

Apertura y Liberalización en el Sector de Gas Natural Licuado (GNL) en México

Alejandro Díaz-Bautista¹

Sumario

En 2001, el Presidente de Estados Unidos, George W. Bush, el Primer Ministro Canadiense Chretien, y Presidente de México, Vicente Fox reconocieron que, como países vecinos y socios comerciales, sus sectores de energía merecen ser analizados desde una visión regional y se pueden tener ventajas de cooperación energética para las tres naciones. Norteamérica es una de las regiones más importantes del mundo en materia de energía, al producir cerca de una cuarta parte de la energía global y consumiendo cerca del 30 por ciento de la energía comercial del mundo. Los mercados nacionales en Norteamérica han crecido a lo largo de los años en magnitud y complejidad. Además del sector de la energía, Norteamérica tiene una amplia gama de otros sectores económicos, sociales, tecnológicos, y ambientales que están interrelacionados, por lo que en los próximos años se necesitara una mayor comunicación y cooperación entre las naciones.

Para México una de las estrategias principales del sector energético sigue siendo aumentar la producción doméstica debido a la creciente demanda de energéticos. Sin embargo, para abastecer la demanda se necesita fomentar fuentes de energía propias, que toman varios años en desarrollar. Por lo que se necesitan fuentes alternativas e importaciones de energéticos, como el desarrollo de terminales de gas natural licuado (GNL), para poder abastecer a la demanda actual y futura de México. Finalmente, podemos mencionar que en la ecuación energética de México y de Norteamérica, el GNL será uno de los factores más importantes en los próximos años.



¹ El autor es Profesor-Investigador del DEE y Coordinador de la Maestría en Economía Aplicada del Colegio de la Frontera Norte. Díaz-Bautista obtuvo el doctorado y la maestría en Economía en la Universidad de California. Es licenciado en Economía por el ITAM. Ha impartido conferencias en Estados Unidos, Canadá, Europa, Asia y en México, al igual que ha dedicado muchos años a la investigación en el campo de la Economía de la Energía, Organización Industrial y Crecimiento Económico. Es especialista en el sector energético desde hace 10 años. Finalmente, es un académico que ha escrito varios libros y artículos en revistas especializadas.

Email: adiabau@yahoo.com Pagina Web: www.geocities.com/adiabau/

1.- Introducción

El Gas Natural Licuado (GNL) es el mismo gas natural en forma líquida que se utiliza como combustible en las plantas eléctricas, en las industrias y en los hogares, y hasta en los camiones del servicio de transporte de algunos condados del Sur de California. Es un combustible que se considera más limpio, eficiente, seguro y económico. El GNL es el mismo gas natural que se enfría a una temperatura de -161 grados centígrados para poder obtener un líquido transparente e incoloro. El proceso de condensación del gas natural lo convierte en un líquido, con un volumen 600 veces mucho menor. El GNL es inodoro, incoloro, no corrosivo y no tóxico. Actualmente el uso del gas natural licuado en comparación con otros combustibles, es más barato y menos peligroso.

2.- La Creciente Demanda de Gas Natural en México y Estados Unidos

México y Estados Unidos actualmente enfrentan el desafío de suministrar a los mercados donde la demanda de energéticos crece más rápido que la producción. En los últimos años la demanda mundial de gas natural ha crecido en promedio 2% anual, cifra que representa el doble del crecimiento de la demanda de petróleo. La Agencia Internacional de Energía ha pronosticado que en los próximos años la demanda de gas natural presentará la mayor tasa de crecimiento dentro del conjunto de fuentes de energía primaria. Algunos países cuyas fuentes de gas natural son insuficientes para satisfacer sus requerimientos, frecuentemente recurren a la importación de GNL como una alternativa de suministro. El comercio internacional de GNL ha crecido sostenidamente desde 1965 y las entregas de este combustible se han duplicado en los últimos 10 años. Se espera que las exportaciones de GNL se incrementen en más de 7% promedio anual durante el periodo 1995-2005.

