Almacenadora de Gas Comercial, S. A. de C. V., Piedras Negras	Importación	940,000
CENTRO-OCCIDENTE	Zeta Gas del Pacífico, S. A. de C. V.	Importación/Marítima	138,120,000
	Transportadora del Norte SH, S. de R. L. de C. V.	Ducto	12,718,980
CENTRO	Invalle, S. A. de C. V.	Ducto	2,000,000
	Trans-Soni, S. A. de C. V.	Ducto	2,271,000
	Gas de Calidad, S. A. de C. V.	Ducto	3,270,240
SUR-SURESTE	Termigas, S. A. de C. V.	Importación/Marítima	68,968,474
	Terminal Marítima Gas Tomza, S. A. de C. V.	Importación/Marítima	34,065,000

Figura 22. Permisos vigentes de Gas LP²⁷

²⁷ Elaborado por la DGHB de la CRE.

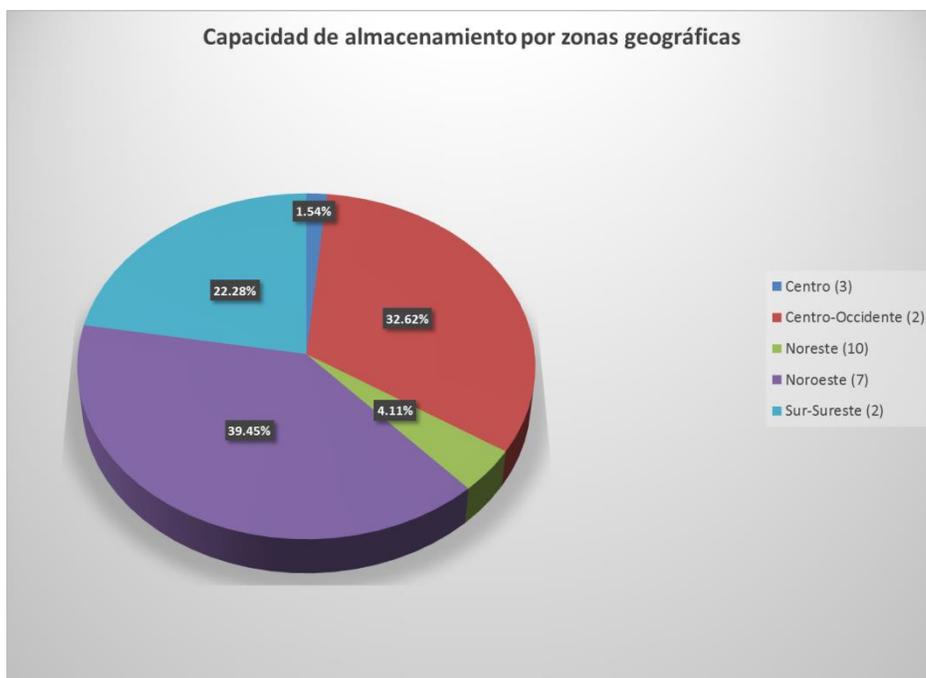


Figura 23. Capacidad de almacenamiento por regiones²⁸

En la Figura 24 se muestran los cinco permisos de almacenamiento que sólo se apegan a la regulación técnica, de los cuales 4 se encuentran en operación y otro se encuentra en suspensión de actividades, éstos se localizan en las zonas noroeste y centro.

REGIÓN	PLANTA	ORIGEN	ESTATUS
NORESTE	Gas Comercial de la Laguna, S. A. de C. V.	Importación	Operación
	Zeta Gas de Ciudad Juárez, S. A. de C. V., suc. 1	Importación	Operación
	Zeta Gas de Ciudad Juárez, S. A. de C. V., suc. 2	Importación	Operación
CENTRO	Nustar Internacional, S. de R. L. de C. V.	Importación	Suspensión del servicio
	Gas de Calidad, S. A. de C. V.	Ducto	Operación

Figura 24. Permisos de Gas LP regulados técnicamente²⁹

Cabe señalar que si bien los permisos vinculados a las terminales de importación ofrecen en su mayoría el servicio a PGPB, único autorizado para la importación de este producto, los tamaños de las instalaciones varían de acuerdo a la capacidad de diseño como se puede observar en la Figura 25.

