

# **Materiales oscuros**

***"Y todo nuestro ayer iluminó a los necios  
la senda polvorienta que lleva a la muerte"***  
William Shakespeare, "Macbeth", Acto 5, Escena 5

***Informe especial sobre aspectos sociales, ambientales y  
económicos de la dependencia global del carbón***

*9 de agosto 2010*

*Preparado por Nostromo Research para Mines and Communities (MAC), Londres. Su reproducción, en parte o completamente, es bienvenida destacando el crédito a Nostromo Research, MAC y las fuentes que se citan.*

*La versión original en inglés de este informe incluye una **PARTE TRES**, con especial referencia a Indonesia, que no ha sido incluida en esta traducción.*

## **SUMARIO**

Abreviaturas	p.3
Fuentes utilizadas	p.4
Parte Uno ¿Qué, cómo y por qué?	p.5
Parte Dos ¿Dónde y quiénes?	p.17
Nota final: ¿Y qué con los pobres y los trabajadores?	p.38

## **Abreviaturas:**

*APAC* – Región Asia Pacífico

*BTU* (Btu), o Unidad Térmica Inglesa - es la cantidad de energía aproximada que se necesita para calentar 0.454 kg de agua a 1°F (0.556°C). El término es ampliamente utilizado para evaluar el valor de yacimientos de carbón y sus productos.

*CV* – Valor calórico. Una planta térmica de carbón con capacidad de A 600 MW, operando con una eficiencia del 38% y 75% de la energía disponible consumirá aproximadamente 1.5 millones de toneladas al año de carbón bituminoso y casi tres veces más cantidad de lignito.<sup>i</sup>

*GGE* – Emisiones de Gases de Efecto Invernadero Globales

*K/k* – Kilogramos

*J/j* – Julio o Joule: o unidad de energía cinética (movimiento), definida prácticamente como “una pelota de tenis moviéndose a 23 km/h (14 mph)”<sup>ii</sup>

*JV* – *Joint Venture* – Sociedad de riesgo compartido

*M/m* – 1 Millón

*MoU* (MOU) – Memorando de entendimiento

*pa* – Por año

*t* – Tonelada corta

*te* – Tonelada métrica

*Watt* – Es una unidad de energía que significa el nivel en que se genera y consume la energía.

*MW* – Un millón de watts

*TW* – Terawatt (un billón de watts)

## **Principales Fuentes citadas:**

*ABARE* – Buró Australiano de Recursos Agropecuarios y Económicos (Australian Bureau for Agriculture and Resource Economics).

*BP 2010* – BP Revisión Estadística de la Energía Mundial (Statistical Review of World Energy 2010) (anual).

*EIA* – El manual “International Energy Outlook” de la Administración de Información Energética de Estados Unidos (2010 & 2009): <http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/index.html> (en inglés)

*FT* – Financial Times

*Interfax China M&M* – Interfax China Metals & Mining (servicio de noticias semanal)

*MJ* – Mining Journal

*MM* – Mining Magazine (mensual)

*WC* - World Coal magazine (mensual)

(Todas las fechas son expresadas en día/mes/año, *por ejemplo* 1/4/2010 denota 1ro de abril de 2010)

## PRIMERA PARTE: ¿Qué, quiénes y por qué?

### *Introducción*

El *carbón térmico* representa el 70% de la oferta global del combustible fósil. Se lo quema para generar vapor que impulsa turbinas. La mayor parte de la generación eléctrica en el mundo depende del carbón térmico.

El resto del carbón que se extrae se utiliza básicamente para la fabricación de acero y cemento. El *carbón metalúrgico* o *coque* es usualmente de una mayor calidad del que se utiliza para generación eléctrica, y su precio de mercado refleja este hecho.

El Instituto Mundial del Carbón proclama que el carbón es indispensable para satisfacer otras necesidades – como la refinación de alúmina, producción de papel, químicos, productos farmacéuticos y fertilizantes. Dice el instituto: “Miles de diferentes productos tienen carbón o sub productos del carbón como componentes: jabón, aspirinas, solventes, tinturas, plástico y fibras, como el nylon” [*World Coal Institute, 2010*]. Sin embargo, estos usos absorben solo una pequeña fracción de la oferta mundial del mineral, y desde hace largo tiempo existen buenos sustitutos para ellos.

