

Análisis Sobre El Mercado Energético Mundial

Del 14 al 21 de noviembre de 2008

Por Hernán F. Pacheco

Índice:

<u>Análisis I</u> : El mercado spot de GNL deviene disfuncional por la crisis financiera	3
<u>Análisis II</u> : Entre el etanol bueno y el etanol malo	7
✓ <i>Lo relevante de la Conferencia Internacional de biocombustibles</i>	10
<u>Análisis III</u> : Brasil, entre pastizales para el etanol y la combinación de un modelo de ganadería intensiva	12
✓ <i>Acuerdos bilaterales Brasil-Estados Unidos para producción de etanol de segunda generación</i>	14
<u>Geopolítica</u> : Zona de riesgo de guerra afecta a la industria petrolera	16
✓ <i>¿Habrá una unión marina internacional que con un mandato de Naciones Unidas destruya los barcos y botes de los piratas?</i>	19
<u>Análisis IV</u> : Las potencialidades del litio en el crecimiento de Bolivia y en la industria automovilística mundial	20
Commodities	26

Análisis I: El mercado spot de GNL deviene disfuncional por la crisis financiera global



La profundización de la crisis financiera y el colapso de los precios del petróleo pueden ser los argumentos más fuertes para los retrasos en muchos de los proyectos de GNL, pero los consumidores no tiene porqué temer a una escasez debido a que una recesión económica puede frenar el crecimiento de la demanda.

Entre tres y poco menos de una docena de proyectos de gas natural licuado fueron retrasados o incluso desechados porque la crisis

financiera secó el acceso al crédito, dijeron especialistas de la industria, resaltando la estrechez de suministro¹. Sin embargo, la escasez de GNL para principios de la próxima década no está todavía confirmada, gracias a una recesión y alternativas al gas en Estados Unidos que puede liberar oferta destinada a ese mercado.

"La industria del gas no estará a salvo de esta crisis", dijo Hassan Marican, jefe ejecutivo de la malaya Petronas en una conferencia de gas realizada recientemente en Hanoi. Malasia es el segundo exportador mundial de GNL después de Qatar. El trading de GNL en el mercado spot asiático ya disminuyó ante la incertidumbre de muchos compradores sobre la futura demanda. Los precios spot bajaron entre 4 y 7 dólares de los cerca de 20 dólares por millón de British thermal unit (mmBtu) de hace unos meses, en consonancia con la caída del 60% del petróleo crudo. Japón, el mayor importador mundial de GNL, espera que un lento descenso de la demanda de gas, según el presidente de Osaka Gas.

Y Toyota Motor Corp., el mayor fabricante de automóviles del mundo y un gran consumidor de energía, redujo sus previsiones de producción para el año fiscal hasta marzo de 2009 en un 6% a 7.92 millones de unidades por la crisis, señalando la desaceleración de la demanda de los usuarios finales por electricidad y así de gas. "En las regiones de construcción de autos en Japón, la demanda ya disminuyó", dijo un trader. "Los principales compradores de Asia está cubiertos para el invierno, a menos que el tiempo acabe más frío de los esperado". Un alza hasta 173 millones de toneladas de capacidad de GNL podría estar disponible antes de 2015, según la consultora Wood Mackenzie.

Los consultores de FACTS consideran que revisarán sus previsiones de crecimiento de la demanda mundial de GNL en 11% por año, o 23 millones de toneladas por año a partir de la actualidad hasta el año 2012. "El aumento de la producción no convencional podría tener un impacto mucho más profundo en la demanda de gas natural licuado que la crisis económica", dijo Frank Harris, director de GNL global de la consultora de Edimburgo, Wood Mackenzie.

"Parte de la capacidad de GNL actualmente bajo construcción que se destinó para el mercado de Estados Unidos, ¿dónde va a acabar?" la producción de gas estadounidense se está expandiendo actualmente a cerca de 60 mil millones de pies cúbicos por día, debido principalmente al shale gas, o el gas atrapado cama de esquisto sedimentaria encontrada en Norteamérica.

¹ The Economic Times, "LNG supply crunch no longer given as demand hit", (17/11)

Aunque más difícil y costos de extraer, el shale se convirtió en un *big factor* en el crecimiento del suministro de gas en los pozos convencionales en declive. Incluso en alrededor de 7 dólares por mmBTU, inferiores a los precios mundiales, los precios del gas natural estadounidense está todavía por encima de un promedio de 2 dólares visto en el decenio de 1990.

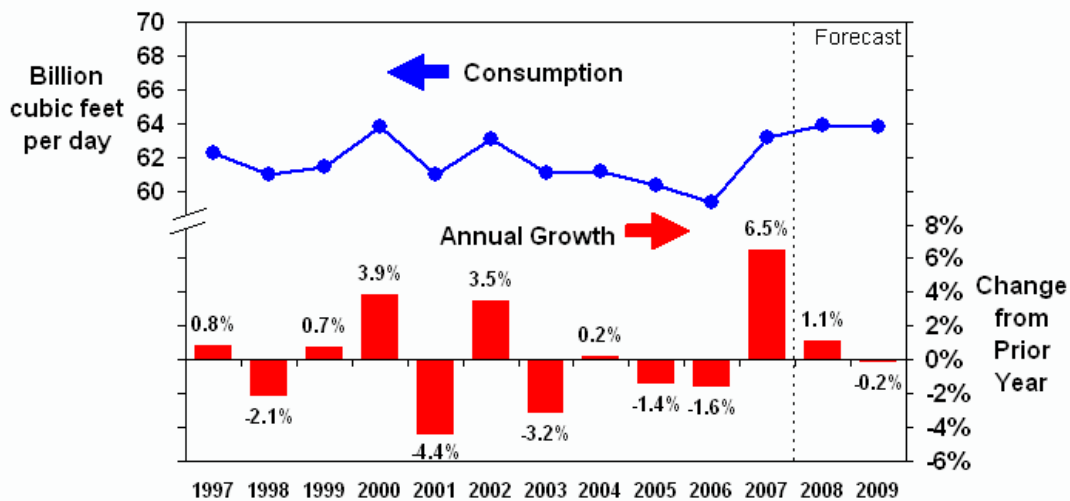
Figure 22: NYMEX Henry Hub gas (\$/mmbtu)



La demanda para 2020. Caída del suministro puede ser segura, el *bottleneck* de suministro puede ocurrir en la segunda mitad de la próxima década, dependiendo de cuanto tiempo y como pesadamente se sufra el actual descenso. Los altos costos de construcción y una disminución en el número de proyectos aprobados, a menudo por preocupaciones ambientales, son algunas de las razones para los retrasos de los proyectos.

Y la crisis financiera hace más difícil que las nuevas provisiones puedan conseguir acceso al crédito, especialmente para aquellos proyectos que no son apoyados para majors multinacional de petróleo y gas. "La actual crisis financiera va a tener algún efecto", dijo Gerard Schuppert, manager global LNG marketing y las ventas de ConocoPhillips. "Pero la verdadera pregunta es: ¿puede la industria desarrollar nuevas provisiones bastante rápido?", dijo Schuppert.

U.S. Total Natural Gas Consumption



Short-Term Energy Outlook, November 2008



Guangdong Dapeng LNG Corp., una de las dos terminales de GNL chinas, parará las comprar de cargas spot por segundo mes en noviembre por la caída de la demanda en la mayor provincia manufacturera del país². La disminución del consumo así como la caída del uso de electricidad después del cierre de fábricas son algunas de las explicaciones de la medida. La mitad de los *toymakers* chinos cerraron en los primeros siete meses, según Xinhua News Agency, mientras la manufactura china se contrajo en octubre a niveles récord por la disminución de las exportaciones. "La terminal puede no tener que comprar ninguna carga spot en el corto plazo pues la demanda bajará en invierno", Kevin Zhuang, analista del Guangdong Oil and Gas Association.

Los precios del GNL están también más caros que el gas licuado de petróleo, haciéndolo caro para generación de energía, dijo Zhuang. Los precios de GLP cayeron aproximadamente 43% del record registrado en el verano de aproximadamente 4.000 yuanes (586 dólares) la tonelada métrica. China compró una carga spot de GNL a 20.43 dólares por millón de BTU, o 7.252 yuanes por tonelada, según *customs data*.

En India, la mayor utility de generación de energía, NTPC Ltd, dijo que aumentará la generación de energía en las centrales basadas a gas con un incremento en la utilización de la nafta, que es más barata, en lugar del GNL³. El costo de la nafta es de aproximadamente 16 dólares por millón de BTU mientras que la última carga importada por Shell tuvo un costo de 22,50 dólares por MMBtu.⁴ "La forma en que los precios del petróleo cayeron, llevaron a bajar también los precios de la nafta y se espera que lleguen a los niveles de 2002-03. Esto generó presión sobre los precios del GNL", dijo R.S. Sharma, presidente y managing director. India importa 3 millones de toneladas por año de gas adquiridos en el mercado spot, que provistos por Petronet LNG Ltd y Shell India Pvt. Ltd.

