

Análisis Sobre El Mercado Energético Mundial

Del 4 al 11 de abril de 2008

Por Hernán F. Pacheco

Índice:

Resumen ejecutivo	3
Análisis de la incidencia del tamaño de los navíos de GNL en los costos de transporte	6
<u>Geopolítica</u> : Qatar como pivot del suministro de gas natural licuado	9
✓ <i>Hacia la paridad de la demanda y suministro de GNL</i>	13
Estrategia para los destinos prioritario del gas natural en India	15
<u>Análisis</u> : El suelo interactúa entre los alimentos, el agua y la seguridad de suministro de energía	18
✓ <i>Incidencia en la agricultura y la industria alimentaria</i>	20
<u>Innovación</u> : ¿Las vacas nuevas productoras de etanol?	21
Estados Unidos enfrenta la primera retracción de la demanda de gasolina en 17 años	23
Futuros de Commodities	25

Resumen Ejecutivo



El petróleo crudo de más de 100 dólares cambió la política y la asignación de precios del gas natural. Alguna vez un activo atrapado en las negociaciones regionales, el gas se hace cada vez más un mercado global líquido cuyo índice de crecimiento dominará el futuro de la economía mundial. La generación de energía, gracias a las turbinas de ciclo combina de gas y las nuevas asignaciones de precios para las emisiones de CO₂, hace al gas el combustible limpio del

futuro.

China e India poseen sólo el 3% de las reservas globales de gas, la Unión Europea es rehén de los caprichos del Kremlin mientras Rusia posee las mayores reservas de gas del mundo, un nuevo Gran Juego de las tuberías de gas se desarrolla en el Mar Caspio y en los Balcanes, el mercado de gas influirán en el crecimiento macroeconómico y en las relaciones internacionales, guerras de gas que podrían estallar desde el Delta del Níger a la Cuenca del Maracaibo. Como ocurrió con el destino del proyecto LNG Sakhalin de la angloholandesa Shell en Rusia lo demuestra, la geopolítica definirá cada vez más el lugar de la energía global.

Gazprom es la más grande, la más poderosa de gas en el mundo. Su antiguo presidente, Dimitri Medvedev, es el Presidente de la Federación Rusa y sus campos siberianos de gas no suministran ni un cuarto de las importaciones totales de gas de la Unión Europea. Es imposible entender la diplomacia rusa y la política entre las facciones en el Kremlin fuera del prisma opaco de los intereses estratégicos y corporativos de Gazprom. Gazprom tiene derechos de monopolio en las exportaciones rusas de gas y las redes de tubería domésticas y se benefició más cuando el Kremlin se movió para destruir Yukos. Gazprom es también el "kingmaker" (el entronizador) en la política de las tuberías de Asia Central y los Balcanes.

Las opciones estratégicas y de capex (capital expenditure) de Gazprom determinará el futuro del mercado internacional de gas, la seguridad de energía para la Unión Europea, las relaciones de Moscú con los antiguos países del Pacto de Varsovia, China, Irán y poderes gaseros árabes como Argelia, Qatar, Arabia Saudita y Abu Dhabi. Gazprom gasta cientos de miles de millones en el desarrollo de nuevos campos de gas en la congelada siberia de la Península de Yamal y offshore en el campo de gas Shtokman entre los iceberg del Mar de Barents, como escribí en el informe anterior.

Algunos economistas calculan que si Gazprom suspende yacimientos como Yamal, Shtokman y otros de sus objetivos de exportación, el mundo afrontará un déficit anual de gas tan alto como 100 billones de metros cúbicos. El crecimiento en el mercado doméstico forzó al Kremlin a desregular los precios del gas de la era Sovietiza, creando un *gas trading exchange* en Moscú, animando el crecimiento del

productores independientes como Novatek y procura alcanzar la paridad de *netback* con Europa para 2011.

A diferencia de Rusia, los precios del gas en el Golfo Pérsico no afrontarán ninguna presión para elevarse a precios del mercado, mientras los gobiernos simplemente no pueden afrontar las consecuencias políticas a la vez que la inflación no deja de crecer. Entonces los costos de las subvenciones de los gobierno sobre la gasolina condujeron a algunas poco económicas medidas, ante los excesivos índices de consumo doméstico en el planeta. Los complejos industriales desarrollándose actualmente en todas partes de Jubail a Yanbu en Arabia, en Jebel Ali y Ruwais en los Emiratos Árabes Unidos, de la isla Kharg a Sohar en Oman, significan que la demanda de gas subirá.

Qatar Gas, en sociedad con Exxon, Shell, Oxy y Conoco Philips, gastó 70 billones de dólares en la creación del mayor complejo exportador de GNL, permitiendo hacerse el tercer mayor productor de gas después de Rusia e Irán cuando la infraestructura de upstream sea completada. El gas permitió a Qatar a reinvertir su imagen internacional, hacerse anfitrión de Estados Unidos para el Gulf military command (Centcom), rivalizar con Arabia Saudita y Egipto como un *maverick* en la diplomacia árabe en el Líbano, Irak y en el conflicto entre Israel y Palestina.

El proyecto de energía Dolphin, iniciativa de Abu Dhabi y Doha, es el amanecer de un nuevo eje geopolítico en la parte inferior del Golfo. La guerra civil y las sanciones estadounidenses mutilaron el crecimiento de la infraestructura de gas de Irán e Irak, mientras el Golfo afronta cada vez más restricciones de gas ante la subida de la demanda demográfica e industrial, cuyos precios a su vez son subvencionados, la rampante inflación, el sobrecalentamiento de la economía y la moratoria de Qatar en nuevos proyectos. Sin un sector privado con acceso a las reservas e incentivos para aumentar la exploración y la producción, los gobiernos del Golfo están condenados en llevar subvenciones colosales y un crecimiento anémico de la producción.

Si Rusia y el Golfo no pueden aumentar los volúmenes de exportación, una crisis del gas es inevitable en fechas tan cercanas como el 2010. La empresa indonesia Pertamina canceló sus compromisos de contrato de GNL de largo plazo para sus clientes japoneses porque la demanda doméstica de Yakarta subió. Esto podría ser un patrón para otros países exportadores de gas, particularmente donde el estridente "*nacionalismo de recursos*" hace difícil sociedades con Big Oil como Irak, Kuwait, Argelia y Venezuela. Toda la compleja cadena de valor de la producción de gas y la asignación de precios alrededor del mundo garantiza casi una sucesión de shocks de gas en la próxima década. Mientras una OPEP del gas con el Kremlin en el rol del estilo Saudi unido a los productores emergerá un aumento masivo de los precios del gas, extremadamente subvalorados en relación con el Brent de Mar del Norte y crudo sweet West Texas, es inevitable. Los gobiernos en todo el mundo que se adhieren a las subvenciones de gas afrontarán una hemorragia financiera y la Unión Europea luchará por asegurarse los envíos de GNL del Sinaí egipcio o de las terminales de gas argelinas.

Los gobiernos del Golfo, donde los precios domésticos son un mero 10% de los precios de las exportaciones de GNL, serán forzados a abandonar el actual régimen. Aún con una subida secular en los precios del gas sólo exacerbará la inflación de los países del Golfo, que alcanzan ahora una etapa galopante. El precio de la gasolina podría transformarse en otro índice de la estabilidad política en Medio Oriente.

Los colosos corporativos de las Big Oil dominan la industria del GNL con contratos de tarifas fijas a largo plazo. El GNL es el nicho más grandes en los combustibles fósiles, gracias a las economías de escala que hicieron posible plantas de licuefacción y LNG tankers más grandes. Con las terminales de regasificación

construidas en Europa y América, a pesar de las encarnizadas políticas ambientales de este último, los proveedores bien podrían crear un mercado spot para el GNL, como ocurrió en el pasado con el petróleo crudo en Rotterdam y Singapur en los años de 1970. La aparición del intercambio de cargas, una multitud de terminales regasificadoras, un mercado spot y nuevos contratos para clientes requerirán nada menos que un cambio en el paradigma de los exportadores del Golfo como Qatar Gas y Adgas/ADNOC.

Los gasoductos son nuevos peones, el actual poder soberano en el tablero de ajedrez de la política internacional. El Nuevo Gran Juego en Asia Central y en el Mar Caspio es sobre todo una política de las tuberías, que vio momentos surrealistas.

La política de gas define la política exterior de la India, sus relaciones con Rusia, China, Irán, Pakistán y Birmania. La Unión Europea planifica una nueva tubería Nabucco para llevar petróleo azerí del Caspio al centro de gas austriaco. Los futuros proveedores de gas para Nabucco podrían ser Turkmenistán, Irán, Irak y Egipto. Nabucco es tanto un desafío a Putin como la independencia de Kosovo o Chechenia, o como los miembros de la OTAN Ucrania y Georgia. El gas definirá la nueva guerra fría.