²⁸ Ídem

²⁹ Ídem

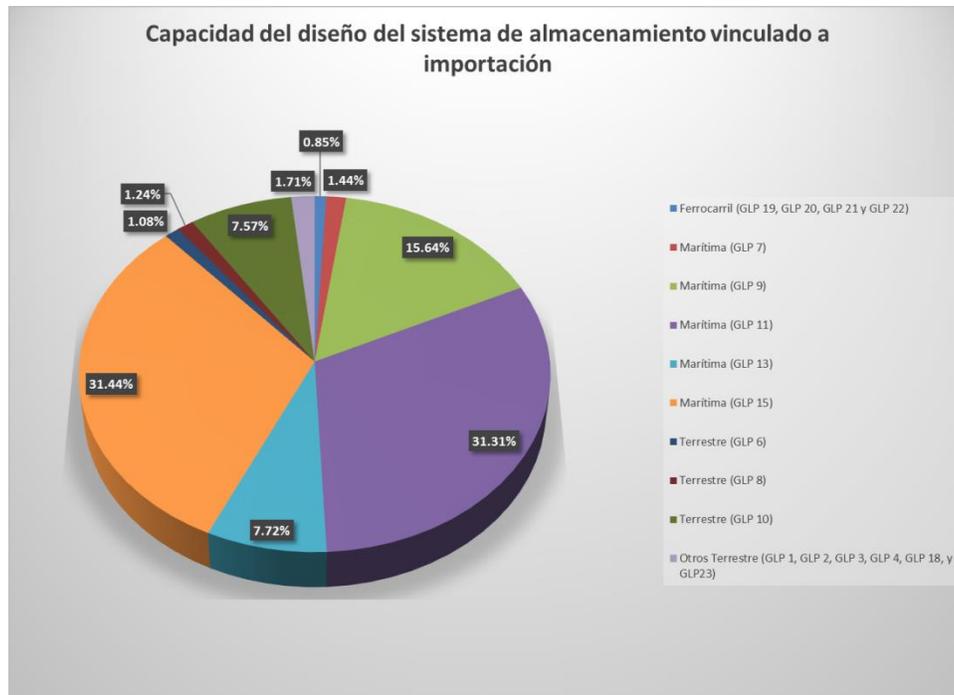


Figura 25. Capacidad de diseño de los sistemas de almacenamiento vinculados a importación

Los permisionarios vinculados a la importación terrestre, tienen un tamaño menor que aquellos sistemas vinculados a la importación marítima, ya que se trata de infraestructura construida para la operación de distribución de un gas LP importado o para la venta total al dueño de la instalación, para su posterior comercialización. Estos permisionarios apoyan la distribución del energético importado por PGPB, por cuenta y orden de los mismos almacenistas propietarios de la comercializadora que vendían a P.M.I Comercio Internacional, S.A. de C.V., filial de PEMEX, el Gas LP de importación.

Lo relevante de estos permisos vinculados a la importación es que el único usuario del servicio de almacenamiento es PGPB, mismo que controla las entradas del gas LP y también determina de qué planta se tomará el gas LP.

A partir de la entrada de la regulación de CGPS y de las tarifas por parte de la CRE, los permisionarios de distribución vinculados a la importación terrestre deben solicitar su permiso y apegarse a la regulación de la CRE para hacer efectiva la condición establecida en el RGLP a PGPB de efectuar la Venta de Primera Mano de Gas LP en instalaciones de permisos de almacenamiento mediante planta de suministro, por lo cual por un lado deben contar con un permiso de almacenamiento y por el otro deben tener un permiso de distribución regulado por la SENER.

Las instalaciones de almacenamiento vinculadas a ductos pueden observarse en la Figura 26.



Figura 26. Capacidad de diseño de sistemas de almacenamiento vinculados a ducto

3.2.4. Capacidad de almacenamiento y de entrega de los permisos

De acuerdo con la información disponible, la utilización de la capacidad de almacenamiento (Figura 27) y de entrega (Figura 28) de los permisos de almacenamiento de gas LP es baja, ya que para todas las plantas el único cliente es PGPB, el cual controla la entrada y decide de dónde tomará el hidrocarburo. Esto podría indicar que existe infraestructura ociosa la cual es costeadada por el erario público debido a que el precio del gas LP está establecido por decreto presidencial a usuarios finales.