² Bloomberg, "China Guangdong Plant Halts Spot LNG Purchases for Second Month", (19/11)

³ Live Mint, "More naphtha helps in efficient power generation", (19/11)

⁴ Trading Markets, "Spot LNG imports to rise in 2009", (7/11)

Japón tampoco comprará cargas spot de GNL este invierno, según Akio Nomura, presidente de Osaka Gas Co. Ltd. y Japan Gas Association⁵. "No prevemos compras spot a no ser que el mercado de electricidad experimente cambios dramáticos", dijo Nomura en la conferencia Gas Information Exchange for the Western Pacific (GASEX) 2008 en Hanoi. Nomura añadió que tal cambio podría ser una interrupción de un reactor nuclear, pero de otra manera, en el largo plazo, la demanda japonesa de gas probablemente caiga dado el impacto de la crisis sobre la economía.

Otro país que pasa por una situación similar es Gran Bretaña, con la recesión global y el carbón más barato, la demanda británica de gas natural para este invierno disminuirá, posiblemente acelerando la caída de los precios del gas hasta ahora no acusaron la depresión en el mercado petrolero⁶. Hasta ahora no hubo una disminución significativa en la demanda de gas, pero esperan que esta caída en los próximos meses con el *downturn* económico y el alto precios de la energía y del gas de venta al público anime a los consumidores y a la industria a ahorrar energía.

Tanto está convulsionado el mercado de GNL que Distrigas hizo volver al tanker *Methania* al puerto belga de Zeebrugge después de que no pudo conseguir un comprador durante más de cuatro semanas en el mar. "La idea es descargar el cargamento", dijo un portavoz de Distrigas. El *Methania* fue amarrado en la costa de sudoeste de Inglaterra en la búsqueda de un comprador⁷. El GNL a bordo del *Methania* será usado localmente en Bélgica.

La escasez de GNL en mercado tan alejados como España, Estados Unidos y Asia abrieron un comercio *bizarro* en el combustible importado del Norte de África y Medio Oriente, que es entonces reexportado a mercados distantes. Recientemente, por ejemplo, una carga de GNL fue cargada en Qatar y transportada a Zeebrugge, con lo cual fue recargado y transportado a Hazira en India⁸. No es sólo la disminución de la demanda de gas en Asia, según ICIS Heren, el *pricing service* del mercado de gas, el carbón y del petróleo, con precios inferiores, compiten con el GNL. "Durante las últimas semanas, el mercado asiático para cargas spot de GNL de Europa colapsó", dijo Simon Ellis, de ICIS Heren.

⁵ Oil and Gas Journal. "Japan 'unlikely' to buy on LNG spot market", (12/11)

⁶ The Guardian, "Recession, cheap coal to cut UK winter gas demand", (17/11)

⁷ Reuters UK, "Distrigas LNG cargo to return to Zeebrugge", (17/11)

⁸ The Times, "Falling gas prices force Methania tanker home", (18/11)

Análisis II: Entre el etanol bueno y el etanol malo



El acuerdo para que los países desarrollados y emergentes definan rápidamente reglas para la inclusión de los biocombustibles y otras fuentes renovables en las matrices energéticas dio la tónica de las discusiones realizadas durante la Conferencia Internacional sobre Biocombustibles en San Pablo. Hubo consenso entre los participantes de que la inclusión de las energías renovables en los programas de gobierno demandaría, además de discusiones sobre la soberanía energética, la creación de reglas para mitigar las

emisiones de gases de efecto invernadero, racionalizar el uso de la tierra y del agua, garantizar la seguridad alimentaria, generar empleos y renta y preservar los ecosistemas. Brasil fue citado como el país que más avanzó en la diversificación de su matriz energética y en la creación de políticas que integran el interés energético a la generación de empleo y a la autosuficiencia en oferta de alimentos.

La secretaria ejecutiva de la Comisión Económica para América Latina y Caribe (CEPAL) de las Naciones Unidas, Alicia Bárcena, citó un estudio realizado por el Programa de Medio Ambiente de Naciones Unidas (UNEP, en sus siglas en inglés), que prevé la generación de 20 millones de puestos de trabajo hasta 2030 con el avance de los programas de energía renovable. Actualmente, 470 mil personas trabajan en la generación de energía eólica y solar y 1,2 millones más de personas operan en las fábricas que generan energía a partir de biomasa. En 2030, el número de los contratados en esas fábricas de biocombustibles debe llegar a 12 millones, siendo que el mayor número de contrataciones ocurrirá en Brasil, en Estados Unidos, en Alemania y en China.

Alicia observó que otros países de América Latina también tienen condiciones de incrementar la producción de biocombustibles, sobre todo el etanol obtenido del *melaço* de la caña de azúcar, ampliando la generación de empleos sin comprometer el ambiente y la oferta de alimentos. Entre los países están Cuba, Guyana, Nicaragua, Guatemala, El Salvador, Colombia y Paraguay. Hoy, dijo, es posible que los países sustituyan un 10% del consumo de gasolina por etanol sin grandes necesidades de modificación en los motores de los vehículos. Y esa ampliación sería posible utilizando, por ejemplo, áreas de pastizal degradadas. "*En Brasil, de cada tres hectáreas de pastizal, dos hectáreas están degradadas o son apenas utilizados*", dijo. Según Alicia, la mayoría de los países de América Latina tiene condiciones de producir biocombustibles en volumen suficiente para consumo propio y para exportación.

El presidente del grupo Sekab, mayor importador europeo de etanol brasileño, afirmó que es preciso establecer reglas, metas y patrones para el mercado de biocombustibles pero, antes de eso, es necesario reducir las emisiones de gases de efecto

invernadero por medio de la mejoría de eficiencia en el uso de las energías convencionales. *“Es preciso maximizar el uso de las energías ya existentes para que los biocombustibles también sean utilizados con sensatez. De nada se adelanta el mundo utilizando autos flexfuel si las personas compran más vehículos y en la sumatoria final la emisiones de gases continúan igual”*.

El ex presidente del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Enrique Iglesias, alertó por la necesidad de que cada país desarrolle políticas para alterar sus matrices energéticas. *“Independientemente de la regulación de un mercado internacional de energía limpia, cada país debe desarrollar políticas públicas y definir su matriz energética. Exportar biocombustibles debe ser una preocupación posterior a la necesidad ambiental de contener el calentamiento global”*, afirmó Iglesias.

Durante el seminario, la representante de la Cepal junto con el representante de FAO para América Latina y Caribe, José Graciano da Silva, y el director de biocombustibles del BNDES, Paulo Faveret Filho, lanzaron el libro *“Bioetanol de caña de azúcar”*. Idealizado por el presidente Luiz Inácio Lula da Silva y apodado por sus organizadores como *“el libro verde”*, la obra reúne una serie de estudios sobre la economicidad y competitividad del etanol de caña de azúcar mientras alternativa al uso de combustibles fósiles líquidos.

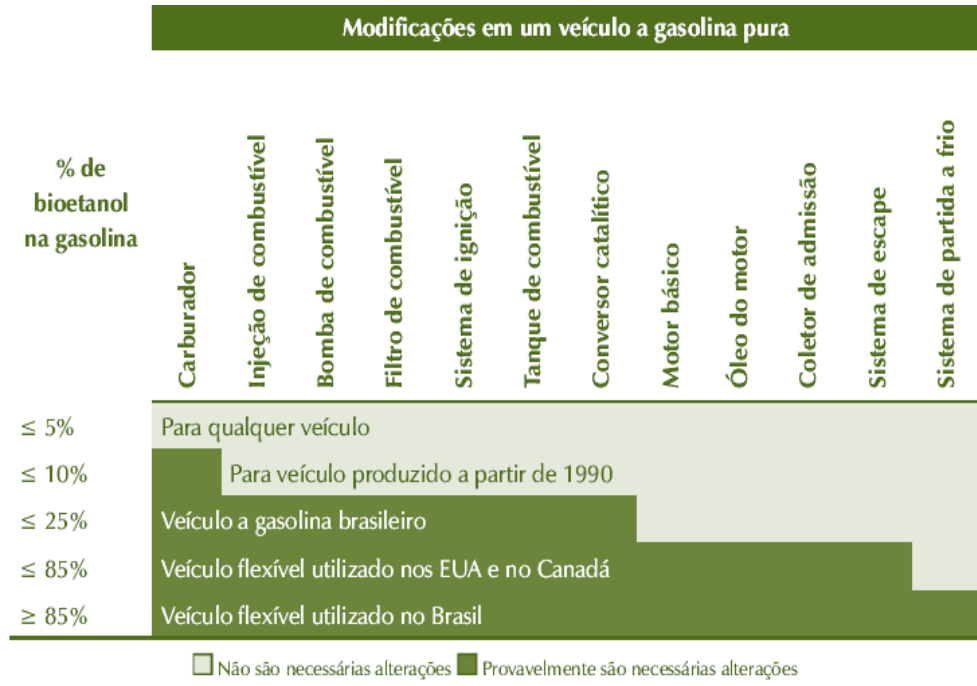
Alicia citó, por ejemplo, cálculos demostrando que el etanol de caña es competitivo con el petróleo cotizando hasta 45 dólares por barril, mientras el etanol a partir del maíz sólo es económicamente viable con el petróleo por encima de los 70 dólares el barril. Además de eso, la producción del etanol de caña permite reducir en un 89% las emisiones de gases de efecto invernadero, mientras el etanol de maíz reduce las emisiones en a lo sumo un 38%.