Argentina, 11 de abril de 2008

Análisis de la incidencia del tamaño de los navíos de GNL en los costos de transporte

**La flota mundial de metaneros tiende hacia los grandes buques, con capacidades de hasta 260.000 m³. Este aumento hace recomendable plantearse si las características de las instalaciones portuarias de atraque y de descarga actuales para buques de 130.000 m³ pueden compatibilizarse con estos nuevos barcos.*

Hasta hace poco, la capacidad de barcos de GNL aumentó ligeramente en menos del 10% de 125.000 metros cúbicos a 135.000 y hasta 145.000. Recientemente, sin embargo, hubo un gran aumento del tamaño de los navíos pedidos, como podrán leer en el informe anterior. Los navíos más grandes tienen la ventaja de reducir los costos de transporte y por lo tanto bajar el costo total de entrega de GNL. Este aumento, sin embargo, afectará el diseño de las terminales y plantas de GNL.

Este artículo analiza las modificaciones de diseño requeridas y los costos implicados (tanto de capital como de operación) de estos buques de GNL (LNGC en inglés) sobre las nuevas terminales y plantas de GNL. Los principales cambios y ventajas económicas serán el resultado de la mejora de las instalaciones existentes.

El aumento dramático de las capacidades de los barcos de GNL exceden los 210.000 metros cúbicos con la reducción de los costos de entrega, llegando a 250.000 en el futuro. Esta tendencia afectará el diseño de las nuevas instalaciones de GNL, en particular la compatibilidad de los amarraderos para acomodar un gran LNGC (de más de 200.000 metros cúbicos).

La tendencia también afectará el diseño del proceso, los métodos de carga y descarga, diseño del *vapor handling system*, *relief system*, sistema de almacenaje de GNL, líneas de carga y descarga. La reducción de los costos de transporte de GNL por grandes buques es en función de la distancia náutica. Esta discusión también presenta un modelo económico que incorpora los parámetros primarios, como *charter rates*, costos de combustible, millas náuticas, tiempo de carga y descarga, costos de renovación requeridos para acomodar un LNGC grande.

Más de 40 años pasaron desde el Methane Princess, el primer buque de GNL comercial, puso velas desde el puerto argelino de Arzew a Canvey Island en el Reino Unido. Los tempranos días del transporte de GNL tuvieron que vencer desafíos técnicos y comerciales. Pero el transporte de GNL se transformó en una industria con una tecnología excepcional, probada en procedimientos y seguridad, una infraestructura para apoyar la futura expansión.

La capacidad de GNL saltó a 75.000 metros cúbicos del tamaño inicial de 30.000 a 40.000 a principios de los años de 1970. Esta capacidad rápidamente aumentó a 125.000 metros cúbicos a mediados de los 70. Actualmente, el tamaño más común para los barcos de GNL está entre 135.000 a 145.000 metros cúbicos, un tamaño que no

cambió durante 3 décadas. Una de las razones es que los shipbuilders estaban poco dispuestos a cambiar el diseño porque el proceso de aprobación consume tiempo y es caro. Además, Japón actualmente el mayor mercado de GNL tiene restricciones sobre las dimensiones de los barcos de GNL que arriban. Hay también restricciones en el desplazamiento para 105.000 toneladas en las terminales de GNL, siendo el peso del acero una preocupación significativa. La disminución de los costos de transporte de GNL efectivamente requiere un aumento de la carga transportada por cada viaje que realiza el LNG carrier.

A mediados de los años 90, el tamaño de los trenes de GNL aumentó 5 millones de toneladas/año (t/a). El tren de GNL más grande comienza a funcionar a finales de 2004 con 5 millones t/a en el proyecto egipcio de GNL SEGAS Damietta. El tren más grande en construcción es Qatargas II Plus, de 7.8 millones t/a.

La tendencia moderna hacia barcos de mayor capacidad hace una reevaluación de la carga y descarga existente de las instalaciones importantes, sobre todo en término de colectores de transferencia de GNL, *berthing*, amarre, y entrada al canal.

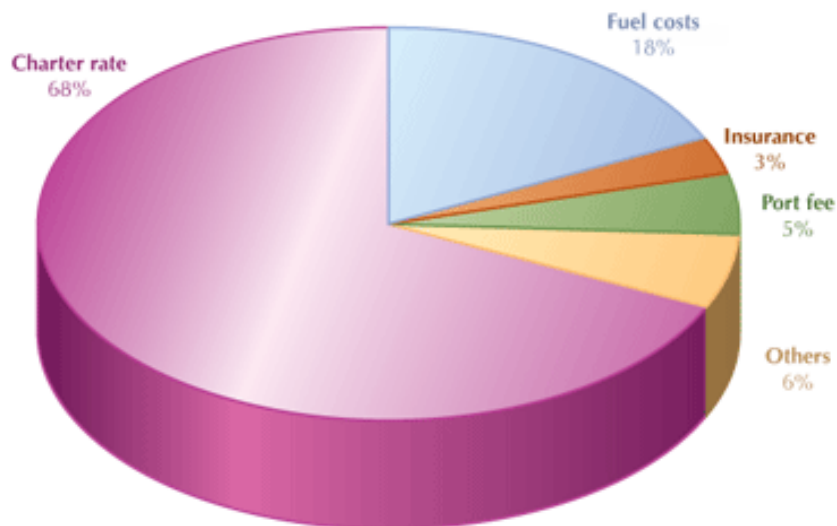
El diseño de un colector para grandes LNGC tiene que seguir los estándares de la Society of International Gas Tanker and Terminal Operators (SIGTTO) para ser normalmente compatible con la carga y descarga existente de las instalaciones. Será necesario, sin embargo, comprobar las instalaciones existentes para satisfacer los requerimientos de las muy grandes LNGC.

Como el tamaño de los buques de GNL aumenta, disminuye la frecuencia de llegada de buques. En consecuencia, el volumen de almacenamiento necesario para la carga y descarga se incrementa. Además, los buques se retrasan por las desfavorables condiciones meteorológicas o los problemas de transporte afectarán directamente a los niveles de stocks de GNL tanto en la terminal como en la planta de licuefacción. Esto requiere una gran capacidad de almacenamiento para los *large LNGC* comparado con los convencionales. El aumento de la capacidad en LNGC y la demora de transporte son admisibles en los parámetros principales de una capacidad de almacenamiento determinada.

Por otra parte, el manejo del vapor es fundamental tanto en la licuefacción de GNL como en la terminal de recepción. En la planta de licuefacción, el vapor desplazado en el buques es enviado nuevamente a los tanques de almacenamiento para compensar el desplazamiento de líquidos y cualquier exceso de vapor es presurizado por los compresores de *boil-off gas* (BOG) que se utilizan como combustible para turbinas de gas o relicuefacción. Del mismo modo, en la terminal el vapor es reenviado al buque de GNL para compensar el desplazamiento del líquido y cualquier exceso de vapor es presurizado por los compresores BOG y enviado a recondensar.

Si un LNGC grande, con una capacidad de 200.000 metros cúbicos embarca o desembarca carga dentro de 12 horas, la tasa de carga y descarga debe ser de alrededor de 16.500 metros cúbico por hora. Esto representa un incremento del 40% en la tasa de carga y descarga en comparación con un buque de 125.000 metros cúbicos. Este aumento en la tasa de líquido se producirá también un aumento en las tasas de vapor dentro de la terminal o de las plantas.

Composición de los LNG shipping costs



El costo de los barcos de GNL es en función a la distancia de transporte. Además, el *shipping efficiency* (volumen/viaje de transporte neto) es también importante. Comparados con sus *counterparts* buques petroleros y de LPG, los buques de GNL son diseñados y construidos para funcionar a velocidades más altas. Esto se refleja principalmente en capitales más altos, los costos de operaciones y correspondiendo a necesidades de maximizar la cantidad anual de cargas delivery/ship. El rango de velocidad típico para navíos de GNL es de 18-20 nudos comparados con los 14-16 nudos para la mayor parte de otros buques.