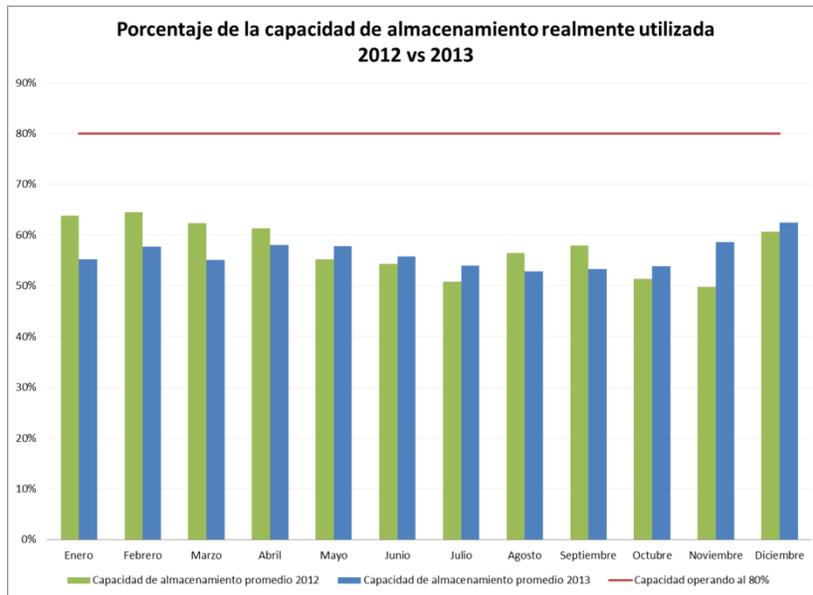


Figura 27. Capacidad de almacenamiento utilizada durante 2012 y 2013

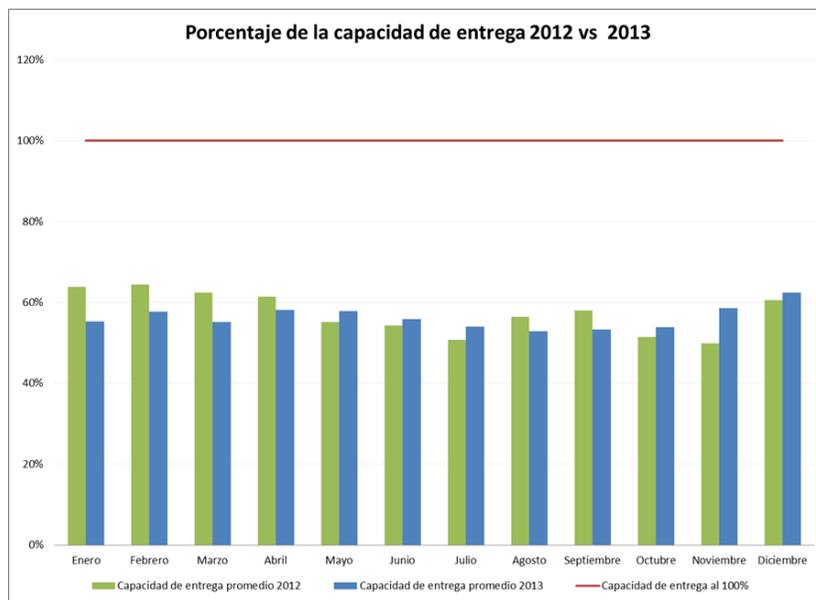


Figura 28. Capacidad de entrega 2012 y 2013

3.2.5. Cumplimiento de Obligaciones

A partir de mayo de 2010 fueron recibidos en la CRE los expedientes de los permisionarios de almacenamiento de Gas LP por parte de SENER y se comenzó con los requerimientos de información para acreditar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Ley de Derechos, en la Ley Reglamentaria y en el RGLP. A pesar de las entregas de reportes trimestrales, no fue sino hasta 2012 cuando los permisionarios entregaron sus obligaciones en un formato

propuesto por la DGAA, en este formato para su llenado se identificó el requerimiento, el fundamento y la forma como había que entregar la información. Las obligaciones sobre la operación de los sistemas y el volumen importado, así como los seguros, se han podido revisar y analizar a partir de lo reportado para 2012. Asimismo, ya se encuentra en el expediente las copias de los contratos de prestación de servicio de almacenamiento, de los estados financieros, de las tarifas convencionales e información que servirá para el análisis de las CGPS, además de los esquemas tarifarios.

En las siguientes gráficas (Figura 29 y Figura 30) se muestra el porcentaje de cumplimiento de la entrega de las obligaciones de los permisionarios durante el 2012 y 2013.