De acuerdo con el libro de BNDES, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero es uno de los efectos positivos más importantes asociados al bioetanol de caña de azúcar. Conforme la comunicación brasileña para la Convención de Naciones Unidas para el Cambio Climático, con valores de 1994, la utilización de la energía de caña redujo en un 13% las emisiones de carbono de todo el sector energético. Para los volúmenes de producción de esa agroindustria en Brasil, en 2003, la sustitución de gasolina por bioetanol y la generación de energía con bagaço redujeron las emisiones de CO² equivalente, respectivamente, en 27,5 millones y 5,7 millones de toneladas. Como referencia para cálculos en situaciones parecidas, para cada 100 millones de toneladas de caña destinadas a fines energéticos, podría ser evitada la emisión de 12,6 millones de toneladas de CO² equivalente, considerando el bioetanol, el bagaço y el excedente adicional de energía eléctrica suministrada a la red. Al contrario del caso del bioetanol de caña, aún existe alguna controversia sobre los beneficios ambientales del uso del bioetanol de maíz en sustitución a la gasolina. A pesar del procesamiento del maíz para bioetanol demanda una cantidad de energía significativamente menor que la caña para ser convertida en bioetanol, en el caso del maíz, toda la energía es proveniente de fuentes fósiles. El vapor necesario (10,6 MJ/litro) es producido en calderas a gas natural, y la electricidad (0,4 kWh/litro) es suministrada por la red pública, que en Estados Unidos depende mucho de recursos fósiles⁹.

De acuerdo con la obra del BNDES, con base en diversos estudios, un trabajo comparativo concluyó que la relación de energía más representativa para el bioetanol de maíz en las condiciones norteamericanas sería 1,3 (se produce sólo 1,3 de energía por cada 1 de energía que gasta). En el caso de las emisiones, la producción de bioetanol de maíz involucra una emisión total de cerca de 1.700 kg CO²eq/m³ de bioetanol (también considerando los créditos de los co-productos), que sería equivalente a una emisión líquida evitada de 130 kg CO²eq/m³ de bioetanol. El etanol de caña tiene un desempeño 15 veces superior a lo de maíz.

⁹ <http://www.bioetanoldecana.org/pt/download/bioetanol.pdf>

“Así como en el caso del bioetanol de caña, la producción de bioetanol con base en el maíz es también una tecnología desarrollada. Siendo así, se espera que los próximos avances en la búsqueda por un mejor desempeño ambiental para el bioetanol de maíz estén concentrados en el uso de la biomasa restante (paja), como combustible o como insumo para ampliar la producción de bioetanol, posiblemente a través de la hidrólisis. Sin embargo, cabe enfatizar que los límites para el aprovechamiento de esa biomasa son restrictivos, dada su gran importancia para la preservación de la calidad del suelo”, dice el estudio del BNDES. Las otras opciones de biomasa para la producción de bioetanol, como remolacha, trigo y mandioca, también presentan resultados muy modestos.



Independientemente de la biomasa utilizada para su producción, el principal objetivo del uso del bioetanol como combustible es la sustitución de derivados de petróleo, lo que permite disminuir la dependencia por esos recursos fósiles y mitigar los gases de efecto invernadero (GEI). Para el adecuado cómputo de las energías involucradas en el proceso de producción agroindustrial, deben ser consideradas las emisiones de GEI asociadas a su ciclo de vida, resultantes no sólo de la quema de los combustibles fósiles (por ejemplo, por los tractores en las operaciones agrícolas) como de aquellas provenientes de otros efectos (por ejemplo, en la producción y uso de fertilizantes).

“Es importante notar que, en principio, todo el CO² liberado en la quema de productos de la biomasa es reciclado por medio de la fotosíntesis en el crecimiento de la biomasa en el próximo ciclo productivo, pero la parte correspondiente a los combustibles fósiles consumidos en la producción del bioetanol significa un aumento líquido de la cantidad esos gases en la atmósfera”.

Con base en las medias de los principales parámetros agrícolas e industriales de 44 usinas en la Región Centro-Sur de Brasil, para cada unidad de energía fósil utilizada en la producción de bioetanol de caña, más de nueve unidad de energía renovable son producidas, en la forma de bioetanol y excedentes de energía eléctrica y bagaço, que puede superar 11 los próximos años. En términos de emisiones de GEI, la producción de

bioetanol anidro de caña de azúcar involucra una emisión de casi 440 kg CO²eq/m³ de bioetanol, con perspectivas de alguna reducción los próximos años.

Cuando es considerado su uso en mezclas con gasolina, en contenidos del 25%, como es adoptado en Brasil, asociados a los efectos del uso del bagaço y de la electricidad excedente, la emisión líquida evitada, resultante de la diferencia entre las emisiones en la producción y las emisiones evitadas, alcanza 1.900 kg CO²eq/m³ de bioetanol, para las condiciones actuales, y posiblemente llegará a niveles superiores la 2.260 kg CO²eq/m³ de bioetanol, para las condiciones esperadas para 2020.

Tabela 8 – Demanda de energia no processamento da cana

Energía	Unidade	Açúcar	Bioetanol hidratado	Bioetanol anidro
Térmica				
Como vapor saturado a 1,5 bar (manométrico), para aquecedores, evaporadores e destilaria	kg/tc	470-500	370-410	500-580
Mecânica				
Acionamento dos sistemas de preparo e moagem da cana e motobombas	kWh/tc	16	16	16
Elétrica				
Motores elétricos diversos, iluminação e outras cargas	kWh/tc	12	12	12

Fonte: Pizaia (1998).

Lo relevante de la Conferencia Internacional de biocombustibles

Embajador del etanol para Américas, el ex ministro de Agricultura brasileño Roberto Rodrigues está entre los empresarios que deben frenar inversiones en el sector *sucroalcooleiro*. Rodrigues anunció en junio de este año que iría a invertir junto con un grupo de inversores extranjeros en una usina en la región del *Triângulo Mineiro*. Pero esos aportes deberán ocurrir en un ritmo más lento que el proyectado por los inversores de Agroerg, que planea una usina en la ciudad minera de Centralina. “Nuestra previsión de inversiones de 30 mil millones de dólares entre 2009 y 2012 será revisada”, afirmó Marcos Jank, presidente de la União da Agroindústria Canavieira de São Paulo (Unica)¹⁰. Según Jank, el mayor desafío del sector es exportar cerca de un 30% (que produce) y formar un stock de alcohol para cerca de seis meses para el país. “Otra cosa que no puede ocurrir es vender el alcohol a cualquier precios a causa de la caída (de los precios) del petróleo”, dijo.

“La crisis financiera global abre un escenario diferente. Hay un cambio de perfil de las inversiones. Los proyectos *greenfield* (construcción a partir de cero) ceden espacio a las compras de fábricas ya en operación”, dijo Rodrigues, que participó de la Conferencia Internacional de

¹⁰ Agencia Brasil, “Crise vai provocar revisão de investimentos em biocombustível, diz empresário”, (18/11)

Biocombustibles, en San Pablo, que reúne a 92 delegaciones internacionales. De los casi 200 nuevos proyectos de nuevas plantas en Brasil, menos de la mitad saldrá del papel¹¹.

Con la limitación de crédito por cuenta de la crisis global, muchas usinas del sector *sucroalcooleiro* están volviendo a ver sus proyectos de expansión e incluso aplazando la construcción de nuevas plantas. “Nuevos proyectos de usinas de etanol en Brasil están siendo aplazados debido a la escasez de crédito”, dijo el presidente de la consultora Datagro, Plinio Nastari. “Están ocurriendo atrasos en varios proyectos. Este año, nosotros teníamos 35 nuevas unidades para entrar en producción y sólo 23 están funcionando”, afirmó Nastari a Reuters Brasil, después de la Conferencia de la Organización Internacional de Azúcar (OIA), en Londres¹². “En Brasil, el próximo año (2009), la expectativa era de 43 nuevas instalaciones y ese número fue reducido ahora a la franja de 22 a 25 (proyectos)”.

Además añadió que una eventual menor demanda por etanol, debido a la crisis, podría ayudar a aliviar la apretada oferta en el mercado brasileño de biocombustibles. “Tuvimos stocks muy apretados a finales de abril en Brasil. Si tuviéramos una reducción en la demanda por cuenta de caída en la renta, eso ayudaría a balancear la oferta y la demanda de etanol en el país”. Nastari negó temores de que los consumidores fueran a cambiar el etanol por gasolina con la caída de los precios del petróleo en dólares. “Como los precios del petróleo bajaron, la tasa cambiaría entre el real y el dólar cambió casi igualmente”, concluyó el presidente de Datagro.

Mayor proveedora de equipos y de usinas “llave en mano” del sector, Dedini Industrias de Base, de Piracicaba (SP), tiene un índice de incumplimiento alto. Según José Luiz Oliverio, vicepresidente de operaciones de la compañía, la empresa está renegociando con los *usineiros*. La empresa debe concluir el año 2008 con una facturación de entre 2,1 mil millones y 2,2 mil millones de reales, un aumento del 15% respecto de 2007. “Ese buen resultado refleja las ventas anteriores a la crisis”, resalta Oliverio.