En estudios recientes se demuestra que para poder satisfacer la demanda de gas natural de México, en los próximos 7 años se necesitará incrementar la producción de gas natural en 300% de 4 mil 600 millones de pies cúbicos diarios (de los cuales se importa un 15 % para cubrir el déficit de la producción nacional) a 13,800 mil millones de pies cúbicos diarios. Las estimaciones más conservadoras muestran que las inversiones requeridas son

superiores a los 20 mil millones de dólares para el periodo 2001-2010. El incremento pronosticado de la demanda del energético entre 2000 y 2010, de entre 10 y 11%, requiere de un incremento en la producción de gas natural no asociado a tasas de entre 9 y 11 %, a fin de poder satisfacer la demanda. Esta situación ha ocasionado que la Secretaría de Energía (SENER) considere la posibilidad de fomentar el desarrollo de proyectos de GNL en México con el objeto de incrementar la oferta de gas natural en el mediano plazo. Algunos de los proyectos en Altamira, Tamaulipas y Rosarito, Tijuana y Ensenada, Baja California, se han identificado como las localidades idóneas para instalar la primera planta de almacenamiento con regasificación de GNL en el país.

Las instalaciones de almacenamiento con regasificación permitirán ampliar la base de fuentes de suministro de gas natural, lo que coadyuvará a cubrir la creciente demanda del energético en México. En los últimos años la demanda de gas natural en México ha sido impulsada por nuevos proyectos de generación eléctrica, transporte y distribución de gas. A su vez, estas instalaciones eventualmente permitirán la exportación de gas natural hacia la región del oeste de los Estados Unidos y otros mercados internacionales.

La capacidad de generación del sector eléctrico nacional es de 36,155 MW, con una energía generada de 95.95 TWh en el 2001. Los pronósticos de la energía generada requerida en el 2007 son de alrededor de 275,842 MWh y de 641,465 MWh en el año 2025. Para el 2025, la potencia de generación debe de triplicarse en nuestra país. Las necesidades de inversión en la generación de energía eléctrica son de 5 mil millones de dólares anuales en el presente sexenio. Para el año 2025, la capacidad de generación del sector eléctrico nacional será de 112,700 MW, con lo que se necesita una inversión en el periodo 2001-2025 de 145,000 millones de dólares.

El consumo de combustibles como gas natural para las plantas de generación se incrementará. En 1997, el consumo de gas natural para generación eléctrica era de 15 millones de M³/día, para el 2007 será de 82.8 M³/día. En el año 2007, el 58.1% de la generación eléctrica estará basada en plantas de gas natural. Como se menciona, de no realizarse las inversiones en el sector del gas natural, se pueden tener el riesgo de que las plantas generadoras de electricidad en operación no tengan el combustible necesario.

Actualmente, el gobierno de México esta limitado en recursos y no puede realizar las inversiones necesarias en el sector eléctrico. Si no se incentivan las inversiones privadas en generación, se puede tener una crisis energética en el sector energético nacional, debido a la aplicación de políticas energéticas erróneas durante varias administraciones.

Estados Unidos tiene un déficit energético con respecto al gas natural. La demanda de gas natural en Estados Unidos crecerá en 1.4% anual de 22.8 trillones de pies cúbicos (TCF por sus siglas en ingles) en 2002 a 31.4 (TCF) en 2025, debido al incremento en plantas de electricidad basadas en gas natural. La producción domestica no podrá satisfacer la creciente demanda, por lo que el GNL cerrara la brecha entre la demanda y oferta. Las importaciones de GNL se duplicaran para el 2025, por lo que incrementaran a 4.8TCF. En Estados Unidos se tienen propuestas para construir por lo menos 30 terminales de Gas Natural Licuado para satisfacer la demanda en la siguiente década. Actualmente, Estados Unidos cuenta con 5 plantas de importación de GNL en su territorio. El uso de GNL en Estados Unidos representa el 2% del total del uso de gas natural en los Estados Unidos, pero para el 2020 se espera que su uso sea cercano al 20% del uso total de gas en los Estados Unidos. En la siguiente década las inversiones de GNL para satisfacer la demanda de los Estados Unidos serán del orden de los \$100 miles de millones de dólares americanos. Estas inversiones serán en todas las regiones del mundo. El exceso de demanda a incrementado el precio del gas en Norteamérica, lo que provoco que los proyectos de GNL sean viables nuevamente, luego de que se dejaron de realizar por mas de dos décadas.