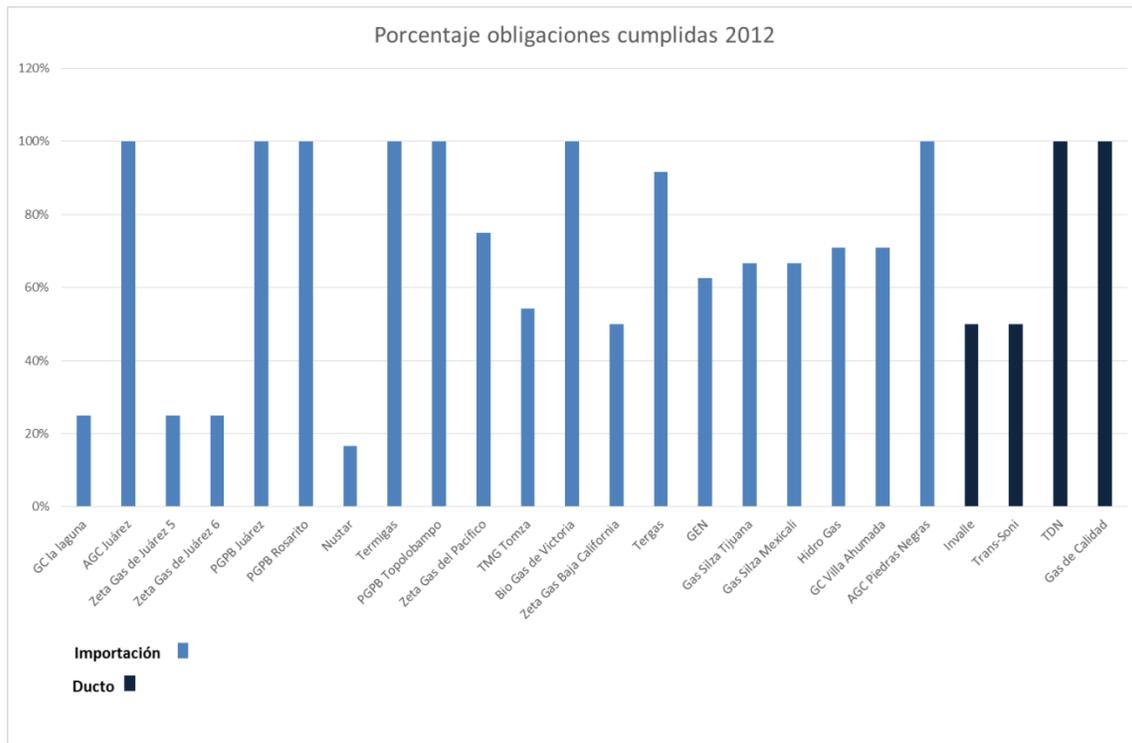


Figura 29 Obligaciones cumplidas en 2012

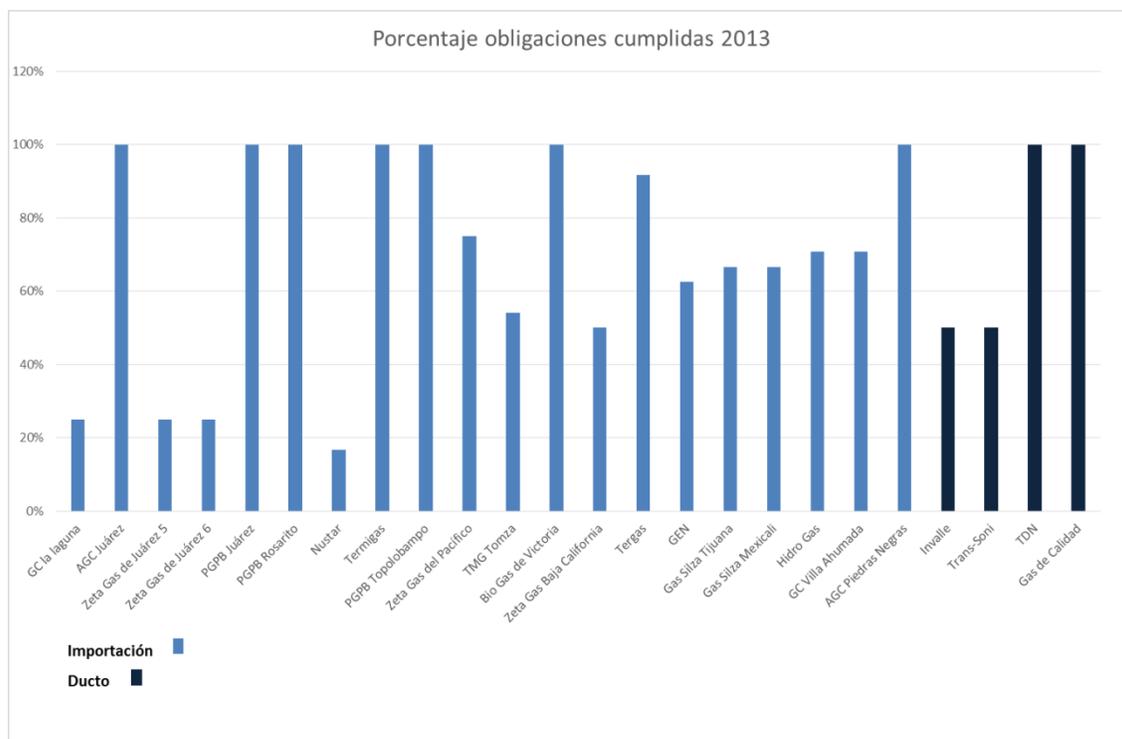


Figura 30. Obligaciones cumplidas en 2013

Es importante señalar que dos permisos vinculados a ducto, mostraron el 100 por ciento de cumplimiento en la entrega de obligaciones para 2012 y 2013, ya que se encontraban en construcción y sus obligaciones sólo se refieren a la entrega del pago de derechos.

Para el caso de los permisionarios incumplidos realice reportes, mismos que se han enviado al área jurídica para iniciar un procedimiento de sanción, sin embargo el marco regulador vigente no permitió a la CRE sancionarlos.

3.2.6. Solicitudes de permiso para almacenamiento de Gas LP

Durante el último trimestre de 2013, se solicitaron dos permisos de almacenamiento de Gas LP, el primero mediante planta de depósito y el segundo mediante planta de suministro.

El primero está ubicado en el estado de Veracruz, con una inversión de 1,287.90 millones de pesos, para un sistema de almacenamiento de 1.8 millones de barriles equivalentes a 286, 177, 147 l³⁰.

El segundo ubicado en el estado de San Luis Potosí, con una inversión 1,946.03 millones de pesos, para un sistema de almacenamiento de 80, 000 barriles (12, 718, 984 l)³¹.

³⁰ Prospectiva de Gas Natural y Gas LP 2013-2027.

³¹ Ídem

CONCLUSIONES

La existencia de la regulación económica en materia de almacenamiento de Gas Natural y Gas LP es importante debido a que se podrían generar distorsiones de mercado no deseables, como incremento en las tarifas por la prestación del servicio o barreras a la entrada y prácticas desleales las cuales conducirían a estructuras monopólicas donde se generaría un alto costo social.

Por otra parte, existen varios Permisarios que poseen contratos de prestación del servicio ya firmado, los cuales se verían seriamente afectados si se eliminara la regulación económica. Ya que si bien se podrían pactar tarifas convencionales entre los particulares, éstas no necesariamente llevarían a un nivel de bienestar social ya que no garantiza la asignación eficiente de los recursos.

La inexistencia de CGPS en los Permisarios de almacenamiento de Gas LP que sólo cuentan con regulación técnica podría reflejarse en prácticas discrecionales y discriminatorias por parte de los mismos al momento de prestar el servicio de almacenamiento a terceros y fomentar, con ello, una competencia desleal que se traduzca en una deficiente cobertura del servicio que iría en decremento de la confiabilidad, calidad y seguridad en el suministro; de esta manera, la prestación del servicio sería perjudicial para los usuarios.