Para Rodrigues, que también es co-presidente de la Comisión Interamericana de Etanol (CIE), la caída expresiva en los últimos meses no debe hacer inviable los proyectos de biocombustibles en el mercado internacional. El barril del petróleo, que está entre 54 y 56 dólares, alcanzó en julio casi los 150 dólares, haciendo la producción de alcohol muy competitiva. “Hasta 40 dólares (por barril) la producción de alcohol (a base de caña) es competitiva”, dijo. Aún con la crisis global, los proyectos de estímulo a la producción de etanol en los países de América y África, coordinados por Estados Unidos y Brasil, avanzan, afirmó. “Estamos en la fase avanzada en República Dominicana, El Salvador y Haití. También vamos a desarrollar proyectos en Guatemala, Jamaica, Honduras, Senegal y Guinea-Bissau”, dijo. Esos proyectos son financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El agravamiento de la crisis financiera internacional se hizo un *empecilho* (obstáculo) más en el desarrollo de los biocombustibles en cuanto commodity para el comercio internacional, al inhibir el ímpetu de los inversores que aún ven aristas que deben ser recortadas en este mercado. Del lado de Brasil y de otros países emergentes, las barreras impuestas por los países desarrollados, sobre todo Estados Unidos y miembros de la Unión Europea, desestimulan el avance de las inversiones para la producción de combustibles renovables. En el lado americano y europeo, la preocupación reside en la inexistencia de un número expresivo de países ofertantes de etanol y de reglas para la producción del biocombustible, consideradas dos premisas para su utilización como commodity substituta de los combustibles fósiles.

El secretario ejecutivo del Ministerio de Minas y Energía, Márcio Zimmermann, observó que actualmente 20 países productores de petróleo suministran sus derivados a más de 200 países en el mundo. En el caso del etanol, aproximadamente cien países tienen condiciones de producir el combustible renovable, lo que posibilitaría la formación de un

¹¹ Valor, “Empresários revêem planos de investimento em etanol”, (18/11)

¹² Reuters Brasil, “Projetos de usinas de etanol no Brasil são adiados; para EPE, problema é momentâneo”, (18/11)

mercado más competitivo y menos dependiente de los intereses de un grupo específico de países. El especialista en energía y alimentos, el americano Paul Roberts, ponderó que existe una fuerte preocupación en los países desarrollados de que los proyectos de biocombustibles no salgan del papel en caso que los precios del petróleo no vuelvan a los niveles superiores a 100 dólares por barril.

Según el ex primer ministro de Níger y director ejecutivo de la ONG HUBRural, Ibrahim Assane Mayaki, los países del occidente africano utilizan sólo un 12% del área agro cultivable y hay espacio para invertir en la producción de combustibles renovables. *“Podríamos nutrirnos y hacernos independientes en energía, pero sería preciso invertir en infraestructura, cambiar paradigmas, y no veo interés de los inversores en ese sentido”*, afirmó Mayaki, que defendió el desarrollo de planes regionales de producción de biocombustibles.

El especialista en biocombustibles del Imperial Collage London, Richard Murphy, mostró preocupación en relación a la oferta de biocombustibles de los países emergentes. También mostró incertidumbre en cuanto a la eficiencia del etanol como *“sustituto ideal”* para los combustibles fósiles. *“Es preciso tener certeza que el etanol va a mitigar los efectos del gas invernadero. Hay varias alternativas al petróleo. El Reino Unido no podrá cultivar granos para producir biomasa y va a depender mucho del mundo. Pero necesitamos tener socios que ofrezcan una producción segura y que sea ambientalmente sustentable”*, afirmó.

Estados Unidos y Brasil son los mayores productores globales de alcohol combustible. Para Christoph Berg, director de la consultora alemana F.O. Licht, la producción de etanol de segunda generación puede ser una alternativa para la garantía de una matriz energética renovable sin afectar las áreas de alimentos (granos). *“Los países productores de etanol tienen condiciones de ofrecer el combustible en una relación de hasta un 10% de la oferta global de petróleo sólo utilizando la capacidad instalada actual. Una demanda superior a esa demandaría la producción del etanol de segunda generación”*.

Análisis III: Brasil, entre pastizales para el etanol y la combinación de un modelo de ganadería intensiva

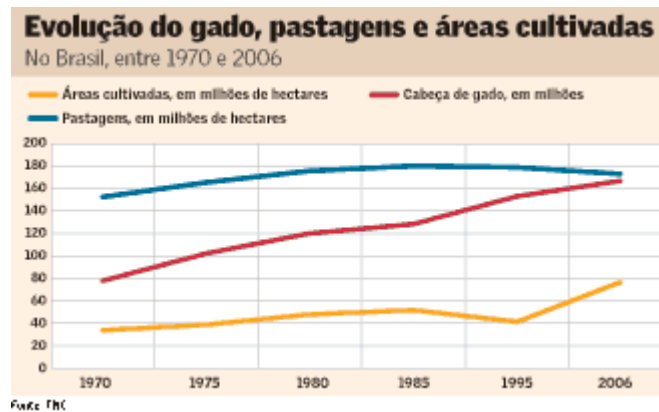


En los próximos cinco años, el mundo necesitará hasta 54 millones de hectáreas de más para atender el consumo mundial de biocombustibles, siendo que hasta un 90% de ese total vendrá de América del Sur. Esa demanda adicional por tierras –activo cada vez más codiciado- deberá tener un impacto negativo para el ambiente, contrariando las discusiones de preservación de la biodiversidad y de reducción de carbono. Pero no todo está perdido. Una salida viable

sería canalizar esos millones de hectáreas para áreas de pastizales y combinarlos con un modelo de ganadería intensiva. Eso podría hacer de Brasil, el mayor productor de biocombustibles del continente, en un “*modelo ambiental y una superpotencia agrícola a ser envidiada por el mundo*”¹³.

Esas son las principales conclusiones del informe divulgado por la organización ambiental The Nature Conservancy (TNC)¹⁴. Titulado “*Una oportunidad para Brasil: Minimizando los Costos Ambientales de la Expansión de los Biocombustibles*”, el estudio elaborado por LMC International¹⁵, consultora de commodities agrícolas del Reino Unido, con el objetivo de cuantificar el potencial del área destinada a los biocombustibles en 2014. La divulgación coincidió con la realización de la Conferencia Internacional de Biocombustibles, y la fecha no es aleatoria: el seminario promovido por el gobierno brasileño intenta cerrar el foco en el etanol, a pesar del nombre. “*El debate es más que eso. Lo que decimos es que la caña no desmata la Amazonia, y la soja sí*”, dijo Ana Cristina Barros, de TNC. El grano es la principal materia prima para la producción de biodiesel en el país.

El objeto de trabajo del informe es el Cerrado¹⁶. Esta es la sabana más rica en biodiversidad del mundo. Presenta más de 10.000 especies de plantas, de las cuáles un 45% existen exclusivamente allí. Se extiende por casi 2 millones de kilómetros cuadrados – aproximadamente tres veces el tamaño del estado de Texas, en Estados Unidos. El Cerrado también alimenta tres de las mayores cuencas hidrográficas de América del Sur: las de los ríos Amazonas, Paraná y San Francisco. Es en este bioma, que aprovisiona buena parte del país de agua y donde la soja se propaga, que la demanda por tierra para biocombustibles se concentrará. Con base en censos agropecuarios de 1970 a 2006, los especialistas se inclinan sobre tres escenarios: mantenimiento del cuadro económico, aumento de comercio y crecimiento mundial lento. Para comparar, fueron usados datos de tierras arables de este año para la producción de alimento/ratio y biocombustibles.



En el primer escenario, donde los precios de la energía continuaran altos y los gobiernos mantendría la producción de los sectores agrícolas vía tarifas de importación, el área mundial para los biocombustibles crecería de 31 millones de hectáreas actuales a 85

¹³ Valor, “*Área para produção de biocombustíveis pode subir 54 milhões de hectares até 2014*”, (20/11)

¹⁴ <http://www.nature.org/wherewework/southamerica/brazil/work/art26530.html>

¹⁵ <http://www.lmc.co.uk/cms/main.html>

¹⁶ Localizado en la región de los altiplanos centrales de Brasil, el Cerrado cubre aproximadamente un 23% de la superficie del país.

millones. Con el crecimiento lento, el escenario más probable, donde los precios de la energía continuarían altos, pero con una reducción de las barreras comerciales, el área pasaría de 31 millones a 58 millones de hectáreas. La expansión sería menor, porque la reducción de los subsidios impulsaría la producción de biocombustibles para regiones eficientes y con disponibilidad de tierra, dijo David Cleary, director de TNC.

La cuestión central en la expansión de las tierras para biocombustibles es la ganadería. En los últimos 20 años, el país registró una caída gradual de pastizales para áreas destinadas al cultivo. Al mismo tiempo, la concentración de cabezas ganaderas por hectárea subió. Si esas líneas continuaran, dice el estudio, los impactos ambientales serán menores. *“Teóricamente, la expansión de los biocombustibles en los pastos desmatados acomodaría toda la demanda futura de tierra a un costo bajo en términos de conservación y de biodiversidad”*, concluye el estudio.

Acuerdos bilaterales Brasil-Estados Unidos para producción de etanol de segunda generación

Científicos americanos y brasileños llegaron a un acuerdo sobre una agenda común de investigaciones para la producción de etanol de segunda generación. El mayor productor global de alcohol, Estados Unidos va a comenzar a producir etanol celulósico a partir del bagaço de la caña de azúcar, en asociación con Brasil¹⁷. Esta tecnología fue desarrollada hace algunos años en Brasil por empresas e institutos brasileños. Sin embargo, Estados Unidos tiene estudios –y recursos- más avanzados en combustibles de segunda generación.