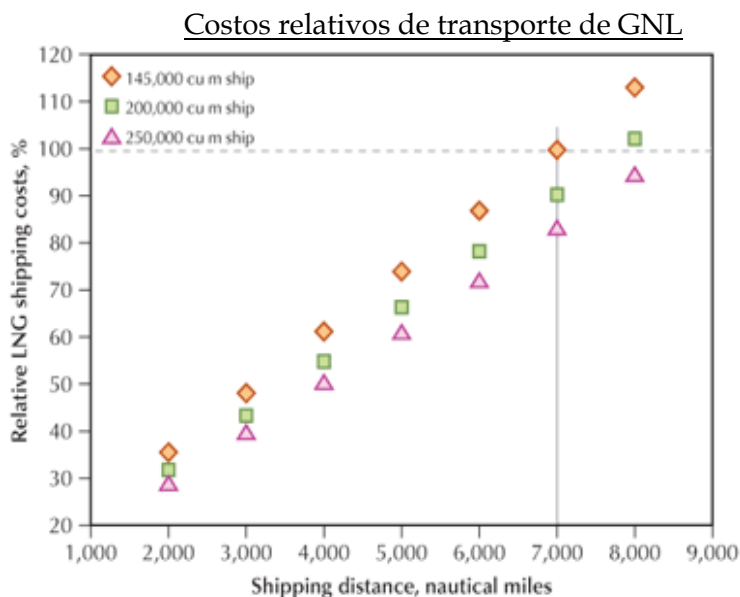
Un factor dominante en la estimación de los costos de transporte es las tarifas de charter del barco y la distancia de transportación. El costo de transporte puede ser clasificado en tres partes: tarifa de charter, costos de combustibles, y costos de administración. Los costos de combustibles dependen de la eficiencia del motor de propulsión y de los costos de combustibles por unidad, especialmente para los precios BOG vs. heavy fuel oil (HFO).

Uno de los factores dominantes en la reducción de costos de shipping es la economía de escalas. La tarifa de charter de los recién construidos large LNGC será de 80.000 dólares por día. La tarifa de charter es de aproximadamente el 68% del total de los shipping costs. La eficiencia de transporte de un large LNGC de 200.000 metros cúbicos es un 40% más alto que de un LNGC de 145.000 metros cúbicos. La tarifa de charter de un LNGC de 200.000 metros cúbicos, sin embargo, aumenta 23% para un LNGC de 145.000 metros cúbicos.

El aumento de las tarifas de reducción de costos para el transporte a distancia aumenta. La figura de abajo ilustra los costos relativos de transporte de GNL en tres diferentes LNGCs. Los costos relativos fueron obtenidos dividiendo cada costo de transporte con el base case (7.000 millas náuticas). Sobre una distancia de transporte de 7.000 millas, un reducción del 10% del costo de transporte puede ser alcanzado por un

LNGC de 200.000 metros cúbicos. Además, un LNGC de 250.000 metros cúbicos puede proporcionar ahorros de hasta el 7%.

Este ahorro aumenta con la distancia de transporte. Los costos están estimados en base al caso en que todo el GNL sea transportado por el barco del mismo tamaño. En la actualidad, los barcos usados para transporte de GNL no son del mismo tamaño. El *ship size matrix* y las tarifas de charter esperadas con la eficiencia del combustible tienen que considerar un evaluación económica más exacta.



Geopolítica: Qatar como pivot del suministro de GNL

Consolidado como un exportador mundial de GNL, Qatar reveló más proyectos para duplicar su producción de gas, en un movimiento oportuno para que ese país aumente sus provisiones de energía a los mercados europeos. El 8 de abril, Mohammed Saleh Al Sada, viceministro de Qatar para energía y asuntos industriales, dijo que la producción de gas se incrementaría a 77 millones de toneladas en 2010, muy por encima de la producción actual de 31 millones¹.

¹ Platts, "Poland looking to Qatar for LNG supplies: report", (9/4)

El aumento planificado será resultado de los nuevos campos que estarán en funcionamiento y de las inversiones para aumentar la producción. Con los proyectos de expansión masiva de producción en Qatar, Al Sada anunció también que Qatar aumentaría su producción petrolera a más de 1 millón de barriles por días, del nivel actual de 850.000². Con esto Qatar procura maximizar los beneficios de sus recursos y diversificar más su grupo de clientes.

Siendo ya el mayor proveedor del mercado asiático, Qatar ahora va cara a cara con Rusia, que tiene casi arrinconado al mercado europeo. En parte, Qatar procura beneficiarse de la inquietud del crecimiento de la dependencia de gas ruso de los europeos. Con Moscú recuperando la mayor parte del golpe político perdido en los años posteriores a la caída del comunismo y la caída económica que le siguió, muchos de sus clientes tradicionales europeos se vieron preocupados por la fiabilidad de los recursos rusos. En años recientes, Rusia cortó provisiones de gas a Ucrania y Bielorrusia para añadir presión a las discusiones. La geopolítica explicativa devenida del vacío tras la URSS, teje también las tensas relaciones entre Rusia y Polonia. La eventual instalación de un escudo antimisiles en Polonia, son mojonos sobre el terreno en el nuevo cerca de Rusia por si el coloso del Este osa volver³.

En su búsqueda de una fuente alternativa de suministro de gas, un número creciente de países europeos se enfocó en Qatar. Uno de estos es Polonia, que actualmente importa el 70% de sus necesidades de gas de Rusia. Sin embargo, tras la interrupción de las provisiones el año pasado cuando Rusia apagó la llaves de su tubería que atraviesa Ucrania, los funcionarios polacos comenzaron conversaciones con Qatar para formar un *strategic partnership* con la construcción de una terminal de GNL en la Costa del Báltico por la Polish Oil and Gas Company, además del suministro de gas para procesamiento y distribución⁴.

Durante una visita a Doha el 8 de abril, Andrzej Arendarski, presidente de la Camara de Comercio Polaca, dijo que Polonia buscaba socios de Qatar para el sector de energía. "El GNL es un área futura de cooperación posible porque Polonia está dispuesta a diversificar sus fuentes de suministro", dijo Arendarski⁵. Otro cliente potencial ara el gas qatarí es Hungría, que subrayó su deseo que reducir las importaciones rusas, que actualmente representan el 80% de sus necesidades de gas natural licuado.

Abel Garamhegyi, vice ministro de Hungría de economía y transporte, dijo que Budapest estaba dispuesto a tener a Qatar como fuente de suministro, aunque esto significara depender del acceso a las provisiones. Hungría anunció proyectos para unir su red de gasoductos a Croacia para 2010, con una terminal en Rijeka prevista para 2011⁶, que podría permitirle tener acceso al gas de Qatar. "Podemos usar el GNL de Qatar pero todo depende de la conclusión de la terminal croata", dijo durante una visita a Doha el 9 de abril⁷.

Aunque no recibe suministro de Rusia, España es otro de los países europeos que contempla ampliar sus opciones de compra de gas. Mientras Argelia satisface actualmente las necesidades de gas españolas, una serie de conflictos así como la demanda argelina para tener un mayor acceso directo al mercado español, causaron la exploración de otros proveedores. El año pasado, Qatar suministró el 13% de las necesidades de gas de España, un cifra que tanto el comprador como el vender quieren

² Reuters UK, "UPDATE 1-Qatar to boost LNG capacity to 39 million tones", (7/4)

³ El País, "Hegemonía negativa", (9/4)

⁴ Oil and Gas Eurasia, "Poland Plans LNG Supply from Qatar", (10/4)

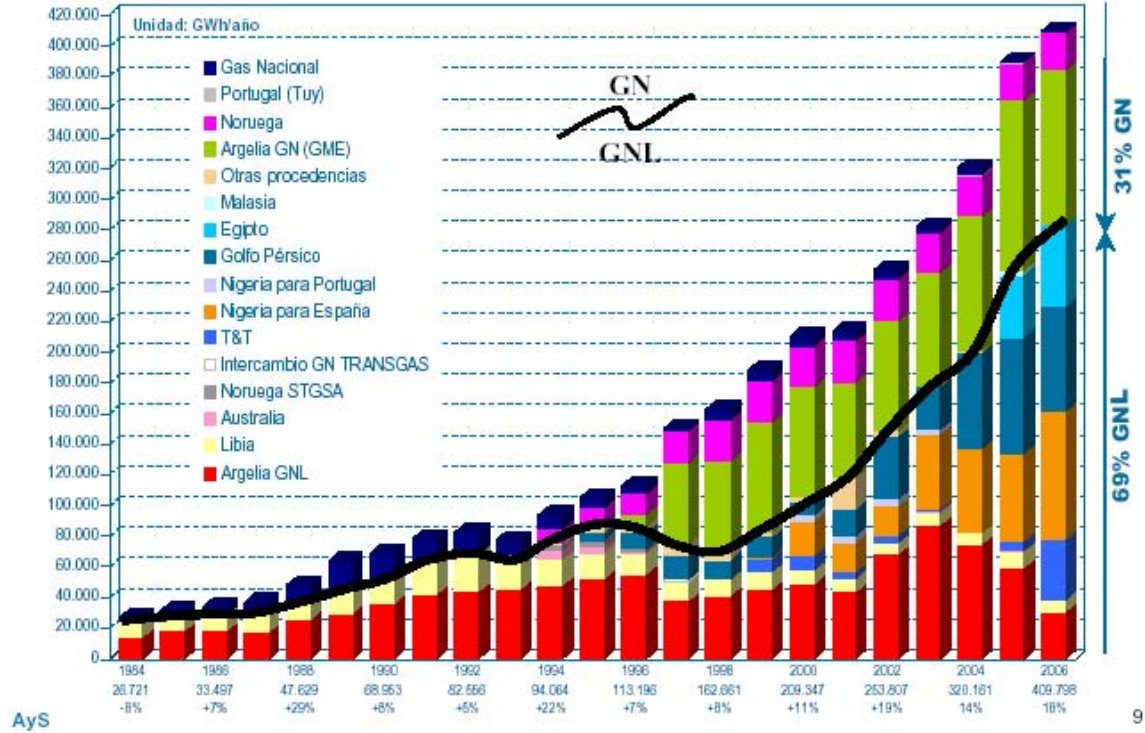
⁵ Gulf Times, "Poland eyes Qatar gas, partnership in terminal", (10/4)