En conclusión se puede decir que una de las problemáticas más significativas fue la regularización de los permisos, ya que al menos pasaron dos años desde la Reforma Energética 2008 para que fueran transferidos los permisos de la SENER a la CRE. Dado que estos permisos no estaban regulados económicamente, fue necesario establecerles CGPS y tarifa máxima motivo por lo cual se necesitaron realizar diversos análisis que involucraban contar con un perfil económico-administrativo.

Así mismo, fue necesario elaborar diversos formatos para la entrega de las obligaciones periódicas por parte de los Permisarios, de tal forma que con la información entregada en ellos, se generaron los insumos que permitieron realizar análisis estadísticos y económicos respecto del estado que guardaban los Permisarios con el fin de obtener una evaluación continua del cumplimiento de las obligaciones.

También fue necesario evaluar a los Permisarios que incumplían con diversas obligaciones, motivo por lo cual se elaboraron diversos reportes de incumplimiento, mismos que siguen en proceso de sanción una vez que el área jurídica de la CRE lo determine.

APÉNDICE

Es necesario contar con el apoyo de las instituciones del sector público involucradas, como la SENER, la SE, la SEMARNAT y el SAT, entre otros, con la finalidad de obtener su opinión respecto de los proyectos de almacenamiento, que obtendrían un permiso de la CRE, con el fin de contemplar aspectos económicos, de seguridad y sociales previos a la emisión del título de Permiso.

Por otra parte el marco jurídico que está construyéndose a partir de la Reforma de 2013 pretende contar con instrumentos regulatorios como las directivas o lineamientos que permitirán regular el acceso abierto, en estos instrumentos se busca establecer los porcentajes mínimos de capacidad de almacenamiento a ser ofrecida como acceso abierto y las modalidades del servicio para estas capacidades, así como la obligación de los transportistas de mantener un almacenamiento obligatorio para apoyar la operación del sistema en caso de alertas críticas.

En mi opinión la Reforma Energética de 2013 que se está realizando en este momento propicia que no existan barreras para el almacenamiento de gas LP ligado a ductos debido a que el marco regulatorio hace obligatorio dar acceso abierto y con la libre importación lo que se puede ver es que las plantas de almacenamiento están por crecer, el único inconveniente radica en que la distribución no está obligada al acceso abierto, por lo cual podría esperarse que ahora se soliciten permisos de distribución, considero necesario determinar, mediante la capacidad y el transporte, en qué casos es almacenamiento y cuándo es distribución.

Para el caso del almacenamiento de gas natural la Reforma Energética de 2013 trae consigo la regulación de las plantas de licuefacción y regasificación que hasta ahora estaban contenidas dentro del sistema de almacenamiento. El almacenamiento de recursos energéticos es necesario para controlar mejor su producción, transporte, distribución y utilización, a fin de asegurar un abastecimiento seguro, abundante y uniforme para los consumidores. El papel que desarrollará el almacenamiento de gas natural deberá ser fundamental para hacer frente a desequilibrios motivados por interrupciones de suministro.

Las instalaciones de almacenamiento deben tener un papel importante para garantizar que el SNG tenga un margen adecuado de capacidad disponible, que asegure el suministro de gas natural en el país.

Es importante mencionar que el Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural tendrá por objeto garantizar la continuidad y seguridad en la prestación de los servicios en ese sistema para contribuir con el abastecimiento del suministro de dicho energético en territorio nacional.

De todo lo anterior, resulta importante evaluar los hechos económico-sociales sometidos a leyes probabilísticas y/o financieras, con el fin de proponer cursos de acción que permitan lograr la correcta administración de los proyectos de

almacenamiento de gas natural y gas LP. Esto permitirá continuar evaluando los riesgos inherentes a los sistemas de almacenamiento de Gas natural y gas LP.

ANEXOS

I. Empresas representativas del sector energético mexicano

Las empresas más representativas del sector energético hasta antes de la Reforma Energética a finales de 2013 eran: Petróleos Mexicanos y organismos subsidiarios (Pemex), y la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Como se muestra en la Figura 31, también existen empresas encargadas de desarrollar trabajos de investigación científica que proporcionan elementos de innovación tecnológica como el Instituto Mexicano del Petróleo, el Instituto de Investigaciones Eléctricas y el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, los cuales promueven la formación de recursos humanos especializados, con el fin de apoyar las industrias petrolera y eléctrica.

Los trabajos de exploración y los servicios de alta especialización tecnológica son llevados a cabo por Compañía Mexicana de Exploraciones, S.A; los servicios de administración y operación inmobiliaria están a cargo de III Servicios, S.A de C.V., y la comercialización de hidrocarburos es realizada en el plano internacional por PMI Comercio Internacional, S.A de C.V.

En su sitio web la Secretaría de Energía señala que en suma el sector energético representa un espacio económico totalmente integrado. Esta condición le permite promover el uso racional de los recursos que le son asignados mediante la especialización de las entidades en funciones y actividades específicas.