“Un acuerdo de cooperación ya fue cerrado. El investigador Joaquim Seabra (de Unicamp) hará un post-doctorado en Estados Unidos”, dijo Helena Chum, responsable para el área de biocombustibles del Laboratorio Nacional de Energías Renovables, instalado en el Estado de Colorado (EE.UU.), vinculado al Departamento de Energía americano. Según Helena, los investigadores van a trabajar en refinerías-piloto integradas para el desarrollo del combustible. Esos trabajos serán desarrollados, en el inicio, en el laboratorio de Colorado. *“Pretendemos hacer un mejor aprovechamiento de la biomasa”*, afirmó.

Otros puntos en común de las agendas de Estados Unidos y de Brasil serán la integración del sistema y modelado. *“Eso va a incluir cuestiones económicas y de sostenibilidad”*. Según Helena, los científicos están trabajando para definir cual será el mejor sistema de producción de etanol celulósico. Las dos corrientes probadas son la bioquímica y la

¹⁷ Valor, *“Brasileiros e americanos desenvolvem agenda comum para pesquisas no seto”*, (19/11)

termoquímica. La primera, que está más avanzada y podría prevalecer, es la hidrólisis enzimática. O sea, el quiebre de los azúcares por las enzimas para la producción del combustible. En Brasil. Empresas, como Dedini Industrias de Base, de Piracicaba (SP), trabajan siguiendo esa filosofía.

Los americanos invierten cerca de 1 mil millones de dólares por año en investigaciones en combustibles renovables y deben colocar en los próximos cinco años sus primeras plantas en operación para producir etanol celulósico en escala industrial. Los costos de producción del etanol a partir de maíz giran en torno de 1,20 dólar por galón (3,78 litros), dependiendo de la cotización del maíz. Para el etanol de segunda generación, los costos llegan a ser, como mínimo, el doble, superando los 2,60 dólares por galón. Para ser viable comercialmente, tendría que costar entre 1,30 y 1,50 por galón.

Un tercer punto es la inclusión del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) en ese proceso. *"En esa etapa está previsto el intercambio de germoplasma¹⁸ (banco de material genético) de la caña y del sorgo para el desarrollo del combustible"*, afirmó Helena. Brasil tiene uno de los mayores germoplasmas de la caña del mundo¹⁹. Y EE.UU. es uno de los mayores productores globales de sorgo. *"Vamos a entender los dos productos"*. El intercambio de investigaciones entre Brasil y Estados Unidos comenzó a intensificarse después que los gobiernos Luiz Inácio Lula da Silva y George Bush suscribieron, en marzo de 2007, un protocolo de intenciones sobre el etanol. Por el acuerdo bilateral, los dos países se comprometieron a discutir el mercado de etanol, con el objetivo de transformarlo en una commodity internacional. Hoy, Estados Unidos y Brasil responden por cerca de un 90% de la producción mundial de etanol, que gira en torno a 60 mil millones de litros.

¹⁸ El germoplasma es el conjunto de genes que se transmite en la reproducción a la descendencia por medio de gametos o células reproductoras. El concepto de germoplasma se utiliza comúnmente para designar el genoma de las especies vegetales silvestres y no genéticamente modificadas de interés para la agricultura. <http://es.wikipedia.org/wiki/Germoplasma>

¹⁹ Brasil posee un banco de germoplasma de microorganismos que le permite tener a disposición muestras de bacterias y de otras especies que puedan ser útiles en la agricultura. El proyecto se llama Brazilian Microbial Resource Center y es una iniciativa de la estatal Empresa Brasileña de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), el mayor centro mundial de investigaciones en agricultura tropical. El banco reúne principalmente bacterias que pueden ser utilizadas como inoculantes, es decir, como las sustancias que permiten que las semillas de alguna especie vegetal aprovechen el nitrógeno de la tierra sin la necesidad de fertilizantes.

Geopolítica: Zona de riesgo de guerra afecta a la industria petrolera

* La escalada de actos de piratería en las aguas situadas frente a las costas de Somalia está teniendo un duro impacto en el sector del transporte marítimo, por la subida de las primas de seguros, los gastos suplementarios de combustible para reorientar las rutas y los retrasos en la entrega de mercancías.



Las estratégicas aguas del sur del mar Rojo y el golfo de Adén se han convertido en las más peligrosas del mundo y para muchos analistas es una amenaza para el comercio internacional. La escalada de la piratería (más de 60 secuestros este año) se ha convertido en una seria amenaza a la seguridad internacional y es un síntoma directo del absoluto vacío de poder en Somalia, país disfuncional (como Afganistán), sin Estado ni Gobierno y vivero terrorista.

Aunque el mar es un marco tan amplio que resulta casi imposible controla eficazmente, por muchos medios que se empleen.

El secuestro de un gigante *oil tanker* saudita en las costas de Kenia va a elevar los costos de los seguros y de seguridad para la marina mercante en *war risk zone* y forzar a más embarcaciones a adoptar una ruta más segura y más lenta a lo largo del continente africano, según las compañías de seguro y las empresas de transporte marítimo. La cuantificación del daño causado por los piratas es una tarea extremadamente compleja, por la excepcional intensidad del tráfico en la zona, la variedad de los tipos de contrato de seguro y la proverbial discreción de las aseguradoras.

Incluso, algunos transportistas están utilizando rutas más largas, como bordear el sur de África en vez de utilizar el Canal de Suez, lo que está elevando el precio de las materias primas en momentos de incertidumbre global. Por el Cuerno de África transita el 10% del comercio marítimo mundial. Esta parte del mundo siempre vivía sobre el comercio internacional, marítimo en particular. Una ruta alternativa es por el Cabo de Buena Esperanza. Esta ruta, un 30% más larga, encarece el viaje “entre 20.000 y 30.000 euros al días”, según el portavoz de la OTAN, James Appathurai²⁰.

Los buques mercantes modernos no pueden autoprotgerse mínimamente, como hicieron sus antepasados (los galenos) hace siglos. Las tripulaciones actuales no están por la labor, como es lógico, y, además, un buque tanque o un gasero es increíblemente vulnerable a la más mínima amenaza violenta. Al comercio marítimo no le bastan ya las

²⁰ El País, “Los daños colaterales de los ataques piratas para la economía mundial”, (18/11)

pólizas de seguros *ad hoc* que el mercado produjo rápidamente para cubrir los costos de gestión de los rescates, ni las empresas de autoprotección privada que alquilan sus servicios.

Samuel Ciscuk, analista de Medio Oriente dijo en un reporte de Global Insight que "el secuestro de la petrolera representa una nueva amenaza para uno de los canales jugulares de la economía mundial. Teóricamente todo el transporte de crudo por mar del Golfo Pérsico a Occidente está en el espacio de acción de posibles ataques de los piratas"²¹.

El ataque al MV Siruis Star se dio a 800 kilómetros de la costa, en un área que se pensaba fuera del alcance de los piratas. Atacaron un navío de 324 metros de largo y cargado con 100 millones de dólares en petróleo, demostrando un poder de alcance sin precedente, según The Wall Street Journal²². Más de 20.000 barcos cruzan cada año el Golfo de Adén y aunque sólo un 1% de ellos es atacado la cifra en el último año ha aumentado un 80%, según la OTAN. La Oficina Marítima Internacional cifra en 92 el número de barcos atacado este año, 36 de ellos con éxito. Además, 17 petroleros pasan al día por la zona transportando el 7% de la producción mundial de crudo. "Estos acontecimientos ponen en peligro una proporción importante de los envíos mundiales de energía, incluyendo el carbón y el gas natural licuado", dijo Pottengal Mukundan, director del International Maritime Bureau²³.

A medida que los precios del petróleo se disparaban en los últimos años, las autoridades occidentales y los estrategas militares han tratado de encontrar la mejor forma de asegurar el flujo de petróleo desde los lugares donde se extrae hasta donde se consume²⁴. Barcos cargados con cerca de 3,3 millones de barriles de crudo -casi 4% de la demanda global- pasan por sus aguas todos los días, según estimaciones del Departamento de Energía de EE.UU. De todos modos, la reciente caída en los precios del petróleo ha provisto alguna protección. La noticia del ataque contra el buque petrolero saudita, capaz de transportar un 2,3% del consumo global diario, no causó un impacto significativo en el mercado.

Ante la falta de un dispositivo de seguridad internacional, las embarcaciones privadas suelen enfrentarse a los piratas por su propia cuenta. Un buque indio dio batalla a los piratas y se saldó con la destrucción del barco de los criminales. Estos eventos pueden llevar a las compañías de seguros a exigir un seguro especial para cobertura en un área marítima mucho mayor y animar a las compañías de transporte marítimo a contratar más seguridad a bordo. "Eso puede cambiar las reglas del juego", dijo Meter Hinchliffe, director marítimo de la International Chamber of Shipping, con sede en Londres.