Actualmente, México no cuenta con la infraestructura técnica y tecnológica para hacerle frente a la creciente demanda del gas natural. Por esta razón, para poder satisfacer la demanda del mercado interno Mexicano de gas natural, nuestro país incrementará sus importaciones a aproximadamente 400 a 450 millones de pies cúbicos por día durante el 2001. Las perspectivas optimistas de crecimiento económico nacional para la próxima década se ubican en promedios de 2 a 3 por ciento, con lo que seria necesario que la producción del gas natural se incrementara entre 9 y 11 por ciento. Para alcanzar esa meta, se seguirá importando gas natural en la presente administración. Sobre la discusión

de importar gas natural licuado a México, ya es una realidad y sé esta importando por medio de camiones en la presente administración. Por ejemplo, para el 2002, en México se tenían aproximadamente de GNL de aproximadamente 0.4 billones de pies cúbicos.

Cuadro 1. Apertura Comercial en el Mercado de GNL Mundial.
Importaciones Mundiales de GNL por país de Origen en el 2002 (Billones de Pies Cúbicos).

	Estados Unidos	Trinidad y Tobago	Algeria	Libia	Nigeria	Qatar	Emiratos Árabes	Omán	Australia	Brunei	Indonesia	Malasia	Total Import.
Importadores													
América del Norte	0.4	151.11	26.58		8.12	35.08		3.01				2.42	229.13
Estados Unidos		151.11	26.58		8.12	35.08		3.01				2.42	228.73
México	0.4												0.4
Puerto Rico		22.18				1.77							23.94
Europa		15.89	908.83	21.22	385.5	76.17	17.02	56.08	2.47	2.83			1486.02
Bélgica			117.49			3.07	3.53						124.1
Francia			364.8		128.19			18.4					511.4
Grecia			18.01										18.01
Italia			72.47		145.89								218.35
Portugal					14.62								14.62
España		15.89	204.65	21.22	55.9	73.1	13.49	37.68	2.47	2.83			427.24
Turquía			131.41		40.89								172.3
Asia/Oceania	63.44					563.06	236.96	221.04	364.63	335.95	1107.6	738.19	3630.89
Japón	63.44					325.57	226.02	33.73	356.54	300.46	728.83	532.09	2566.67
Corea del Sur						237.49	10.95	187.31	8.09	35.49	231.53	106.12	816.98
Taiwán											147.26	99.98	247.24
Exportacs.	63.84	189.18	935.42	21.22	393.62	676.08	253.99	280.13	367.1	341.18	1107.6	740.61	5369.99

Nota: Las importaciones de México provienen de Estados Unidos por medio de camiones.
Fuentes: Energy Information Administration, Natural Gas Monthly 2003. OECD and IEA, Natural Gas Information 2003.

México ya importa GNL de Estados Unidos, por lo que los proyectos de las plantas GNL reducen la dependencia que la Frontera norte de México tiene en las importaciones de gas natural de los Estados Unidos. En el 2002, Japón era el mayor importador de GNL en el mundo, mientras que Estados Unidos consumía alrededor del 4% de los suministros de GNL del mundo. Para el 2010, el mercado de Estados Unidos demandaría el 20% del consumo de GNL mundial. Para el año 2014, los pronósticos esperan que Estados Unidos puede sobrepasar a Japón en términos de importaciones mundiales de GNL.

Por otro lado, en México se realizan esfuerzos en la fase de exploración con la finalidad de localizar nuevos campos de producción del energético. Hay que tomar en cuenta que para explotar un pozo de gas natural se estima una inversión de por lo menos 1 millón de

dólares. Las reservas totales de gas natural de que dispone México son de 78.286 miles de millones de pies cúbicos (MMMPC), de estas, sólo 9.217 MMMPC son de gas no asociado (gas que proviene de yacimientos).