A comienzos de 2010, los contratos de carbón metalúrgico se realizaban a un precio de US\$200 la tonelada [*MJ 12/3/2010*] y se espera que aumenten a US\$215 para fin de año [*Dow Jones 27 July 2010*]. Aunque probablemente no regrese al pico de US\$300 la tonelada que alcanzó en 2008 [*FT 2/12/2009*], en julio algunos compradores chinos al parecer pagaron US\$295.33 la tonelada [*Interfax China M&M 2/7/2010*].

El precio de contado del carbón térmico se mueve entre los US\$100 y US\$120 dólares la tonelada, y no parece que vaya a aumentar en el futuro cercano: contratos para entrega en octubre entre Sudáfrica y Europa se comerciaban bajo un precio inferior a los US\$ 100 [*Reuters 5/8/2010*]. En 2009, los clientes compraron poco menos que 750 mte de carbón térmico alrededor del globo [*ver: CUADRO 1 abajo*].

Desde 2008, Indonesia ha sido el líder mundial en exportación de carbón térmico: su participación estimada en el mercado durante 2007 representó un cuarto del total (25.5%) [*International Energy Agency, Coal Information, 2008*].

La demanda de carbón metalúrgico en 2009 fue de aproximadamente 220 mte – menos que un tercio que la de carbón térmico, aunque esta proporción puede aumentar un poco en 2011 a 240 mte [*Dow Jones, op cit*].

Luego de Indonesia, Australia es el mayor proveedor de carbón térmico de exportación. Australia es también un importante exportador de carbón metalúrgico, con actualmente más del 50 por ciento de participación en el mercado mundial (140 mte se programa despachar durante 2010).

Rusia es una fuente principal de carbón de coque, aunque la oferta de la federación a decaído últimamente [*SteelOrbis, 21/5/2010*]. Otra parte de la oferta mundial proviene

de Estados Unidos y Canadá. Colectivamente, las fundiciones de acero de China, India y Brasil son las principales consumidoras de carbón metalúrgico.

### *¿Y de ahora en más?*

El virtual colapso del crédito bancario (generado por 15 años de ricos “asegurando” deuda sin respaldo) lanzó a millones de pobres al “invierno nuclear” financiero de finales de 2008.

Casi todos los precios de las materias primas cayeron, y también cayó el precio del carbón: el combustible más utilizado para dar energía al “desarrollo” industrial.

Mientras que un número relevante de grandes proyectos de infraestructura se hundieron, también se hundió la demanda de energía – no solo de carbón térmico: más aún por el tipo de carbón que se utiliza para fundición y producción de cemento. La demanda de electricidad en Japón cayó intensamente en los meses siguientes a la crisis de septiembre de 2008 [*The Federation of Electric Power Companies of Japan, 2009*].

Esto tuvo un efecto solo temporario en los mercados del carbón. El precio del carbón térmico pudo haber colapsado de un máximo de US\$200 la tonelada a mediados de 2008, a poco más de US\$60 en marzo de 2009 [*Future of Indonesian Energy Coal and Japanese Involvement*”, presentación del presidente de Japan Coal Energy Yoshihiko NAKAGAKI, 27/3/2009]. De todos modos, al sacar ventaja de un mercado tan deprimido, China se convirtió por primera vez en importador neto de carbón para aumentar su stock (ver **Parte Dos** más abajo). Por lo tanto, los precios de venta comenzaron a subir de nuevo.

Recientemente, gobiernos, empresas mineras y bancos han proclamado que una recuperación económica está en camino. Algunos “gurus” económicos no son tan sanguíneos, al advertir sobre los peligros de una próxima “profunda recesión”.

Hasta ahora, parece haber poca evidencia que sugiera una recuperación de largo plazo – especialmente en los precios de las materias primas, con la notable excepción del oro y la plata.