Los piratas hicieron un nuevo ataque tras el buque saudita, cuando un carguero con bandera de Hong Kong, cargado con 36.000 toneladas de trigo con destino a Irán, fue secuestrado en el Golfo de Adén, cerca de Yemen, según la agencia china de noticias Xinhua. En cualquier caso, las empresas ya tienen preparada la factura. "Alguien tiene que pagar por esto y serán muy posiblemente los consumidores de Europa y África del Norte" asegura Roger Middleton, experto británico en comercio²⁵. Es por esto que el diario francés Le Monde, estos ataques ilustran la necesidad de la movilización internacional que se manifestó estos últimos meses para luchar contra la piratería marítima, pero relativizando también su eficacia²⁶.

El *modus operandi* de los piratas consiste en subir por uno de los costados de la nave desde lanchas rápidas y disparar metralletas o incluso granadas una vez que alcanzan la

²¹ Il Giornale, "Pirati all'arrembaggio sulle rotte dell'oro nero", (19/11)

²² The Wall Street Journal, "Piracy Spurs Threats to Shipping Costs", (19/11)

²³ Financial Times, "Pirates raise stakes with seizure of Saudi vessel", (18/11)

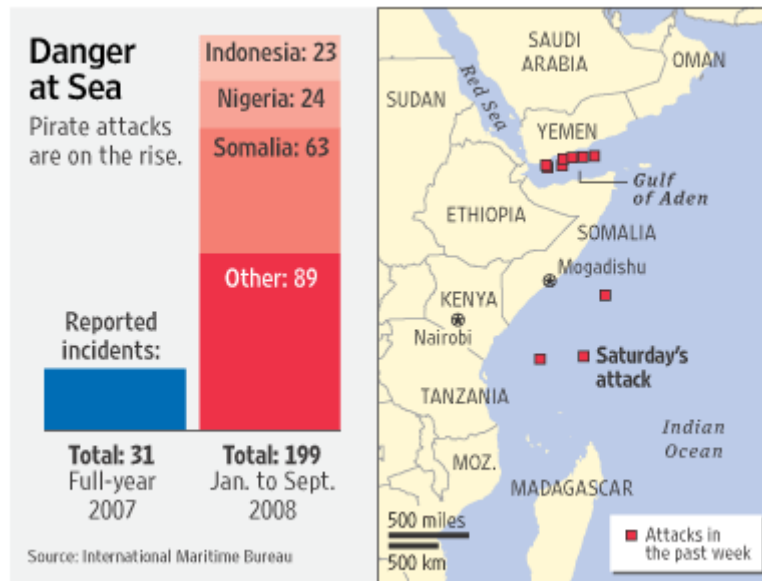
²⁴ The Wall Street Journal, "Oil Tanker Waylaid by Pirates", (18/11)

²⁵ The Times, « Iranian grain ship seized as Somali pirates hold world to ransom », (19/11)

²⁶ Le Monde, "Face aux attaques de pirates, la mobilisation navale internationale montre ses limites », (19/11)

cubierta para impedir que nadie escape. En la mayoría de los casos, los dueños de las embarcaciones negocian los rescates y las tripulaciones son liberadas sin daños.²⁷

Las tasas de seguro de flete marítimo son un secreto bien guardado, negociado separadamente en cada viaje. Los transportistas dicen que pagan entre 2.000 y 5.000 dólares por día para cubrir desde accidentes y fugas de combustibles hasta ataques piratas o muertes a bordo. El costo total de operación de un petrolero, incluido el combustible, está entre 10.000 y 50.000 dólares por día.



Si los ataques continuaran, las compañías de seguros van a aumentar los precios para las embarcaciones que hacen la ruta de tres días por el Golfo de Áden y el Canal de Suez hasta que los gobiernos prueben ser capaces de contener la piratería, dice Simon Beale, de Amlin PLC, una compañía de seguros de Londres. Hay siempre cerca de 300 navíos mercantes en el Golfo de Áden, según estimativas de la Cámara Internacional de Transporte Marítimo. Los piratas atacan uno en cada diez de ellos. La mayoría de los ataques fracasa. Según la Lloyd's Marine Intelligence Unit, firma británica de datos de la marina mercante, aproximadamente 6.500 petroleros, cargando un 7% de todo el petróleo del mundo, usaron la ruta en 2007. En cuanto a los datos, las compañías de seguros son herméticas. "Realmente es difícil dar cifras. Cada contrato tiene su historia. Lo que se puede decir es que en muchos casos el aumento no ha sido de esas dimensiones (10 veces más) y que, en otros, ha sido superior", dice Neil Smith, directivo de Lloyd's²⁸.

En mayo, las compañías de seguros declararon el Golfo de Áden una zona de "riesgo de guerra". Los transportistas que usan la ruta de tres días pagan un "prima de riesgo de guerra" de decenas de miles de dólares por día, dicen las empresas de seguro. "Aún no decidimos si es o no el caso de declarar la ruta del Cabo una ruta de riesgo de guerra", dice Brendan Flood, de la Hiscox, una integrante de lo del Lloyd's de Londres.

Recientemente, Hiscox comenzó a ofrecer seguridad adicional para secuestros y rescates entre 12.000 y 19.000 dólares por viaje en el Golfo de Áden. La compañía no

²⁷ Financial Times, "Call for navies to seek out pirates' base ships", (19/11)

²⁸ El País, "El coste de los seguros se multiplica por 10", (20/11)

informó si alguien ya compró las nuevas pólizas. Los piratas de Somalia ya recolectaron cerca de 30 millones de dólares en pagos de rescate este año, según la Agencia Marítima Internacional. "*Ese no es aún un riesgo permanente*", dice Michael Storgaard, un portavoz para transportista marítima A.P. Moller-Maersk.

El grupo noruego Odfjell, una de las firmas de transporte marítimo más importantes del mundo, anunció la suspensión de sus rutas por esta zona. "*Ya no vamos a exponer a nuestra tripulación al riesgo de ser desviados y tomados por rehén*" a cambio "*del pago de un secuestro en el golfo de Adén*", declaró el director del grupo noruego, Terje Storeng. Esta decisión significa alargar de "*seis a 12 días*" la trayectoria marítima, indicó la firma.²⁹

Según Intertanko, que reúne a los propietarios de petroleros, 17 barcos de este tipo circulan cada día a lo largo de la ruta marítima pasando por el canal de Suez, transportando 6 millones de barriles de crudo, lo que representa un 7% del consumo mundial de petróleo. La ruta por el cabo de Buena Esperanza es un 30% más larga que la del Golfo de Adén para abastecer a Estados Unidos, según Intertanko, que subrayó que ello acarrea una pérdida de tiempo y costos suplementarios. Por su parte, Cyrus Mody, administrador de la Oficina Marítima Internacional, enfatizó que el precio para asegurar la carga de los navíos que cruzan el Golfo de Adén ha aumentado, elevando, a su vez, el coste de los envíos. "*Será la gente común y corriente que pague, así que (la piratería) nos está afectando a todos a nivel global*", concluyó el responsable.³⁰

¿Habrá una unión marina internacional que con un mandato de Naciones Unidas destruya los barcos y botes de los piratas?

La reacción de la comunidad internacional a la escalada de actos de piratería frente a las costas de Somalia se enfrenta, antes que a los piratas, a una notable serie de dificultades *de facto* y de derecho. Por un lado se yergue el obstáculo que representa Somalia en sí, por sus características de Estado fallido y con el que la colaboración judicial y policial es ineficaz, si no imposible. Por el otro, las limitaciones establecidas por el derecho internacional, que disciplina estrictamente las operaciones contra los piratas.

El diario Arab News³¹ pidió la creación de una unión marina internacional que con un mandato de Naciones Unidas destruya los barcos y botes de los piratas a lo largo de los puertos de la "*costa pirata*" somalí. En el comentario, se dice que ninguna otra solución es practicable. La zona marina en la que los piratas llevan a cabo sus acciones es demasiado grande como para ser vigilada eficazmente por buques de guerra. Y esperar una estabilización de la situación en el "*Estado fallido*" de Somalia no es posible, dado que eso probablemente llevaría año incluso con ayuda internacional, añade.

²⁹ AFP, "*Maritime group warns Somalia pirates 'out of control'*", (19/11)

³⁰ The Times, "*Somali pirates demand ransom for Sirius Star*", (19/11)

³¹ Arab News, "*Editorial: Pirates must be hit in their lairs*", (19/11)

El periódico sostiene que es un error pagar los rescates que reclaman los piratas, porque una parte de ese dinero va a parar a manos de los jefes de la guerra en Somalia. El ministro de Exterior Saudí, el príncipe Saud al Faisal, dijo que el secuestro del petrolero era consternante y que era necesario tomar medidas drásticas para combatir la piratería³².

Los expertos coinciden en que el caos en las aguas es un reflejo de la desastrosa situación que aflige a Somalia, un país en el que el Estado no logra ejercer su autoridad y que constituye un refugio seguro para los piratas. "Por eso las iniciativas de la comunidad internacional son totalmente insuficientes", comenta Daniela Krosiak, analista del International Crisis Group. "El envío de flotas militares podrá proteger algunos barcos, pero no ataca la raíz del problema: las desastrosas condiciones que alimentan la piratería"³³.