⁶ Portofolio, "Hungary, Croatia to connect gas pipeline networks by 2011 – PM", (9/4)

⁷ Gulf Times, "Qatar, Hungary set to sign deals to boost economic ties", (10/4)

umentar. Particularmente la empresa española Gas Natural es su primer cliente en la cuenca del Mediterráneo, con contratos que suman alrededor de 4.000 millones de metros cúbicos de gas anuales.

GNL España: Evolución consumo GNL



Las empresas españolas Gas Natural y Enagás recibieron en la planta de regasificación de Cartagena, propiedad del gestor técnico del sistema gasista español, el mayor metanero de GNL que descargó hasta el momento en una terminal europea. Este buque, el Duhail-HN 2247, tiene una capacidad de cargas de 210.133 metros cúbicos de gas y es un barco de última generación dentro de la actividad de transporte de gas natural por barco. Hasta hoy, la capacidad máxima de los buques que atracaban en España apenas superaba los 140.000 metros cúbicos.

Este metanero del tipo Q-Flex de nueva construcción es en la actualidad el más grande del mundo, junto con los de su serie. Tiene 315 metros de eslora y cuenta con 5 tanques de carga para transportar GNL (leer informe anterior)⁸. El barco fue fletado por Qatargas para la empresa Gas Natural y se aprovisionó de gas el pasado 20 de marzo en el enclave de Ras Laffan, en Qatar. Otra de las novedades del traslado es que por primera vez un buque de estas características atraviesa el Canal de Suez. La carga de GNL que transporta el metanero podría abastecer una central de ciclo combinado como la de Gas Natural en Cartagena, de 1.200 megawatts (MW), y suministrar con ello electricidad equivalente a la consumida por una ciudad de un millón de habitantes⁹.

⁸ Qatargas, "Largest LNG Vessel Arrives Spain", (7/4)

⁹ Platts, "Spain clears Enagas to raise throughput of Cartagena LNG terminal", (11/4)



El posicionamiento de Qatar en el sector de gas también tiene consistencia en China. El 10 de abril, las dos gigantes firmas petroleras de China, Petrochina y China National Offshore Oil Corporativo (CNOOC) firmaron acuerdos para abastecimiento de largo plazo de GNL qatarí.

Petrochina firmó un contrato con Qatargas y Shell por 3 millones de toneladas de GNL anuales por 25 años. El GNL provendrá del proyecto 4 de Qatargas, una asociación entre Qatar Petroleum y Shell¹⁰, que está en construcción. El proyecto Qatargas 4 es en efecto uno de los más "interesantes" en la materia: su producción de GNL debería alcanzar 7,8 millones de toneladas en 2010. Mientras, CNOOC, firmó un acuerdo con Qatargas que permitirá el suministro de largo plazo de 2 millones de toneladas anuales de GNL¹¹. *"Hace tres o cuatro años, los proyectos gaseros de Qatar iban a ser enviados a la Cuenca del Atlántico, en particular Estados Unidos",* dijo Frank Harris de la consultora Wood Mackenzie. *"Lo que quiero decir es que vamos a ver mucho menos GNL ir a Estados Unidos de lo que pensábamos"*¹².

Según la pagina en inglés de la rusa Neftegaz¹³, los acuerdos indican que Beijing reconoce que debe pagar los precios de los mercados globales para asegurar sus provisiones de GNL. Esto intensificó las presiones de la demanda en un mercado apretado como el del GNL y forzará a otros países a pagar mayores precios. La escasez de provisiones en Asia tuvo un incremento sideral de los precios de referencia en los últimos cinco años, sostiene el portal económico Bloomberg¹⁴. China pagó 9,25 dólares por millón de BTU por una carga individual de Argelia en octubre, un record para China, según los datos de aduana. China paga actualmente a Australia 3,14 dólares por millón de BTU para 3.3 mil millones de toneladas métricas al año de GNL.

Al mismo tiempo, BG Group hizo público que envió 60 cargas spot de GNL del Atlántico a Asia el año pasado y espera que los compradores asiáticos sigan atrayendo la mayor parte de las cargas disponibles durante los próximos años¹⁵. Países de Europa Occidental y del Norte de América contemplan cada vez más importar GNL para diversificar sus provisiones y ayudar a satisfacer en periodos de demanda pico pero compradores asiáticos como Japón y Corea del Sur estuvieron alejando esas provisiones de la Cuenca del Atlántico. *"En los próximos años veremos una repetición de*

¹⁰ Para conocer el proceso del proyecto 4 de Qatargas ingresar a <http://www.gulfoilandgas.com/webpro1/MAIN/Mainnews.asp?id=4568>

¹¹ China Daily, "Chinese, Qatari firms ink gas deals", (11/4)

¹² Financial Times, "China signs two big LNG deals with Qatar", (10/4)

¹³ Neftegaz, "China closes two multibillion LNG contracts with Qatar", (11/4)

¹⁴ Bloomberg, "China to Sign LNG Accords With Qatar as Demand Rises", (9/4)

¹⁵ Reuters UK, "BG Group sees LNG cargoes sailing to Asia for years", (10/4)

este modelo con considerables volúmenes que irán a Asia", dijo Martin Houston, director global de GNL para BG.



Hacia la paridad de la demanda y suministro de GNL

Mientras la demanda de GNL dejará atrás el suministro en el futuro, es difícil decir exactamente cuando ocurrirá, dijeron los panelistas de la industria del GNL en el US Energy Information Administration's 2008 Annual Conference en Washington. "Cuando hablamos de oferta y demanda, tendemos a amontonar los dos conceptos", dijo Kathleen Eisbrenner, nueva vicepresidenta ejecutiva de Global LNG para Shell Gas and Power International. "Aunque históricamente, esto fue apropiado, me gustaría sugerir que los cosas sean diferentes. De hecho, la demanda de energía tiene un potencial para dejar atrás el suministro de energía" en el futuro, dijo.¹⁶

La escala del desafío de energía global es enorme, dado que la demanda se está incrementando dramáticamente, la seguridad de suministro resta en la misma

¹⁶ Platts, "Global LNG demand seen outstripping supply: industry panelists", (8/4)

situación y el petróleo y el gas "easy" puede ser difícil de explotar a inicios de 2015, dijo Eisbrenner. Además, las crecientes preocupaciones sobre el carbono harán que crezca la demanda de gas natural y GNL. *"El empleo de más energía quiere decir ahora más dióxido de carbono emitido a la vez que el cambio climático amenaza con ser una cuestión global, un critical issue,"* dijo Eisbrenner, y las directivas de emisiones de CO2 incluye un énfasis en el mix energético, donde el gas natural y obviamente tiene implicaciones también el GNL, añadió. El incremento de los ingresos de las naciones emergentes tendrá un gran impacto sobre la demanda de energía -incluyendo al GNL y al gas natural- en el futuro así como la demanda crece para la electricidad y el combustible de transporte.

La volatilidad de los precios en el mercado de GNL puede estar contenida hasta cierto punto por la globalización del commodity, dijo Mike Stice, presidente de ConocoPhillips Qatar¹⁷. *"Cuando usted globaliza un commodity tiene varias formas diferentes de manejar la volatilidad. El aumento de la liquidez del GNL global ayudará a reducir la volatilidad de los precios,"* dijo en el 16th Annual Middle East Petroleum and Gas Conference. *"Históricamente la volatilidad de los precios de gas fue mayor que la volatilidad de los precios del petróleo. Normalmente no asignamos volatilidad a la asignación de precios del gas. La volatilidad, sin embargo, variaría regionalmente,"* añadió.