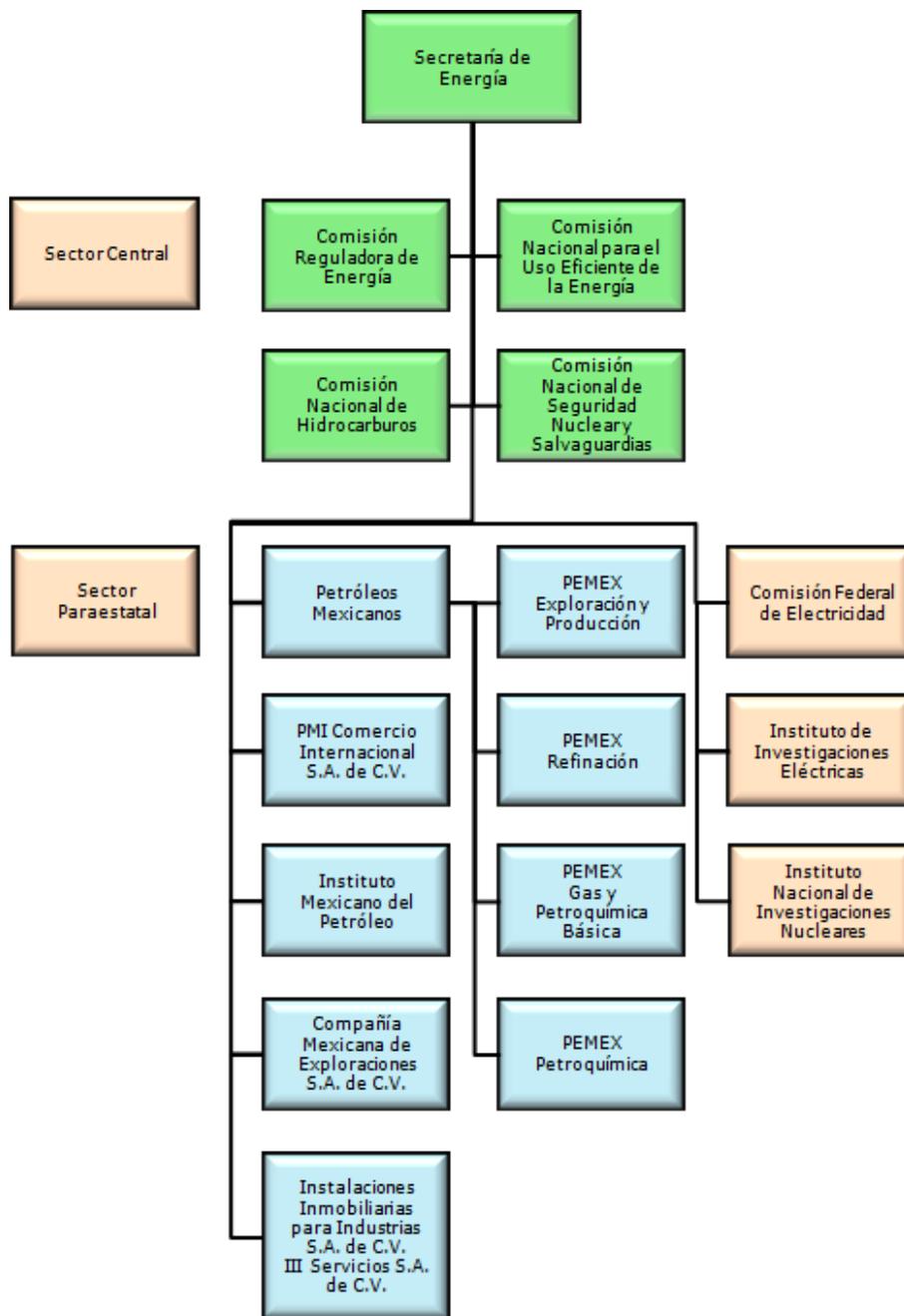


Figura 31. Estructura del Sector Energético en México³²

La Secretaría de Energía es responsable del desarrollo e implementación de la política energética de México.

³² Figura tomada del sitio web oficial de la SENER. <http://www.sener.gob.mx/webSener/portal/Default.aspx?id=969>

b. Plantas de almacenamiento de gas licuado de petróleo



Fuente: Prospectiva del Mercado de Gas LP 2010-2025.

III. Por qué usar la Metodología CAPM para la determinación del costo de capital

Con la introducción del mercado de capitales como principal medio de financiación la teoría CAPM de W. Sharpe se ha convertido en un modelo usado para expresar el concepto de riesgo y diversificación del riesgo en portafolios de acciones.

Ventajas

La Metodología CAPM contiene un fuerte fundamento teórico y es de fácil aplicación, por lo cual goza de amplia aceptación entre las agencias evaluadoras del riesgo y es de los métodos más utilizados en la estimación del costo del capital de las empresas.

Desventajas

El Modelo CAPM presenta problemas de carácter teórico, tales como la naturaleza estática del modelo y la cuestionable validez de sus supuestos fundamentales.

- Los inversionistas son adversos al riesgo, diseñan sus portafolios considerando un solo periodo de inversión y maximizan la utilidad esperada de su inversión. Sus expectativas sobre rendimientos futuros son idénticas.
- Los mercados de capitales son perfectos, es decir, son competitivos y eficientes, asimismo los inversionistas tienen libre acceso a la información.

Los problemas de carácter práctico, propios de la construcción de modelos de estimaciones son entre algunos:

- La longitud del periodo considerado como histórico, que sirve de base para las estimaciones.
- La elección de la medida apropiada para el desempeño del mercado y para la tasa libre de riesgo.

Para la aprobación o determinación de las tarifas de gas natural, la CRE ha empleado las técnicas de estimación del costo de capital referidas en la DIR-GAS-001-2007. Dada la experiencia práctica por parte de la CRE, el modelo CAPM es la técnica de análisis de riesgo financiero que mejor cumple con el propósito de tener reglas claras que partan de referencias observables y con resultados predecibles, transparentes y que tienen significado o interpretación.