La Cuenca de Burgos es el principal yacimiento de gas natural en México. En el yacimiento se han encontrado reservas por un millón de millones de pies cúbicos, y se espera localizar en el corto plazo reservas por otros 3.6 millones de millones. Para lograrlo, tan sólo en el 2001, PEMEX invertirá 700 millones de dólares en tareas de exploración y explotación. Según PEMEX, se calcula que el potencial de la Cuenca de Burgos se ubique hasta en 11 millones de millones de pies cúbicos de gas natural, es decir, tres veces más que lo previsto.

Algunas otras inversiones en el sector comprenden la construcción para el primer trimestre del 2004, de una planta de regasificación de Gas Natural Licuado (GNL), en Altamira, y dos gasoductos. La Planta de regasificación de GNL en Altamira tendrá una capacidad de almacenamiento en tres tanques de 135 mil metros cúbicos cada uno y facilidades para cargar barcos cisterna de gran calado. El gasoducto San Fernando entrará en operación el segundo trimestre del 2003 y tendrá una longitud de 130 kilómetros de tubería de 36 pulgadas de diámetro nominal. Este gasoducto interconectará al ducto de PEMEX San Fernando-Cempoala con la Estación 19, del gasoducto de PEMEX Reynosa-Monterrey. El Paso Corporation invertirá el 50 % y el restante lo hará PEMEX Gas y Petroquímica Básica. El segundo gasoducto Campo Brasil deberá concluirse en el 2003, y unirá Reynosa con el Campo Brasil y Anáhuac de PEMEX.

Los precios de gas natural continuarán referenciados a los de Texas y seguirá funcionando el plan de coberturas a 3 años que se anunció en enero del 2001. Se mantiene un precio fijo de cuatro dólares por millón de BTUs (unidad de medición termal del gas), como ejemplo de la certidumbre de la economía de México en el mediano y largo plazos. Tomando en cuenta lo anterior, se observa que México y Estados Unidos enfrentan una crisis en la industria del gas natural si no se realizan las inversiones necesarias, debido a los compromisos de abasto contraídos con sus sectores industriales, el sector eléctrico, la baja inversión en producción y las variaciones de los mercados

internacionales. México, además de fomentar los proyectos de plantas de GNL, debe de fomentar la inversión privada a la exploración, extracción y comercialización del gas natural, de lo contrario, tan pronto como en el año 2004, se pueden tener escasez del energético y una importante disminución de la generación de electricidad.

3.- La Demanda Energética en la Región Binacional Baja California y Sur de California

La población en la región binacional de Tijuana San Diego, particularmente desde 1940, ha crecido rápidamente. La población de Baja California en 1990 era 1,660,855. Para 1995, la población de Baja California se había incrementado a 2,112,140 debido a una tasa de crecimiento anual de 4.28%.

En 1990, la población en el Municipio de Tijuana era de aproximadamente 747,000 personas. Para 2000, la población de Tijuana era aproximadamente de 1,309,000 personas. Generalmente, la población de Tijuana ha crecido aproximadamente dos veces la tasa anual de la del Condado de San Diego. Tomando en cuenta datos y tendencias prevalecientes en estudios demográficos, se espera que la población de la región Tijuana-San Diego se duplique dentro de los próximos veinte años. Para el año 2020, puede ser que el municipio de Tijuana tenga aproximadamente la misma población que la del Condado de San Diego. El siguiente cuadro presenta datos históricos y proyecciones para el crecimiento poblacional en la región Tijuana-San Diego.

Cuadro 2. Crecimiento Poblacional en la Región Tijuana San Diego.

Año	Condado de San Diego	Municipio de Tijuana	Total
1900	18,000	242	18,242
1930	210,000	11,000	221,000
1950	557,000	65,000	622,000
1960	1,033,000	166,000	1,199,000
1980	1,862,000	462,000	2,324,000
1990	2,498,000	747,000	3,245,000
2000	2,946,500	1,309,634	4,256,134
2010	3,437,700	2,255,833	5,693,533
2020	3,853,300	3,822,116	7,675,416

Nota: Estimación propia de la Población en número de habitantes.

Esto demuestra la necesidad de nuevas fuentes y fuentes alternativas de energía en la región Tijuana San Diego debido al crecimiento demográfico. Sin embargo, el consumo de energía per capita en Tijuana es claramente mucho menor que el consumo del condado de San Diego. En 1999, el consumo de energía per capita de Norteamérica per capita era cerca de 4.5 veces mayor que el promedio mundial.