En cuanto al marco internacional, la ONU ha tratado en los últimos meses de facilitar la labor con varias resoluciones del Consejo de Seguridad. La 1.816, de junio, autoriza a los barcos extranjeros a perseguir piratas en aguas somalíes, lo que es una excepción al derecho marítimo internacional; la 1.838, de octubre, insta a los países con barcos o aviones en la zona a utilizar los "medios necesarios para reprimir los actos de piratería". Aun así, según la 1.838, la represión debe ejercerse en "conformidad con el derecho internacional". Éste atribuye a los barcos de guerra el derecho de apresarse buques piratas y permite enjuiciar a los presos en los tribunales del Estado que los captura, pero no autoriza, según señala Julio López, abogado del gabinete Uría Menéndez experto en derecho marítimo, a disparar contra ellos si no es en autodefensa. Menos concebible todavía sería un ataque directo contra los puertos que amparan a los piratas, a no ser que una resolución de la ONU lo autorizara expresamente.

Análisis IV: Las potencialidades del litio en el crecimiento de la economía boliviana y en la industria automovilística mundial



Parece haber llegado la hora del litio. Con los tradicionales combustibles de autos el futuro se presenta incierto. Se empieza a buscar alternativas verdaderas. Una de ellas, la energía solar no pudo pasar de los coches experimentales, como diversas pruebas con otros combustibles. Los vehículos movidos por electricidad son los más exitosos, pero su gran problema son las baterías que no pueden sino cargar energía por algunas horas. Ahí es donde entra el litio, un metal

ligero que probó ser el material ideal para almacenar energía suficiente para una utilización normal de autos, incluyendo las largas distancias sin recarga.

³² Bloomberg, "Navies May Get Tougher on Piracy After Tanker Seizure", (20/11)

³³ El País, "Obstáculos legales para combatir el fenómeno", (19/11)

A 3.600 metros sobre el nivel del mar, en una remota región de los Andes, el gobierno de Bolivia intenta dar los primeros pasos para la explotación del mineral que puede transformarse en el combustible del futuro y revolucionar la industria automovilística. El mineral es el litio³⁴ y la región, el Salar de Uyuni, en Potosí, en el suroeste del país. El Salar de Uyuni es una inmensa y blanca llanura de 12.000 kilómetros cuadrados de sal, que concentra las mayores reservas de litio del mundo, un 50,5% del total, (seguido de Chile, China y Brasil) según estiman las autoridades americanas³⁵. Algunos lo llaman desierto –allí no vive nada de nada-, para otros es un mar, pero lo único cierto es que el Salar de Uyuni, en el gran altiplano occidental boliviana entre dos ramales de la cordillera de los Andes, es una inmensa planicie blanca formada por un grano de sal detrás de otro.

El litio es un elemento moderadamente abundante y está presente en la corteza terrestre en 65 partes por millón (ppm). Esto lo coloca por debajo del níquel, cobre y wolframio y por encima del cerio y estaño, en lo referente a abundancia. Se encuentra disperso en ciertas rocas, pero nunca libre, dada su gran reactividad. Se encuentra en pequeña proporción en rocas volcánicas y sales naturales, como en el salar de Atacama en Chile, el cual contiene el mayor yacimiento a nivel mundial seguido del salar de Uyuni en Bolivia³⁶.

El litio, junto al hidrógeno y al helio, es uno de los únicos elementos obtenidos en el Big Bang. Todos los demás fueron sintetizados a través de fusiones nucleares en estrellas en la secuencia principal o durante estallidos de supernovas. Desde la Segunda Guerra Mundial, la producción de litio se ha incrementado enormemente, separándolo de las rocas de las que forma parte y de las aguas minerales. Los principales minerales de los que se extrae son lepidolita, petalita, espodumena y amblygonita. En Estados Unidos se obtiene de las salinas de California y Nevada principalmente.

El territorio boliviano es una síntesis del mundo. Encontramos en gran parte del altiplano boliviano, lo que hace varios miles de años, en el Cuaternario, fue un gran lago, llamado Tauca, de más de 50.000 kilómetros cuadrados de superficie que, por la sequedad del lugar, ubicado a 4.000 metros sobre el nivel del mar, fue evaporándose, dando paso a más de 20 lagos más pequeños, pero no menos importantes. Las grandes concentraciones geoquímicas dominantes en su génesis fueron haciéndose cada vez más importantes en cantidad y variedad, conforme se producía la desecación de estos lagos, que hoy se encuentran esparcidos entre los departamentos de Potosí y Oruro, al sud-este de Bolivia, siendo los más importantes por su extensión y concentración de minerales, el Salar de Uyuni, el de Coipasa, Empexa y otros³⁷.

³⁴ Litio: es un elemento químico de símbolo Li y número atómico 3. En la tabla periódica, se encuentra en el grupo 1, entre los elementos alcalinos. En su forma pura, es un metal blando, de color blanco plata, que se oxida rápidamente en aire o agua. Es el elemento sólido más ligero y se emplea especialmente en aleaciones conductoras del calor, en baterías eléctricas y, sus sales, en el tratamiento de ciertos tipos de depresión (wikipedia.org).

³⁵ Valor, “*Empresas cobijam fonte de energia do futuro na Bolívia*”, (17/11)

³⁶ http://www.meridian-int-res.com/Projects/Lithium_Microscope.pdf

³⁷ http://es.wikipedia.org/wiki/Salar_de_Uyuni



Sustancia estratégica y rara, el litio alimenta la industria de los teléfonos celulares, de laptops y de otros electrónicos sirviendo como el elemento clave de las baterías. Hasta hace no mucho las baterías funcionaban con plomo lo que las hacía pesadas y de baja potencia; eficaces para arrancar el motor, pero no para alimentarlo. Después, llegaron las baterías de níquel-cadmio que tampoco dieron éxito a estos coches. El avance llegó de la mano de las baterías de litio. Además de eso, es empleado en la industria química, metalúrgica, cerámica en reactores nucleares. El litio contiene una gran promesa: hacer posible en el futuro a los vehículos híbridos, que utilicen electricidad y petróleo, o algún otro combustible.

Como era de prever en ese contexto, la carrera para tomar posesión del Salar de Uyuni ya se inició y son muchos los hilos que se mueven, generalmente detrás de bambalinas, en el tablero económico y político.

A medida que la industria automotriz se apresura a producir nuevos autos eléctricos y que consumen poco combustible, también está centrando su atención en las baterías de litio como primera opción para aumentar la potencia de sus nuevos modelos. General Motors tiene una en su modelo híbrido Volt, Toyota está probando otra en su próxima generación de autos híbridos Prius.

Mercedes está experimentando con una versión eléctrica de su Smart, mientras que BMW está haciendo lo mismo con el Mini. Y Nissan-Renault. Mitsubishi y VW están corriendo a comprar o producir suficientes baterías como para alimentar a sus futuros modelos. Los mejores ejemplares de vehículos eléctricos puros pueden alcanzar de 150 hasta los 300 kilómetros antes de la recarga³⁸; sin embargo, la comunidad científica que trabaja en la investigación de las aplicaciones de este metal prevé que, con el desarrollo de la tecnología, esa autonomía podrá subir fácilmente a los 2.000 ó 3.000 kilómetros.

Pero hay un problema. Mitsubishi, que planea sacar a la venta pronto su propio auto eléctrico, estima que la demanda de litio sobrepasará a la oferta en menos de una década, a menos que se encuentren nuevas fuentes de abastecimiento. Si no hay una mayor producción, el precio del mineral aumentará hasta alcanzar cuotas prohibitivas. Mitsubishi predice que habrá un déficit del mineral para el 2015.

Las baterías de autos son más grandes y la empresa Mitsubishi estima que el mundo necesitará 500 kilotonnes al año sólo para satisfacer un nicho del mercado. Si los autos eléctricos se convierten en una norma, podría necesitarse mucho más.

³⁸ BBC News, "Bolivia holds key to electric car future", (9/11)

El carbonato de litio se obtendrá de la salmuera, agua con altísimas cantidades de sal disuelta, tras someterla al procesamiento adecuado en laboratorios. “*La demanda de litio no se duplicará sino que se multiplicará por cinco*”, sentenció esta semana Eichi Maeyama, el jefe de Mitsubishi en La Paz³⁹. Esto depende de la posibilidad de que el planeta se libere, al menos un poco, de la actual dependencia que tiene respecto de los combustibles de origen fósil, como son los hidrocarburos.

El año pasado, el presidente Evo Morales dio luz verde a la construcción de una planta piloto para la producción de carbonato de litio. La obra, presupuestada entre 6 millones y 7 millones de dólares, está en marcha. Además de dar inicio a la usina, Morales también abrió las puertas para negociaciones de posibles asociaciones con capital privado para la industrialización del litio en mayor escala. “*Con socios podemos industrializar el litio hasta el 2015. Para ello debemos tener operando la planta piloto hasta el 2010*”, afirma Freddy Beltrán, director general de Minería. Lo que permitirá esta planta será experimentar en una escala mayor a la de laboratorio el método que se usará en un proyecto superior: una planta industrial.

De hacerse ésta realidad, con un costo aproximado de entre 250 y 300 millones de dólares, cubriría progresivamente cinco etapas industriales, desde la extracción de la salmuera hasta la producción de baterías y aplicaciones en medicina. “*Nosotros podemos llegar hasta la primera fase solos, pero para las otras requeriremos colaboración porque al fin y al cabo la tecnología la tienen ellos*”, dice Beltrán.