La producción australiana de coque aumentó un 73% (1.6 Mt) en la primera mitad de 2010. Sin embargo, Xstrata plc – líder mundial en la producción de los dos tipos principales de carbón – sufrió una caída en la producción general debido al cierre de una mina en Sudáfrica el año pasado [*MJ 30/7/2010*]. Algunas minas de carbón europeas, incluyendo rusas, también han cerrado, mientras que la demanda de carbón de la región se amesetó durante 2009 [*BP 2010*]. Colombia anticipó que sus propias exportaciones a Europa occidental también caerían (ver **Parte Dos** más abajo). Las exportaciones de Indonesia hacia Europa quizá sigan el mismo camino – mientras que la demanda de Asia, por su parte, parece dirigirse a nuevos máximos.

Es cierto también que el comercio de carbón en general va a crecer en el corto plazo, así como la minería de carbón en algunos países. Chile, por ejemplo, planea cambiar su tradicional dependencia hidroeléctrica a la quema de carbón (ver **Parte Dos** más abajo).

***En las condiciones actuales, tomará al menos otros 10 años antes de que la dependencia global del carbón se reduzca materialmente. Una “década de gracia” que el planeta simplemente no dispone.***

La posibilidad de un aumento en el largo plazo (2012 – 2020) de la producción de carbón depende de, hasta el momento, factores indeterminados. Si un consenso político global se propusiera reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GGE) a los niveles de 1990 (como mínimo), los días de dependencia de la *cosa negra* estarían contados. La sustitución de carbón térmico por gas natural y las llamadas “energías renovables” (solar, eólica, mareomotriz) *está* ocurriendo, aunque lentamente y con poco impacto inmediato. Altos funcionarios de los tres mayores consumidores de carbón en el mundo – China, Estados Unidos e India – han declarado la intención de reducir su dependencia del carbón. Pero (como San Agustín calificó su pedido a Dios de hacerlo casto) no quieren hacerlo por el momento.

De acuerdo a la evidencia presente demandará otros 10 años que esto suceda. Una “década de gracia” que nuestra biósfera simplemente no tiene.

### *Estadísticas – ¿Y malditas estadísticas?*

El Buró Australiano de Recursos Agropecuarios y Económicos (ABARE) (*ver: CUADRO 1 abajo*) sobrevalora la viabilidad del carbón en el futuro inmediato. Sin embargo, la información del Buró debe ser entendida con prudencia – como la mayoría de las predicciones similares.

Primero, los datos de ABARE refieren solo a carbón térmico, no metalúrgico. Segundo (como se menciona antes) no toma en cuenta posibles cambios políticos, el avance de regulación ambiental más estricta, la implementación de derechos específicos de los Pueblos Indígenas o, no menor, cómo se aplicarán las reglas del Programa de Reducción de Emisiones de Carbono Causadas por la Deforestación y la Degradación de los Bosques (REDD, por las siglas en inglés de Reduced Emissions from Deforestation and Forest Degradation) de Naciones Unidas en la práctica. Estos programas, dirigidos ostensiblemente a limitar los gases de efecto invernadero en regiones forestadas, son particularmente relevantes para el futuro de la minería de carbón en Kalimantan y Sumatra, Indonesia. Sin embargo, las propuestas REDD han recibido contantes ataques por su fracaso en garantizar derechos comunitarios.<sup>iii</sup>

Agregar a dichas limitaciones: posibles restricciones en la inversión extranjera directa para construcción de caminos, trenes y puertos – necesarios, esencialmente, para sacar el carbón a los mercados. Sin mencionar: interrupciones de las actividades mineras provocadas por sucesos impredecibles – tanto “naturales” (terremotos, inundaciones), como resultado de la negligencia humana (explosiones subterráneas, colapso de diques de cola, etc.)