**Cuadro 3. Consumo de Energía per Capita.
(kilogramos de petróleo equivalente).**

País	1965	1990
Canadá	6,007	10,009
Estados Unidos	6,535	7,822
Inglaterra	3,483	3,646
Japón	1,474	3,563
Alemania	2,478	3,491
México	605	1,300
Brasil	286	915
China	178	598
Egipto	313	598
India	100	231

Fuente: World Development Report (1992), pp.226-227.

En comparación con el resto del mundo Estados Unidos y Canadá tienen un consumo de energía per capita mucho mayor que la mayoría de los países del mundo, incluyendo a México. En Estados Unidos el consumo de energía per capita fue de casi 7 veces más que el consumo de energía per capita en México para 1990. Por lo que aun cuando la población sea la misma en el 2020, la demanda de GNL en Tijuana será mucho menor que la del Condado de San Diego, aun considerando la demanda generada por las plantas de electricidad. Por lo que podemos esperar que se exporte parte del GNL almacenado en las plantas de Baja California a los Estados Unidos.

Las diferencias en el consumo per capita entre México y Estados Unidos, nos muestra la necesidad de cooperación entre los países para obtener beneficios mutuos en el futuro.

El factor más importante en nuestra región de Baja California y California, en cuanto al sector energético, es el incremento de la demanda de gas natural es su uso para la generación de electricidad. La inminente apertura y cambio estructural del sector eléctrico puede generar un alto crecimiento de Baja California. Por lo que ya se tienen

planes de expansión de la infraestructura generadora y conductora de energía eléctrica en Baja California, así como del sistema interconectado noroeste o bajacaliforniano, donde por primera vez desde que se tiene el sistema interconectado nacional, se puede considerar interconectar a Baja California con el resto del país y ampliar las interconexiones con los Estados Unidos. En el 2001, entra en operación en la planta Rosarito, las nuevas instalaciones con una capacidad productora de 500 megawatts (MW) y para el año 2005, una planta generadora entre Mexicali y Tecate, con capacidad de 500 MW.

Baja California tiene la capacidad de exportar a California la energía generada por alrededor de 150 (MW), además de que tiene la capacidad de albergar nuevas plantas generadoras y unidades de almacenamiento de gas natural licuado en los próximos años. Las nuevas plantas energéticas en Baja California, ayudarían a la economía regional, crearían empleos y también proporcionarían energía adicional a nuestra región y para la exportación a los Estados Unidos. La infraestructura eléctrica de Baja California debe de atender la demanda proyectada para los próximos cinco años, además de que los excedentes pueden ser aprovechados por los consumidores de California para reducir los problemas de desabasto en la región. La construcción de plantas de energía eléctrica en Baja California y líneas de transmisión y ductos a lo largo de la frontera de México, pueden ayudar a California en la crisis actual y en los requerimientos de oferta futuros.

4.- Beneficios y Costos de la instalación de las plantas GNL en Baja California

Estos proyectos brindarán significativos beneficios directos e indirectos para la región, tanto durante su construcción como a lo largo de toda su vida operativa.

Los beneficios económicos son la inversión directa en la región de Baja California. Se fomentaría un nuevo desarrollo industrial, comercial y residencial en toda la región, esto fomentaría el crecimiento económico de la región, con la construcción de un importante proyecto de infraestructura. La instalación misma y el crecimiento económico que se anticipa seguramente incrementarán los ingresos por impuestos para México.

El beneficio es tener una fuente integrada de combustible limpio, electricidad y en algunos proyectos agua potable.

Se incrementa el empleo debido a los empleos temporales durante la construcción del proyecto, y empleos permanentes, necesarios para operar las instalaciones integradas.

Se incrementa el consumo de bienes mexicanos si la empresa se compromete a utilizar recursos locales como los equipos, bienes y servicios mexicanos, a lo largo de construcción como de la operación del proyecto.

Como el gas natural es una fuente de energía limpia, confiable y eficiente, se está convirtiendo rápidamente en el combustible preferido alrededor del mundo, en especial para la generación de energía eléctrica.