En la carrera por satisfacer el incremento de la demanda de energía, el gas natural tiene un papel claro que jugar, dijo Eisbrenner, agregando que la cuota del mercado de gas podría crecer 53% para 2020 y es probable también que el GNL, se elevará desproporcionalmente con ese crecimiento. La demanda de GNL permanece muy fuerte, actualmente, considerando aproximadamente el 7% del consumo global y en pocos años la demanda seguirá subiendo entre 8 y 10% por año, o tres o cuatro veces el índice de crecimiento anual del gas natural. Pero el consultor Andy Flower de Andy Flower LNG Associates dijo que cree que las estimaciones de crecimiento de 8 al 10% anual en la demanda son insostenibles y dijo que ve el crecimiento de 3 a 4% en la demanda anual, la mayor parte del aumento centrado en los mercados de Asia y Pacífico.

El suministro de GNL también aumenta, dijo, en gran parte debido al aumento de la producción de Medio Oriente, que significó aproximadamente el 25% del suministro en 2007, comparado con el 4% de mediados de 1990. Flower dijo que encuentra difícil de calcular el crecimiento de largo plazo en el mercado de GNL -y confiar en las estimaciones de crecimiento de GNL a largo plazo, debido a varios factores, incluyendo a la dificultad de conseguir figuras sobre comercio de GNL de corto plazo, que crecieron consistentemente desde 1997 en una cifra cercana a los 30 millones de toneladas por año o 17% de la capacidad total de GNL.

Muchas nuevas naciones, como Chile, Alemania y Singapur, planifican importar GNL, agregaron los panelistas. Además, muchas naciones que fueron exportadoras tradicionales de gas natural -Canadá, México e Indonesia por ejemplo-, contemplan importar GNL hoy o importar en el futuro.

Elizabeth Spomer, vicepresidente de Business Development Americas & Global LNG of BG North America dijo que es optimista sobre el GNL estadounidense más allá del 2008. *"Este año será particularmente severo,"* porque las previsiones esperadas en 2007 y principios de 2008 no se materializaron, pero añadió que, en particular con su capacidad de almacenaje de gas, Estados Unidos es una parte clave en un mercado cada vez más global y predice un enorme crecimiento en el suministro nuevo entre la actualidad y 2012. Spomer dijo que cree que el suministro de GNL se elevará a más del 50% en los próximos cuatro años y que en ese punto de suministro *"las cosas van a cambiar,"* añadió. *"La mayor parte del exceso de capacidad probablemente termine en Estados*

¹⁷ Gulf Times, "Globalising LNG can contain price volatility: Conoco exec", (9/4)

Unidos, que pueden importan para almacenar durante períodos de "slack demand" (disminución de la demanda).

Estrategia para los destinos prioritario del gas natural en India

La política de utilización de gas será importante para todos los productores de gas en India. Ante la escasez de gas natural, ese país está interesado en que este insumo sea utilizado de manera más óptima. El *model production-sharing contract* (MPSC) para Nelp-VII proporcionó directrices para la utilización de gas natural entre los diferentes sectores. La demanda de gas natural en el país estuvo creciendo rápidamente con un suministro que no acompaña. La producción local de gas natural está alrededor de 88.63 mmscmd. Además, las importaciones de GNL, incluyendo el spot, es de alrededor de 26.11 mmscmd. Después el empleo interno, la disminución y el *technical flaring*, la cantidad de gas disponible está alrededor de los 102.68 mmscmd. Con esto, la demanda estimada de gas natural en 2007-08 era de 179.17 mmscmd. Después de tener en cuenta los descubrimientos significativos de producción en India para aumentar la producción en el futuro¹⁸.

En previsión de la disponibilidad del aumento de gas, los proyectos con inversiones masivas ocurrieron en los sectores principales. Actualmente, varios clientes del *core sector* afrontan un déficit de gas y usan combustibles líquidos caros, causando presión en Hacienda en formas de subvenciones. Está, por lo tanto, en el interés público proporcionar gas natural a los sectores de bases prioritarios.

India dará la prioridad a las plantas existentes para asegurar la utilización de las capacidades ya creadas y obtener más rápido la monetización del gas natural. En segundo lugar, si es posible, los combustibles líquidos en industrias con gran intensidad de energía serían substituidos por gas natural. En tercer lugar, las plantas existentes deberían encontrar los requerimientos para aliviar los *bottlenecks* y expansiones.

El orden de prioridad propuesto por el Ministerio del Petróleo indio es así:

¹⁸ Financial Express, "Gas utilisation principles and priorities", (8/4)

Prioridad 1: La *first priority* será concedida a las plantas de fertilizantes (urea) existente. Se estableció que el gas natural es un *feedstock* ideal para la producción de urea. Actualmente, hay 22 plantas de fertilizantes en India que tienen la capacidad para usar el gas natural. La capacidad de producción combinada de estas plantas es de 16.6 mmtpa debido a un déficit de disponibilidad de gas, estas plantas usan combustibles más costosos alternos como la nafta y el fuel oil. Contra los requerimientos de 39.4 mmscmd, el suministro actual a estas plantas es de alrededor de 30.2 mmscmd, causando un déficit de 9.2 mmscmd. El déficit de estas plantas tiene que ser satisfecha con una *emergent basis*. Además de las plantas de fertilizantes que utilizan gas, hay cinco plantas con nafta y tres que se abastecen con fuel oil cuyos requerimientos de gas son de 6.8 mmscmd y 3 mmscmd, respectivamente. Hasta ahora no hay conectividad entre esas plantas, las autorizaciones fueron emitidas para nuevas tuberías y pueden esperar la conectividad para 2010-2011.

Prioridad 2: El LPG (liquefied petroleum gas) es un combustible limpio usado para combustible doméstico. Actualmente, hay escasez de LPG para el este empleo. Aproximadamente un cuarto de las necesidades indias es realizado por exportaciones. Esperan que esta suma suba en los próximos años. Por lo tanto, la siguiente prioridad debe ser dada a las plantas existentes de extracción de LPG.

Prioridad 3: La siguiente prioridad debe ser concedida a las centrales eléctricas a gas existentes. La capacidad de generación de energía total de India hoy está alrededor de 1.4 lakh¹⁹ mw, de la cual la capacidad de generación con gas es de 12.589 MW, 9% de la producción total. Durante años, varias centrales eléctricas alimentadas con gas se desarrollaron por el país. Algunas de estas plantas o están paradas o usan combustibles alternativos caros debido a la disponibilidad limitada de gas natural. El Ministerio del Petróleo siente que estas plantas deberían ser una prioridad al ser un activo ocioso, con costos incremental de energía más barato y capacidad de las unidades a gas para manejar cargas máximas.

Prioridad 4: Actualmente, las tuberías de gas natural suministran 7,9 lakh a los usuarios domésticos, 1.289 clientes comerciales y 74 clientes industriales. Hay también 409 estaciones de CNG -compressed natural gas- (el gas natural comprimido -GNC- que conocemos) instaladas en India. Entre las propuestas figura que las ciudades con una población de más de 25 lakh tengan tuberías de gas dentro de tres años.

Prioridad 5: El consumo total de combustible líquido para las refinerías PSU está estimado en 640 tmt por mes. La mayor parte del combustible líquido usado en refinerías es fuel oil o nafta. Sustituir todo el combustible líquido con gas natural ahorraría 1,333 crore por mes sólo en estas refinerías. La demanda de refinerías, como

¹⁹ Un lakh (también suele escribirse lac) es una unidad en el sistema numérico indio usado con amplitud tanto oficialmente como en otros contextos en Bangladesh, India, Nepal, Sri Lanka, Myanmar y Pakistán. Un lakh equivale a cien mil, es decir 10. El sistema de medida incorpora también separadores decimales en lugares que difieren de los utilizados por otros sistemas numéricos. Por ejemplo, 30 lakh, equivalente a 3 millones, se escribe «30,00,000» en lugar de «3.000.000». En este sistema cien lakhs se denominan un crore, equivalente a diez millones.

se estima, está alrededor de 24 mmscmd de gas natural, mientras el suministro actual es de sólo 2.01 mmscmd.

Prioridad 6: Proponen dar a las industrias existentes, que usan gas natural, importancia en proyectos greenfield²⁰. Una industria importante es la de esponja de hierro. Actualmente, las plantas de esponja de hierro consiguen sólo alrededor de la mitad de sus necesidades de gas. Asimismo, las plantas de cerámica usan gas natural.

Una política adicional se realizará una vez que la demanda de gas de las unidades existentes sea satisfecha, el gas debería ser usado en el siguiente orden de prioridad: plantas fertilizantes, plantas petroquímicas, CGD, refinerías y centrales eléctricas.