Para la aprobación de fuentes y costos de financiamiento propuestos, la CRE toma como referencia los parámetros que reflejan una práctica eficiente de financiamiento de proyectos de inversión en la industria del gas. Para ello se considera la estructura de financiamiento de empresas eficientes en la industria de gas, el costo de financiamiento eficiente de proyectos similares en condiciones similares y el comportamiento de la estructura de capital histórico del particular.

Aplicación de la Metodología

Elementos utilizados en la aplicación del modelo CAPM en México:

Tasa libre de riesgo. Es el rendimiento de un activo sin riesgo de incumplimiento en EE.UU. La CRE utiliza el *Treasury Bond* o *T-Bond* a 20 años como instrumento para estimar este parámetro, el cual es un bono gubernamental publicado por la Reserva Federal de los Estados Unidos. Las razones son que existe consenso en los mercados financieros para tomar estos bonos como instrumentos de bajo riesgo, conviene tomar un instrumento de larga duración para estimar el costo de oportunidad del capital invertido y se cuenta con una serie de datos más amplia.

Rendimiento del mercado accionario. Como indicador del desempeño del mercado utilizado como referencia, la CRE utiliza el índice **S&P-500** debido a que éste constituye una canasta diversificada que incorpora acciones de las principales empresas que cotizan en este mercado.

Riesgo o prima de mercado. La forma de estimar la prima de mercado consiste en estimar el rendimiento anual del mercado, estimar el rendimiento anual del activo libre de riesgo y calcular la diferencia entre ellos.

IV. SIGLAS Y ACRÓNIMOS

APF	Administración Pública Federal
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CGPS	Condiciones Generales para la Prestación del Servicio
CRE	Comisión Reguladora de Energía
DA	Dirección de Área
DGAA	Dirección General Adjunta de Almacenamiento
DGAER	Dirección General de Análisis Económicos y Regulación
DGAJ	Dirección General de Asuntos Jurídicos
DGIN	Dirección General de Ingeniería y Normalización
DGHB	Dirección General de Hidrocarburos y Bioenergéticos
DGT	Dirección General de Tarifas
DOF	Diario Oficial de la Federación
EE. UU	Estados Unidos de América
IRGE	Instalaciones de Recepción, Guarda y Entrega
JD	Jefatura de Departamento
LAERFTE	Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética
Pemex	Petróleos Mexicanos
PGPB	Pemex – Gas y Petroquímica Básica
RGLP	Reglamento de Gas LP
RGN	Reglamento de Gas Natural

RICRE	Reglamento Interior de la Comisión Reguladora de Energía
SENER	Secretaría de Energía
SD	Subdirección de Área
SNGLP	Sistema Nacional de Gas LP
VPM	Ventas de Primera Mano
PMI	P.M.I Comercio Internacional, S.A. de C.V.

V. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Almacenamiento de gas L. P.	La actividad de recibir y conservar gas LP a Granel para su posterior suministro, para consumo propio, o para su devolución a terceros o entrega a permisionarios.
Almacenamiento de GN	La actividad de recibir, mantener en depósito y entregar gas natural, que se deposita en instalaciones fijas distintas a los ductos. ³³
Gas natural	La mezcla de hidrocarburos compuesta primordialmente por metano.
Gas natural licuado (GNL)	Es gas natural procesado para poder transportarse en forma líquida. mediante un proceso de licuefacción.
Gas licuado del petróleo	Combustible compuesto primordialmente por butano y propano
Gas LP. a Granel	Gas LP. cuyo cambio de propiedad o custodia ocurre sin haber sido trasvasado en Recipientes Transportables o auto-tanques utilizados para la distribución para que se encuentre en condiciones de ser vendido y entregado a Usuarios Finales.
Hidrocarburo	Los hidrocarburos son compuestos orgánicos formados únicamente por átomos de carbono e hidrógeno. La estructura molecular consiste en un armazón de átomos de carbono a los que se unen los átomos de hidrógeno.
Petroquímicos básicos ³⁴	Etano, Propano, Butano, Pentanos, Hexano, Heptano, Materia prima para negro de humo, Naftas, Metano (cuando provenga de carburos de hidrógeno, obtenidos de yacimientos ubicados en el territorio nacional y se utilice como materia prima en procesos industriales petroquímicos)
Sistema e5cinco	Es un proyecto coordinado por el Servicio de Administración Tributaria (SAT) y la Secretaría de la Función Pública (SFP), cuyo objetivo es facilitar el Pago de Derechos, Productos y Aprovechamientos (DPAs) de todas las Dependencias de la Administración Pública Federal.