La vida de servicio una planta de este tipo es de 35 a 37 años por lo general en plantas ubicadas en los Estados Unidos. En el medio oriente se tienen proyectos de este tipo con una vida aproximada de 25 años. Aunque se tienen nuevos procesos de rejuvenecimiento donde se puede extender la vida de la planta entre 20 y 30 años mas de su vida de servicio inicial.

Las plantas de energía eléctrica alimentadas con gas son las más eficientes del mundo y tienen estrictos estándares de emisiones. Mediante el uso combinado de turbinas de gas y de vapor se logra una alta eficiencia. Los suministros de energía a la Comisión Federal de Electricidad se realizarán a través de una conexión con la actual red nacional de distribución de energía. La energía eléctrica excedente se exportará al sur de California, lo cual podría requerir la construcción de nuevas líneas de transmisión a lo largo de derechos de vía existentes en donde sea posible.

Sin embargo, el cuidado del medio ambiente es de importancia en este tipo de proyectos. Se deben considerar elementos como la restauración del suelo, la preservación del hábitat natural y el control de la erosión. De igual manera se tienen que definir cuales serán las emisiones del proyecto a la atmósfera, mar y suelo. La construcción del muelle y el rompeolas debe proteger la integridad del hábitat marino, reconociendo la importancia

de la migración de las especies en la región. No hay que olvidar los estudios de riesgo y las medidas de seguridad para este tipo de proyectos.

Es importante que México considere las inversiones en este tipo de proyectos, pero la evaluación total del proyecto no solo debe incluir el dinero que significa para el estado o el país, pero también se debe realizar el análisis costo-beneficio social con consideraciones ambientales. Una recomendación para que se tuviera mas confianza en los proyectos por parte del publico en general es al acceso publico a los documentos y estudios ambientales de los proyectos de las plantas de GNL.

5.- Conclusiones

Una de las razones por las que se tiene interés por parte de las empresas de gas natural de instalarse en Baja California es el incremento de la demanda de gas natural en México y en Estados Unidos en los próximos años. Se prevé que México continúe como importador de gas natural en los próximos 10 años. Esto debido a que la demanda crece a una tasa elevada del 7 por ciento anual y hay muy poca oferta del energético. Aun con las reservas de gas natural en México, se importó en el 2002 casi 600 millones de pies cúbicos por día de gas natural de Estados Unidos. Sin embargo, del 2003 al año 2013 se podría llegar a mil 500 millones de pies cúbicos al día. Por eso es que a las empresas de gas natural se les hace atractivo el mercado mexicano. Por otro lado, las plantas pueden reducir las importaciones de México de gas natural de los Estados Unidos, mientras que parte de la importación de GNL podría ser importado a los Estados Unidos.

La otra razón es el incremento de precios de gas y electricidad en California desde la crisis energética del 2000-2001, por lo que también se tienen necesidades de energía para los próximos años para Norteamérica. La demanda de gas natural en Estados Unidos se pronostica que llegue a los 30 trillones de pies cúbicos para el 2015, comparado a 22.8 trillones de pies cúbicos en 2000.

Es por eso que no solo en México, sino en todo el mundo se están analizando proyectos de este tipo. Para el caso de México, la Comisión Reguladora de Energía (CRE) de

México, analiza y otorga los permisos a empresas multinacionales para construir plantas de gas natural licuado en la costa del Pacífico mexicano y en el Golfo de México.

Actualmente, se considera sólo al Estado en la exploración y explotación de gas natural en el país como se menciona en la Ley de Inversión Extranjera actual de México, aunque sí se permite la participación en las áreas de transporte, distribución y almacenamiento del hidrocarburo. Los inversionistas del sector del gas natural son regulados por el ente federal regulatorio conocido como la Comisión Reguladora de Energía (CRE), además de que se tienen trámites a nivel estatal y municipal. Actualmente, la CRE y la Secretaría de Energía impulsan, en el ámbito de su competencia, adecuaciones al marco regulatorio de la industria del gas natural, a fin de hacer frente a un crecimiento esperado en la demanda del energético en los próximos 10 años. Las propuestas de adecuaciones al Reglamento tiene como objetivo impulsar el desarrollo de proyectos de GNL, para incrementar la oferta de gas natural y ampliar las fuentes de suministro en el mediano plazo.