En Turkmenistán:

India y Turkmenistán firmaron un memorando para que los primeros para explotar yacimientos de gas y construir gasoductos y plantas de licuefacción de gas²¹. En la actualidad, Turkmenistán vende un volumen anual de casi 42,8 mil millones de metros cúbicos de gas al grupo ruso Gazprom y envía otros 8 mil millones de metros cúbicos a Irán. Un acuerdo firmado en 2006 con China prevé el suministro anual a este país de 30 mil millones de metros cúbicos durante tres décadas y ya se está construyendo una tubería para implementar el plan.

Para algunos analistas India llegó tarde al reparto de los recursos energéticos de Asia Central y que deberá contentarse con un papel secundario en comparación con Rusia, China, EE UU y la Unión Europea. Lo máximo que podría hacer en Turkmenistán es explorar yacimientos terrestres de menor tamaño y poco prometedores, o implicarse en *joint ventures* para la licuefacción de gas. Más allá de las opiniones, Turkmenistán es el socio más prometedor para la economía india en materia energética.

En Venezuela:

PDVSA y la transnacional ONGC de India firmaron el contrato de constitución de la empresa mixta Petrolera Indovenezolana, conformada en 60% de sus acciones por la venezolana y el 40% restante por ONGC. La nueva compañía mixta tiene previsto realizar actividades de exploración, extracción, recolección, transporte y

²⁰ Greenfield es un proyecto que carece de cualquier restricción impuesta por un proceso anterior. La imagen es aquella construcción de la tierra de greenfield, donde no es necesario remodelar o demoler una estructura existente. Ejemplos de proyectos greenfield son nuevas fábricas, centrales eléctricas, los aeropuertos que se construyen de rasguños. Esas instalaciones que son modificados/aumentados se llaman los proyectos de Brownfield.

²¹ The Hindu, "India, Turkmenistan ink MoU on cooperation in oil and gas", (5/4)

almacenamiento de crudo y gas natural en el campo San Cristóbal, de 160 km², de la faja oriental del Orinoco. Uno de las metas es duplicar su producción de 30 mil b/d actuales a 60 mil b/d de crudo mediante una inversión de alrededor de 400 millones de dólares²².

Análisis: El suelo interactúa entre los alimentos, el agua y la seguridad de suministro de energía

Los alimentos, el agua y la seguridad de energía finamente están siendo reconocidos como los temas de seguridad nacionales e internacionales más importantes, pero un elemento importante que se ha estado omitiendo en la discusión: el suelo.

No se puede mantener las exportaciones de alimentos, alcanzar la seguridad del agua o satisfacer los objetivos de la disminución de gases de efecto invernadero sin una mejora importante de la dirección del suelo. Por regla general, cada caloría consumida requiere un litro de agua para producir. Con el crecimiento de la población y el cambio en el modelo de consumo, el mundo tendrá que producir dos veces más alimentos para 2050 como lo hace hasta ahora, con aproximadamente la misma cantidad de tierra y agua, o posiblemente menos. En el pasado, se mantuvo el incremento de las necesidades de alimentos principalmente limpiando e irrigando más las tierras, convirtiendo más bosques naturales a la agricultura, desviando más recursos de agua, usando variedades mejoradas y aplicando más fertilizantes.

El International Water Management Institute completó recientemente una comprensiva evaluación de los recursos mundiales de agua.²³ Este organismo encontró que la mayor parte de las cuencas de producción de alimentos están efectivamente "cerrados", con existencia de recursos de agua ya están totalmente utilizados o sobre asignados. Además, muchos países ahora reasignan las tierras y los recursos del agua de la producción de alimentos a la producción de energía con el crecimiento de la cosecha de biocombustibles. India, por ejemplo, quiere satisfacer sus necesidades del 10% de su gasolina total con biocombustibles para 2030, lo que causará una escasez absoluta de agua para la producción de alimentos²⁴.

Los impactos del cambio del clima en muchos países reducirán la disponibilidad de agua y aumentarán la proporción de las estaciones pobres, reduciendo así la productividad agrícola. Por eso es importante, manejar bien los propios impactos del cambio del clima, y en particular los suelos.

Los agricultores tradicionalmente aumentaron la productividad aumentando el uso de fertilizantes, pero otra vez los impactos del cambio climático y las respuestas

²² El Universal, "Alistan contrato para enviar 150 mil b/d de crudo a India", (9/4)

²³ <http://www.iwmi.cgiar.org/assessment/>

²⁴ The Economic Times, "Is India heading towards a food crisis?", (2/4)

políticas derivadas de ellos cambian la ecuación. La agricultura es una fuente principal de gases de efecto invernadero y el uso de fertilizantes nitrogenados son la segunda mayor fuente de emisiones agrícolas detrás de la fermentación entérica²⁵.

El declive de las reservas de fosfato de roca y los costos de energía involucrados en la producción de fertilizantes conduce al incremento de precios de los fertilizantes, que probablemente aumentarán más si hay un precio de carbono. Así habrá una restricción en la producción de alimentos por el cambio del clima, reduciendo la disponibilidad de agua, e incrementado los precios de la energía y los fertilizantes. Ya por estos días vemos precios altos de alimentos, con el índice de precios de los commodity alimentarios en niveles record²⁶.

El primer factor del incremento de los precios de fertilizantes, declive de la producción mundial de fosfatos, elemento esencial usado hoy en la agricultura moderna para garantizar el crecimiento vegetal. La mayoría del fósforo se obtiene de las minas de rocas de fosfato, que afloran en superficies como expresión de viejos fondos marinos. El fosfato en crudo se usa hoy en la agricultura orgánica, mientras que los fosfatos tratados químicamente, como los superfosfatos, trifosfatos o fosfato de amonio, se usan en la agricultura convencional.

“Los fosfatos solo se reciclan en espacios diversos, por recuperación de guanes y estiércoles animales y humanos. No hay escala-commodities que recupere fosfatos. La escala-commodities, es fosfato-mineral dependiente; energívora por consumo de combustibles fósiles y transporter al mercado global; y si le faltaran “atributos” en estas temporadas planetarias, alta demandante hídrica”, dijo Sergio Daniel Verzeñassi en una brillante exposición sobre el tema en Ecoportal²⁷.

La estructura del suelo y la fertilidad (la salud del suelo) son fundamentales para la producción de alimentos. Por ejemplo, el suelo australiano contiene el 55% de la reserva de carbono terrestre (el otro 45% está en la vegetación). Los suelos sanos conservan, la reserva y filtran los recursos del agua, reduciendo las inundaciones, absorbiendo los desechos y recargando los acuíferos de agua subterránea.

Uno de los aspectos más fascinantes del debate sobre el cambio del clima no es el agua, o la energía o las emisiones de gases de efecto invernadero en si, sino las intersecciones entre ellos. Estos por lo general son caracterizados por malas *trade-offs* (sacrificar una cosa por otra). Por ejemplo, muchas de las prescripciones para mejorar el suministro de agua, como las plantas de desalinización o pipelines, requieren grandes cantidades de energía. Los biocombustibles para mejorar la seguridad de energía usan grandes cantidades de agua y tierra (y energía en todo su ciclo de producción). La reforestación para disminuir el carbono también requiere energía y tierra, con más o menos impactos sobre los recursos del agua dependiendo de donde está localizada la zona de captación²⁸. En este contexto muy difícil, mejorar la dirección del suelo entrega es esencialmente un triunfo. El mejoramiento del suelo con contenido de materia orgánica²⁹ (carbono) debería ser un objetivo prioritario para la política pública.

²⁵ La producción de metano es parte de los procesos digestivos normales de los animales, durante la digestión, los microorganismos presentes en el aparato digestivo fermentan el alimento consumido por el animal. Este proceso conocido como fermentación entérica, produce metano como un subproducto, que puede ser exhalado o eructado por el animal. Entre las especies ganaderas, los rumiantes (bovinos, ovinos, caprinos, búfalos, camélidos) son los principales emisores de metano.

²⁶ The Australian, “*Warning of world phosphate shortage*”, (12/3)

²⁷ “*Fertilizantes fosfatos en retirada*”, Ecoportal.

²⁸ The Sidney Morning Herald, “*Low-carb diet we have to have*”, (5/8)

²⁹ La materia orgánica, si bien su aplicación en agricultura es milenaria, sufrió a mediados de este siglo un olvido, a causa probablemente de la introducción de los abonos químicos que producían mayores cosechas

Incidencia en la agricultura y la industria alimentaria

Cada ser humano en este planeta es un consumidor neto de alimentos. La industria de alimentos es la más grande industria en el mundo. Los alimentos, la nutrición, la bioenergía, el medio ambiente y el sustento son los temas globales dominantes. Y a estos factores se suman 78,5 millones de niños que se estima aumentarán este año la población de la Tierra. La integración de todos los aspectos de la agricultura y de la industria de alimentos serán importantes en el futuro.