³³ <http://SENER.gob.mx/res/PROSENER.pdf> PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018

³⁴ <http://www.gas.pemex.com.mx/PGPB/Productos+y+servicios/Petroqu%C3%ADmicos+b%C3%A1sicos/>

	A partir del 27 de marzo de 2006 la Secretaría de Gobernación se incorpora a este proyecto, permitiendo efectuar el pago electrónico de los trámites y servicios que ofrece, a través de los Portales de Internet de las instituciones de crédito certificadas para tal fin, o bien, físicamente en las ventanillas bancarias ³⁵
Revisión quinquenal	Análisis exhaustivo del plan de negocios y de los parámetros del modelo económico-financiero para la determinación de tarifas máximas para la prestación del servicio de Almacenamiento, conforme a lo establecido en la Directiva de Tarifas.
Ventas de primera mano ³⁶	La primera enajenación de gas natural de origen nacional que realice Petróleos Mexicanos a un tercero para su entrega en territorio nacional, la VPM es una actividad regulada por la CRE.
Tarifa por la prestación del servicio de almacenamiento de gas LP	Costo en el que se incurre por la actividad de recibir y conservar Gas LP., a Granel para su posterior suministro, para consumo propio, o para su devolución a terceros. o entrega a permisionarios.
Tarifa por la prestación del servicio de almacenamiento de GN	Costo en el que se incurre por la actividad de recibir, mantener en depósito, vaporizar GNL y entregar GN, cuando el GNL sea mantenido en depósito en instalaciones fijas distintas a los ductos.
Alerta crítica	Una alerta crítica es la declaración que hace el transportista por cierto periodo, debido a que existen condiciones de riesgo operativas que afectan la prestación del servicio en el sistema de transporte de gas natural. La alerta se emite cuando las condiciones de operación no son seguras para continuar operando el gasoducto y entregar gas a los clientes ³⁷
Regasificadora	Una planta regasificadora es una instalación industrial que existe entre la de extracción del GNL y la red de distribución de gas natural. En ella se lleva a cabo el proceso que convierte el GNL en gas natural. ³⁸

³⁵ http://www.e5cinco.segob.gob.mx/es/e5cinco/Que_es_e5cinco

³⁶ <http://www.gas.pemex.com.mx/PGPB/Productos+y+servicios/Gas+natural/Marco+regulatorio/Qu%C3%A9+son+las+VPM/>

³⁷ Ídem

³⁸ http://es.wikipedia.org/wiki/Planta_regasificadora

VI. FUENTES CONSULTADAS

Bibliografía

- Acosta, F. (2010). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Obtenido de <http://www.eclac.cl/drni/noticias/noticias/8/41128/Acosta.pdf>
- Barquín Álvarez , M., & Treviño Marino, F. J. (2010). Modificaciones y reformas a la industria petrolera. En *La infraestructura pública en México (Regulación y financiamiento)* (Vol. 156, pág. 312). México: Instituto de Investigaciones Jurídicas UNAM.
- Cámara de Diputados. (31 de Octubre de 1995). Ley de la Comisión Reguladora de Energía. *Diario Oficial de la Federación*.
- Cámara de Diputados. (11 de Mayo de 1995). Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo. *Diario Oficial de la Federación*.
- Cámara de Diputados. (25 de Junio de 2012). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. *Diario Oficial de la Federación*, págs. 1-185.
- Cámara de Diputados. (14 de Junio de 2012). Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. *DOF*, págs. 1-73.
- Cámara de Diputados. (14 de Junio de 2012). Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. *Diario Oficial de la Federación*, págs. 1-73.
- Comisión Reguladora de Energía. (s.f.). Recuperado el 20 de mayo de 2015, de <http://www.cre.gob.mx/documento/CostosCapital.pdf>
- Comisión Reguladora de Energía. (s.f.). Recuperado el Mayo de 2015, de <http://www.cre.gob.mx/resolucion.aspx?id=7632>
- Comisión Reguladora de Energía. (1996). Recuperado el 10 de agosto de 2012, de <http://www.cre.gob.mx/documento/1406.pdf>
- Comisión Reguladora de Energía. (22 de Agosto de 2011). Reglamento Interior de la Comisión Reguladora de Energía. *Diario Oficial de la Federación*.

Comisión Reguladora de Energía. (s.f.). *Comisión Reguladora de Energía*. Recuperado el 9 de Julio de 2012, de <http://www.cre.gob.mx/articulo.aspx?id=10>

Muñoz, P. (1997). *Introducción a la Administración Pública México*. Fondo de Cultura Económica.

NU. CEPAL. Subsede de México. (s.f.). Recuperado el 2013, de <http://www.cepal.org/es/publicaciones/25527-retos-y-posibles-soluciones-para-el-sector-energetico-mexicano>

Resources, G. E. (Junio de 2013). ¿Hay luz para rato?, *Perspectivas 2013-2026. Global Energy The Journal of the Power Resources*, 56.

Reyes Tépac, M. (Abril de 2005). La rectoría económica del Estado y la planeación del desarrollo nacional. págs. 1-26.

Secretaría de Energía. (s.f.). Recuperado el 2 de Julio de 2012, de http://www.sener.gob.mx/portal/organizacion_sectorial.html

Secretaría de Energía. (2010). *Prospectiva del Mercado de Gas LP 2010-2025*. México.

Secretaria de Energía. (2013). *Prospectiva Gas Natural y Gas LP 2013-2027*. México.

Secretaría de la Función Pública. (20 de Enero de 2011). *Nociones Básicas de la Administración Pública Federal*. México, México.

Secretaría de la Función Pública. (s.f.). *SFP*. Recuperado el 30 de Julio de 2012, de <http://www.spc.gob.mx/>

Suplementos corporativos. (s.f.). Suplemento CRE. Recuperado el 5 de Julio de 2012, de <http://www.suplementocre.com/2010/12/nacimiento-y-evolucion-de-la-comision-reguladora-de-energia/>