El proyecto de reformas al Reglamento se apoya en las disposiciones de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, en los artículos 4, segundo párrafo, 13, 14, 15 y 16. Dicho ordenamiento prevé el régimen de permisos a que deberán sujetarse las actividades de almacenamiento, transporte y distribución de gas y establece que los permisionarios podrán construir, operar y ser propietarios de ductos, instalaciones y equipos.

El interés del gobierno federal de México por este tipo de proyectos es indiscutible. En Mayo de 2003, los Presidentes de México, Vicente Fox y de Perú, Alejandro Toledo, anunciaron en Lima el inicio de las negociaciones para lograr un acuerdo de libre comercio por la vía rápida. En el Palacio de Gobierno firmaron diversos acuerdos de cooperación e intercambio comercial, incluyendo el gas natural, producto que México importa y Perú produce. Para agosto del 2004, Perú tendrá el gas de camisea listo para el autoconsumo y simultáneamente para transformar el gas en gas licuado para exportar, llegando a Baja California. Como mencionaron, “Vemos que podemos trabajar asociados y en alianza sobre el tema de llevar gas natural hacia México en cuanto se pueda y de ahí también hacia los Estados Unidos”.

Para el estado de Baja California, la inversión de cuatro plantas puede llegar a ser entre US \$3,000 y US\$6,000 millones. Esta cifra de inversiones es considerable para Baja California como estado y hasta para México como nación.

Finalmente, la solución a la escasez de energía depende de una visión hemisférica donde se tenga una estrategia conjunta de la política energética. Se deben de realizar los proyectos conjuntos por capitales mexicanos y extranjeros en el sector del gas natural y eléctrico en México. La solución a largo plazo de la crisis energética de California y los problemas en el sector energético mexicano son las políticas de manejo de demanda como la conservación de los recursos, aunada con las políticas de inversión en generación, distribución y exploración, además de una política exterior activa en materia energética.

6.- Bibliografía

Costanza R. (1990), "Ecological Economics. The science and management of sustainability". ISEE. Maryland.

Díaz-Bautista, Alejandro (2000), "Convergence, human capital and economic growth". En Cuadernos de Trabajo del Departamento de Estudios Económicos del Colegio de la Frontera Norte, numero 7, enero del 2000.

Díaz-Bautista, Alejandro (2000), "Análisis del manejo de la demanda y la desregulación de energía eléctrica en México". En Cuadernos de Trabajo del Departamento de Estudios Económicos del Colegio de la Frontera Norte, numero 13, agosto del 2000.

Díaz-Bautista, Alejandro (2000), "The mexican power industry: Open access, network, competition and market integration". En Cuadernos de Trabajo del Departamento de Estudios Económicos del Colegio de la Frontera Norte, numero 14, agosto del 2000.

Díaz-Bautista, Alejandro (2001), "The Natural Gas and LNG Sector in Mexico". En Cuadernos de Trabajo del Departamento de Estudios Económicos del Colegio de la Frontera Norte, numero 33, agosto del 2001.

Díaz-Bautista, Alejandro (2001), "Energy Policy and Border Growth: Transnational Bioregions Policy Challenges in Western North America" En Cuadernos de Trabajo del Departamento de Estudios Economicos del Colegio de la Frontera Norte, numero 47, diciembre del 2001.

Díaz-Bautista, Alejandro (2002), "Diagnóstico Integral de la Frontera Norte, Apartado de Energía", El Colegio de la Frontera Norte y Presidencia de la República de México. Disponible en CD.

Díaz-Bautista, Alejandro (2003), "Los Determinantes del Crecimiento Económico, Comercio Internacional, Convergencia y las Instituciones", Libro Editado por el Colegio de la Frontera Norte y Editorial Plaza y Valdés.

Panayatou, T. (1994), Economic instruments for environmental management and sustainable development. UN Environmental Programme: Expert group on the use and application of economic policy instruments. Harvard University press.