Estas son cuatro de las tendencias principales en la agricultura/industria de alimentos global:

*La producción de alimentos deberá aumentar considerablemente para mediados del siglo XXI, pues está proyectada un aumento de la población mundial de los actuales 6.4 mil millones a 9 mil millones. Esto representa un aumento de 1mil millones de personas cada 10 a 12 años.

*El desarrollo económico aumenta más rápido de lo esperado en la mayor parte de los países (por ejemplo el 9 a 10% en China e India, los *main Asian players* del siglo XXI, así como de otras economías asiáticas, africanas y de las antiguas repúblicas soviéticas). Con el crecimiento económico, veo que las preferencias de alimentos cambian rápidamente y aumenta la demanda de alimentos con altos estándares de calidad. Para 2010 China tendrá que producir 500 millones de toneladas de granos para satisfacer la demanda interna³⁰. La producción actual es de aproximadamente 480 millones de toneladas en 105 millones de hectáreas de tierra arable. Sin embargo, este aumento tendrá que enfrentar una disminución de tierra, agua y otros recursos naturales.

*La tercera tendencia es el impacto de agricultura sobre el medio ambiente y sobre los recursos naturales. Un ejemplo de esta emergente escasez global es el agua para consumo urbano, empleo industrial y objetivos agrícolas. Esto es acampanado por la degradación de tierras agrícolas como lo ilustran el incremento de áreas de salinidad en tierra firme en Australia.

*El cambio del clima y sus impactos en la agricultura.

con un menor coste. No obstante, durante los últimos años se ha observado un creciente interés sobre la materia orgánica, habiendo experimentado su mercado un gran auge ligado al tema de los residuos orgánicos que encuentran así una aplicación y al desarrollo de nuevas tecnologías (extractivas, pelletización, etc.) que permiten disponer de productos comerciales de calidad. Entre los ámbitos de especial interés en los que el uso de materia orgánica es primordial, están, el de la agricultura sin laboreo, el cultivo en sustratos y la agricultura orgánica o biológica.

³⁰ www.gov.cn/english, “China's grain output exceeds 500 mln tons this year”, (22/12/2007)

La capacidad mundial de mantener el suministro de alimentos para la demanda rápida, modificando el clima, reduciendo los recursos naturales, la política de liberalización del comercio y las perturbaciones regionales son las cuestiones más importantes. Informes recientes de FAO nos recuerdan que aproximadamente 800 millones de personas son todavía poco alimentados en el mundo³¹. Todos estos puntos tienen influencia en el modo en que se planifica el futuro en la investigación y desarrollo en países como Argentina, Australia o Brasil porque la mayoría de los productos agrícolas de esos países es exportada al exterior.

Para dirigir estos temas con eficiencia, estos países necesitan accesos estratégicos a investigación y desarrollo agrícola:

*Sistemas de agricultura diversificados que reduzcan el riesgo y mejoren la eficiencia del uso del recurso, conduciendo a mejores ingresos a los cultivadores. Hay que pelear por un sistema de agricultura nuevo.

*Tecnologías mejoradas para producción más alta y más provechosa y para la conservación sostenible de los recursos naturales.

*Aumento de la integración vertical del cultivador al consumidor;

*Equipando a las nuevas generaciones de graduados agrícolas y postgrados con ciencia moderna, análisis, comunicación y habilidades de negocio.

*Reformas organizacionales y en políticas.

Muchas de las cuestiones globales mencionadas anteriormente se aplican igualmente a la agricultura de países como Argentina, Australia y Brasil, claro cada una con su particularidad. Entre los desafíos inmediatos se incluyen la variabilidad del clima, la presión costo-precio, la salinidad en tierra firme, la acidez del suelo, plagas, temas de las enfermedades y malas hierbas, la limitada diversificación en los sistemas agrícolas, escasez de científicos agrícolas, especialistas de extensión y expertos en trabajos de granja, etc.

La próxima generación de agricultores tiene que ser tanto innovadora como competitiva en el mercado global. Esta es una tarea que los investigadores deberán asegurar con instrumentos, tecnologías y nuevos sistemas de agricultura que permitan obtener logros. En Australia, por ejemplo, existe actualmente una escasez de graduados expertos y dedicados en el sector agrícola e investigadores para mejorar el aumento de la productividad³².

³¹www.fao.org/righttofood/KC/downloads/v1/docs/Report%20of%20the%20World%20Food%20Summit.doc

³² <http://www.agric.wa.gov.au/>

Innovación: ¿Las vacas nuevas productoras de etanol?

Investigadores de la Universidad estatal de Michigan llegaron a extraer una enzima nacida de un microbio presente en el estómago de las vacas. El grupo de científicos estuvo explorando la forma de utilizar todos los elementos de la planta para convertirlos en combustible sin necesidad de usar químicos. Transmitida a las plantas de maíz, permite transformar las fibras vegetales en los biocarburantes más baratos³³. Esta enzima, que permite a las vacas digerir la hierba y otras fibras vegetales, transforme estas fibras en azúcar simple que puede luego ser convertido en carburante para los vehículos. Hasta ahora el tallo y las hojas de la planta (no en los granos, raíces o el polen) sólo se pueden usar después de ser procesados con químicos muy costosos. Por manipulación genética, los investigadores descubrieron un medio de cultivo de plantas de maíz que contienen esta enzima. Llegaron así a insertar un gen que provenía de una bacteria presente en el estómago de las vacas³⁴.

Desde entonces, el azúcar contenido en las hojas y en el tallo puede ser convertido en azúcar simple, sin necesitar procedimientos químicos costosos. Y entonces "*convertir lo que era un desecho en un biocarburante*", explica la profesora Mariam Sticklen. Generalmente, sólo los dos granos de maíz son utilizados para producir biocarburante. "*Es una gran tecnología pero el problema son los suministros. No tenemos suficientes cantidades de granos de maíz para producir el etanol que necesitamos, y cuando digo necesitamos no me refiero a Estados Unidos sino a la demanda mundial*", dice Sticklen. "*Por lo tanto lo que logrado con el maíz podríamos hacerlo con otras plantas*".

Para transformar la celulosa en azúcar son necesarias tres enzimas. Esta nueva variedad de maíz alterada específicamente para la producción de biocombustibles, recibió el nombre de Spartan Corn III, y difiere de las tentativas anteriores por contener las tres enzimas necesarias.

En una primera tentativa, publicada en 2007, la enzima de un microbio que vive en los nacimientos termales deshacía la celulosa en varios pedazos. La segunda tentativa, con el uso de un gen presente en hongos, convertía los pedazos de celulosa producidos por la enzima anterior en pares de moléculas de azúcar. Pero Spartan Corn III, adelantan los científicos, produce una enzima que separa los pares de las moléculas de azúcar en azúcares simples. Estos azúcares están listos para fermentar y producir etanol, lo que significa que cuando la celulosa es reducida a esta unidad puede ser utilizada para producir etanol. Así, esta variedad de maíz puede sustituir a otras para una rentabilización de la producción.

Desde hace mucho tiempo en Estados Unidos se ha utilizado el maíz para producir combustible biológico. Pero sólo son las semillas de la planta las que contienen los azúcares que posteriormente son fermentados para convertirlos en biocombustible.

¿Pero acaso esta mezcla genética de animales con vegetales no es peligrosa? ¿Y cómo se evitará que esta enzima vacuna no contamine los suelos u otros cultivos? Sticklen asegura que la nueva variedad de maíz es segura. La investigadora espera que la nueva variedad empiece a producirse en los campos estadounidenses dentro de

³³ Newscientist Environment, "*Biofuel corn makes cow bug enzyme to digest itself*", (8/4)

³⁴ http://special.newsroom.msu.edu/newsroom_docs/spartancorn3v8.pdf

cinco años, tras las aprobaciones legales. *“Va a ahorrar dinero en la producción de etanol”*, dijo. Sin este maíz no sería posible convertir lo que era desperdiciado en el etanol.

Estados Unidos enfrenta la primera retracción de la demanda de gasolina en 17 años

Los precios récords de la gasolina y la retracción en la economía norteamericana reducirán la demanda de gasolina durante el verano en Estados Unidos por primera vez en 17 años, según informó la U.S. Energy Information Administration. Los precios de la gasolina en Estados Unidos alcanzarán el pico mensual de más de US\$ 3,60 el galón en junio, lo que ayudaría a reducir la demanda automovilística en un 0,4% durante el periodo -que coincide con la alta temporada de viajes de autos en el país-, en comparación con la temporada anterior, según el EIA³⁵. El órgano estimó que la demanda por gasolina durante el verano norteamericano será de 36 mil barriles por día menor, sumado 9.404 millones de barriles por día, lo que representa la primera caída en el consumo desde 1991.