Esto no sólo es posible sino evidente, ya que actualmente existen acuerdos con empresas como Mitsubishi y Sumitomo, de Japón, o Boyoré, de Francia, las tres de la industria automotriz, que apoyan en un comité científico para la implementación de la planta piloto. “*Sabemos que para industrializar el litio debemos contar con socios, imprescindiblemente. El proyecto hasta la quinta fase no podemos desarrollarlo solos, debemos asociarnos con los dueños de la tecnología*”, sentencia.

“*El mercado del litio se va a convertir en estratégico y no nos interesa que alguna empresa se convierta luego en monopólica (...), podemos hacer acuerdos interesantes con algunas empresas, podemos hacer acuerdos en base a inversión, incluso sobre ventas a futuro, pero queremos todavía trabajar de manera independiente*”, añadió⁴⁰. A decir de Beltrán, hasta el momento las empresas interesadas sólo propusieron llevarse la materia prima, es decir el carbonato de litio, lo que fue y será rechazado por el Gobierno. “*Si la mitad del litio del planeta está en el salar de Uyuni, difícilmente tengan muchas alternativas*”. En un editorial, el diario boliviano La Razón⁴¹ dijo: “*se trata de una buen comienzo, pues nadie quiere que el litio siga la senda de otras materias primas, que se explotan y salen al exterior sin valor agregado*”. Bolivia pretende producir hidróxido de litio, cloruro de litio, litio metálico e inclusive baterías, en una industria que generaría trabajo y aumentaría las ganancias del país.

“*El mandato que tenemos es que el proyecto será estatal*”, indica por su parte Saúl Villegas, director de Recursos Evaporíticos de la Corporación Minera de Bolivia (Comibol), principal responsable del proyecto industrial. “*Para avanzar hacia la industrialización del litio se requieren conocimientos y tecnologías que al presente no existen en Bolivia. Por tanto, urge elaborar un plan integral de mediano y largo plazos que se dirija a desarrollar estos elementos dentro de una perspectiva flexible y a la vez pragmática aprendiendo de los procesos de industrialización de los países del sudeste asiático, así como de la China y la India y teniendo en cuenta las características propias del país. Este esfuerzo implica una verdadera revolución científico-tecnológica en Bolivia, cuyo punto de partida deberá ser la transformación del sistema educativo nacional. El país deberá decidir si se abre a la inversión extranjera en condiciones adecuadas, si emprende un camino más largo de desarrollo endógeno o si, finalmente, adopta*

³⁹ La Razón, “*Bolivia necesita socios para industrializar el litio*”, (16/11)

⁴⁰ Reuters Latinoamérica, “*Bolivia pretende ser potencia mundial en litio*”, (27/10)

⁴¹ La Razón, “*La oportunidad del litio de Uyuni*”, (15/11)

una solución combinada entre estas dos opciones”, dijo Juan Carlos Zuleta, economista con maestría en Economía Agrícola y Aplicada de la Universidad de Minnesota, EEUU y estudios de doctorado en Economía en la New School for Social Research⁴².

“Si (las empresas) quieren entrar como socias debe ser para industrializar... Esta vez no vamos a vender sólo materia prima, si no hay socios vamos a producir igual carbonato de litio y luego podemos negociar el precio”, afirma Beltrán, quien confía en que al final las empresas aceptará las condiciones del Gobierno boliviano. *“Podemos encarar el desafío de producir carbonato de litio”*, sostiene por su lado Villegas, quien advierte que *“para medir las fuerzas del país en el mercado mundial, éste tiene que producir por cuenta propia el carbonato de litio”*. Por el momento se inició con la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) un proceso para obtener litio metálico, lo que representa un salto de dos y hasta tres fases en el camino de la industrialización.

Según cálculos de Beltrán, de hacerse realidad, la planta industrial tendrá una producción anual estimada de 20 mil toneladas métricas de carbonato de litio equivalente, lo que ubicará al país entre los primeros lugares de producción del cotizado metal. Se calcula que la producción al mes alcanza las 40 toneladas de carbonato de litio, pero simultáneamente se obtendrá ácido bórico, cloruro de potasio, sulfato de potasio y cloruro de magnesio como subproductos. Se espera que con la venta de esta producción se pueda pagar el costo de la instalación de la planta, al menos en los siguientes cuatro años dependiendo del volumen de carbonato de litio que se genere⁴³.

⁴² La opinión, *“La industrialización del litio implica una revolución científico-tecnológica en Bolivia”*, (17/11)

⁴³ ArgenPress, *“Bolivia: Un gran potencial de litio mejorará la economía”*, (21/11)

Bolivia en el mercado industrial mundial del litio

El país posee las reservas más grandes de litio del mundo. En esta condición el Gobierno ha puesto en marcha un plan de industrialización que va desde la fase de explotación hasta la fabricación de baterías.

Dimensionamiento futuro de la producción mundial de litio extraída de salares					
País	Inversionistas	Empresas	Salas	Reservas (MM TM Li ₂ Co ₃ Equivalente)	Produc. actual TM/año (en Li ₂ Co ₃ eqv)
Bolivia	Gobierno Boliviano	Bolivia	Uyuni	73	0
Chile	Potash Corp.	SQM	Atacama	21	30.000
China	Sterling Group Ventures, Inc	Sterling	Dang XiongCuo	9.5	0
Chile	Chemetall	Soc. Chilena de Litio	Atacama	8	18.000
Argentina	Admiralty Resources	Admiralty Resources	Rincón	6	0
China	China Int. Trust Investment. Co.	Qinghai Citic Guán	West Taijnar	3.4	0
China	Pacific Lithium Ltda.	Qinghai Lithium	East Taijnar	3.4	0
Argentina	FMC	Minera de Los Andes	Hombre muerto	3	16.500
China	Tibet Minerals Development C.	Zabuye Lithium	Zabuye	2	2.000
USA	Chemetall	Chemetall Foote	Silver Peak	0.6	5.000
Total				113	71.500

MM TM Li₂Co₃: Millones de Toneladas Métricas de Carbonato de Litio Equivalente.



El litio constituye un excelente elemento para algunas aleaciones ligeras, especialmente con el aluminio, con el que produce un compuesto que tiene la misma resistencia, pero que es el 10% más liviano que el aluminio. En forma de carbonato, está presente en cables eléctricos, donde se lo usa para bajar las temperaturas en las operaciones de fusión y de resistencia eléctrica. Es utilizado en reactores electrógenos de fusión nuclear. En estos reactores, el litio es utilizado en la producción de tritio, que es un combustible nuclear, pero, además, y en mucho mayor cantidad, es utilizado como refrigerante. Con el

litio se elaboran también grasas, lubricantes (jabones hechos de hidróxido de litio), gomas sintéticas y productos farmacéuticos.

Commodities

Energy

	PRICE	CHANGE	%CHANGE
BRENT CRUDE FUTR (USD/bbl.)	49.160	1.080	2.25
GAS OIL FUT (ICE) (USD/MT)	538.500	1.250	0.23
GASOLINE RBOB FUT (USd/gal.)	103.800	3.100	3.08
HEATING OIL FUTR (USd/gal.)	171.290	3.700	2.21
NATURAL GAS FUTR (USD/MMBtu)	6.347	0.031	0.49
WTI CRUDE FUTURE (USD/bbl.)	50.150	0.730	1.48

Agriculture

	PRICE	CHANGE	%CHANGE
COCOA FUTURE - LI (GBP/MT)	1479.000	9.000	0.61
COCOA FUTURE (USD/MT)	2045.000	36.000	1.79
COFFEE 'C' FUTURE (USd/lb.)	112.350	1.000	0.90
CORN FUTURE (USd/bu.)	358.000	-5.750	-1.58
COTTON NO.2 FUTR (USd/lb.)	40.400	0.490	1.23
FCOJ-A FUTURE (USd/lb.)	76.950	0.250	0.33
SOYBEAN FUTURE (USd/bu.)	858.250	2.250	0.26
SOYBEAN MEAL FUTR (USD/T.)	257.100	-0.100	-0.04
SOYBEAN OIL FUTR (USd/lb.)	31.110	0.110	0.35
SUGAR #11 (WORLD) (USd/lb.)	11.510	0.000	0.00
WHEAT FUTURE(CBT) (USd/bu.)	529.000	-2.000	-0.38
WHEAT FUTURE(KCB) (USd/bu.)	562.000	-0.500	-0.09

Industrial Metals

	PRICE	CHANGE	%CHANGE
COPPER FUTURE (USd/lb.)	159.000	1.000	0.63
LME COPPER FUTURE (USD/MT)	3451.000	-106.000	-2.98
LME LEAD FUTURE (USD/MT)	1174.000	-42.000	-3.45



LME NICKEL FUTURE (USD/MT)	9853.000	-290.000	-2.86
LME PRI ALUM FUTR (USD/MT)	1747.750	-92.250	-5.01
LME ZINC FUTURE (USD/MT)	1171.750	3.250	0.28

Precious Metals

	PRICE	CHANGE	%CHANGE
GOLD 100 OZ FUTR (USD/t oz.)	758.200	9.500	1.27
SILVER FUTURE (USD/t oz.)	9.235	0.186	2.06

Livestock

	PRICE	CHANGE	%CHANGE
CATTLE FEEDER FUT (USd/lb.)	88.400	-1.350	-1.50
LEAN HOGS FUTURE (USd/lb.)	64.375	-0.300	-0.46
LIVE CATTLE FUTR (USd/lb.)	85.675	-0.850	-0.98

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