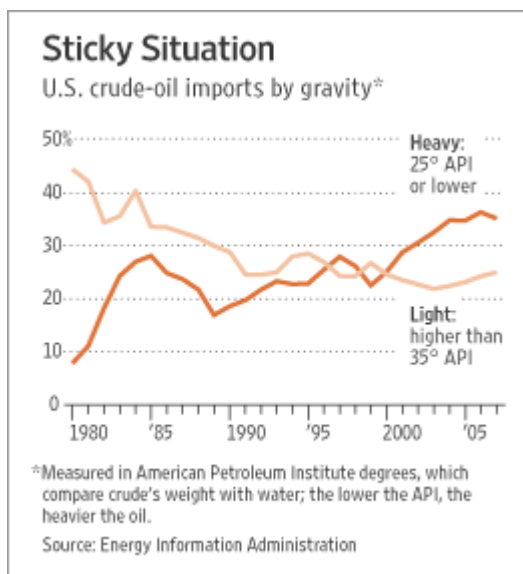
Los consumidores pagarán una media de 3,54 dólares por galón durante el periodo, que va de abril hasta septiembre, 0,61 centavos de dólar por encima del valor pagado el año pasado, según EIA. Sin embargo, la entidad alertó que los precios de la gasolina en algunas partes de Estados Unidos *“superarán la cifra prohibitiva de 4 dólares el galón”*. Estas proyecciones para los precios al por menor reflejan los costos medios más elevados de las refinerías con la adquisición del petróleo bruto, cuya media proyectada debe alcanzar aproximadamente 96 dólares el barril, ante los 67 dólares del verano pasado. Sólo en mayo y en junio, el precio medio del petróleo en Estados Unidos debe llegar a 103 dólares el barril. El precio del commodity corresponde a un 70% del costo de producción de la gasolina.

Los camioneros de Estados Unidos serán los más afectados, con el precio del diesel alcanzando una media de 3,73 dólares el galón en este verano, recibiendo un incremento de 0,88 centavos de dólar en relación de los precios del año pasado. La EIA espera que los precios mensuales del diesel alcancen el pico de US\$ 3,90 el galón en abril. Los precios elevados de la gasolina reducen la cantidad de dinero disponible de los consumidores para la compraventa de otros bienes y servicios, perjudicando la economía de Estados Unidos. La EIA prevé un declive en la economía norteamericana en el primer semestre de este año, seguido por una mejora en la segunda mitad de 2008, acumulando un crecimiento anual de 1,2%, menor tasa desde 2001.

La agencia notó que la distribución de cheques del gobierno a partir de mayo, con el objetivo de estimular la economía, *“deben ampliar la renta disponible, pero no deben tener un impacto doble significativo el consumo de gasolina por automóviles”*. Los precios de

³⁵ Boston Globe, *“Summer gasoline to face first decline since 1991”*, (8/4)

la gasolina alcanzarán precios récords más allá de una oferta abundante del combustible.



Por otra parte, la petrolera rusa Lukoil decidió despojarse de un 20% de las gasolineras estadounidenses, adquiridas en 2004 a ConocoPhillips, su socio estratégico. Hacia el mes de mayo la compañía planea cerrar la transacción de venta de 162 gasolineras poco redituables en Pensilvania y en la parte sur de Nueva Jersey a un precio de 138 millones de dólares. En los próximos 15 años Lukoil seguirá abasteciendo de carburantes a estas gasolineras³⁶.

Lukoil se instaló en el mercado estadounidense en 2000, al adquirir la red Getty Petroleum de unas 1.300 gasolineras. En 2004 la petrolera rusa compró 795 gasolineras a ConocoPhillips (el mismo año la compañía norteamericana adquirió el 7,6% de las acciones de Lukoil y luego, aumentó su participación hasta el 20%). Las fuentes de Lukoil no revelaron el nombre del nuevo propietario, pero atribuyeron la decisión de vender las gasolineras a su baja rentabilidad. En EEUU se encuentra casi un tercio de las 6.100 gasolineras que controla Lukoil.

Las fuentes de la petrolera califican de beneficiosa la transacción: en 2004 la compañía pagó 269,5 millones de dólares por las gasolineras compradas a ConocoPhillips y ahora la venta de un 20% de las mismas le proporcionó casi la mitad de la suma mencionada. Los expertos comparten esta opinión. "*Los derechos de propiedad de las gasolineras surten el efecto máximo, siempre y cuando la compañía posee refinerías propias y Lukoil no las tiene en EEUU*", dice el analista de Solid, Denis Borisov.

El experto de KIT Finans, Konstantín Cherepánov, también considera de provechosa la transacción. En 2004 el precio de adquisición de las gasolineras promedió 350.000 dólares y tres años después la compañía rusa las vendió a un precio superior a 800.000 dólares por unidad.

³⁶ Kommersant, "LUKOIL Sells American Filling Stations", (11/4)

Futuros de Commodities:

Energía

	PRICE	CHANGE	%CHANGE	TIME
BRENT CRUDE FUTR (USD/bbl.)	108.130	-0.070	-0.06	12:28
GAS OIL FUT (ICE) (USD/MT)	1013.000	-18.750	-1.82	12:15
GASOLINE RBOB FUT (USd/gal.)	276.920	-2.290	-0.82	12:09
HEATING OIL FUTR (USd/gal.)	317.400	-2.000	-0.63	12:09
NATURAL GAS FUTR (USD/MMBtu)	9.930	-0.168	-1.66	12:10
WTI CRUDE FUTURE (USD/bbl.)	109.430	-0.680	-0.62	12:09

Agricultura

	PRICE	CHANGE	%CHANGE	TIME
COCOA FUTURE (USD/MT)	2564.000	73.000	2.93	12:09
COCOA FUTURE - LI (GBP/MT)	1414.000	34.000	2.46	11:59
COFFEE 'C' FUTURE (USd/lb.)	135.150	0.900	0.67	12:08
CORN FUTURE (USd/bu.)	588.250	-6.000	-1.01	12:29
COTTON NO.2 FUTR (USd/lb.)	77.510	-0.620	-0.79	12:08
FCOJ-A FUTURE (USd/lb.)	113.200	-0.850	-0.75	12:07
SOYBEAN FUTURE (USd/bu.)	1356.250	-16.500	-1.20	12:29
SOYBEAN MEAL FUTR (USD/T.)	350.300	-4.700	-1.32	12:29
SOYBEAN OIL FUTR (USd/lb.)	60.750	-0.150	-0.25	12:29
SUGAR #11 (WORLD) (USd/lb.)	13.100	0.020	0.15	12:10
WHEAT FUTURE(CBT) (USd/bu.)	921.500	-14.750	-1.58	12:29
WHEAT FUTURE(KCB) (USd/bu.)	967.250	-12.750	-1.30	12:29

Metales Industriales

	PRICE	CHANGE	%CHANGE	TIME
COPPER FUTURE (USd/lb.)	393.900	1.500	0.38	12:10
LME ALUM HG FUTUR (USD/MT)	3033.750	-19.250	-0.63	04/10
LME COPPER FUTURE (USD/MT)	8761.000	-103.000	-1.16	04/10
LME LEAD FUTURE (USD/MT)	2900.500	-49.750	-1.69	04/10
LME NICKEL FUTURE (USD/MT)	28815.000	-340.000	-1.17	04/10



LME ZINC FUTURE (USD/MT)	2315.000	-30.750	-1.31	04/10
--------------------------	----------	---------	-------	-------

Metales preciosos

	PRICE	CHANGE	%CHANGE	TIME
GOLD 100 OZ FUTR (USD/t oz.)	927.300	-4.500	-0.48	12:08
SILVER FUTURE (USD/t oz.)	17.755	-0.288	-1.60	12:09

Livestock

	PRICE	CHANGE	%CHANGE	TIME
CATTLE FEEDER FUT (USd/lb.)	102.400	0.050	0.05	12:19
LEAN HOGS FUTURE (USd/lb.)	71.100	0.950	1.35	12:29
LIVE CATTLE FUTR (USd/lb.)	89.750	-0.050	-0.06	12:27

EnerDossier ofrece servicios de consultoría y asesoramiento sobre sectores estratégicos de la economía global a empresas privadas, organismos públicos y ONGs. Quienes leen semanalmente los informes de **EnerDossier** conocen los enfoques high-quality sobre temas del sector energético.

Si desea mayor información escribir a hernan.pacheco@enerdossier.com