Cualquiera de estas posibilidades limitaría severamente los niveles de extracción de carbón y la capacidad minera. De hecho, las proyecciones de ABARE (incluso si se confirmaran) no presagian que una “fiebre del carbón” se esté por desatar en el planeta. De acuerdo al Buró, las importaciones durante 2011 difícilmente alcancen a un 10 por ciento más en comparación con 2009 (806 mte contra 737 mte). Las

exportaciones crecerán un modesto 60 mte (el equivalente a la producción de las minas de Kaltim Prima en Indonesia solamente).

***La promesa de que la tecnología será capaz de revertir los impactos devastadores de la dependencia del carbón debe desecharse por completo.***

Esto no significa que continuar dependiendo del carbón, particularmente como fuente de energía eléctrica, no nos esté catapultando a una irreversible colisión con el clima. Si damos crédito a la ciencia, hemos alcanzado un punto máximo en nuestra explotación de los combustibles fósiles. Como mínimo, deberíamos estar llamando al inmediato cierre de algunas minas en explotación, una prohibición a la expansión de muchas otras, y una moratoria a la apertura de nuevas minas a cielo abierto de gran escala.

Mientras tanto, la quimérica promesa sostenida por la industria, que la tecnología evitará lo inevitable mediante la “Captura y Almacenamiento” de Carbono (CCS, siglas en inglés de Carbon Capture and Storage) – aunque billones de toneladas de CO2 se liberen a la atmósfera – debe ser desechada por completo. [Ver: *DTE Special on Coal and Climate Change* - <http://dte.gn.apc.org/85-86.pdf> (en inglés)].

**CUADRO 1**

***Diez principales países que extraen, consumen y poseen carbón (2009)***  
*(Todas las cifras expresadas en millones de toneladas)*

**PAÍSES PRODUCTORES DE CARBÓN**

1)	China	(1,552.9)
2)	USA	(539.9)
3)	Australia	(228.0)
4)	India	(211.5)
5)	Indonesia	(155.3)
6)	Sudáfrica	(140.9)
7)	Federación Rusa	(140.7)
8)	Polonia	(56.4)
9)	Kazajistán	(51.8)
10)	Colombia	(46.9)

**PAÍSES CONSUMIDORES DE CARBÓN**

1)	China	(1,537.4)
2)	USA	(498.0)
3)	India	(245.8)
4)	Japón	(108.8)
5)	Sudáfrica	(99.4)
6)	Federación Rusa	(82.9)
7)	Alemania	(71.0)
8)	Polonia	(53.9)
9)	Australia	(50.8)
10)	Korea del Sur	(38.7)

**RESERVAS DE CARBÓN POR PAÍSES**

1)	USA	(238,208)
2)	Federación Rusa	(157,010)

3)	China	(114,500)
4)	Australia	(76,200)
5)	India	(58,600)
6)	Ucrania	(33,873)
7)	Kazajistán	(31,300)
8)	Sudáfrica	(30,408)
9)	Brasil	(7,059)
10)	Polonia	(7,052)

Fuente: BP 2010

### **IMPORTACIONES DE CARBÓN TÉRMICO en 2009**

(con las proyecciones de ABARE para 2010 y 2011)

#### **Región/**

<b><u>País</u></b>	<b>2009</b>	<b>2010*</b>	<b>2011* (en mte)</b>
Global:	737.3	778.4	805.8
Asia	452.2	478.5	497.6
Japón	117.0	120.0	121.0
China	92.1	98.3	103.0
Korea del Sur	80.5	82.0	83.0
Taiwan	59.4	59.6	60.2
Malaysia	16.1	16.4	17.1
India	4.0	68.0	77.0
Otros Asia	33.1	34.2	36.3
Europa	211.4	220.2	225.8
Otros global	73.7	79.7	82.4

### **EXPORTACIONES DE CARBÓN TÉRMICO en 2009**

(con las proyecciones de ABARE para 2010 y 2011)

#### **Región/**

<b><u>País</u></b>	<b>2009</b>	<b>2010*</b>	<b>2011* (en mte)</b>
Indonesia	233.5	250.0	254.0
Australia	139.1	142.4	158.0
Rusia	91.7	97.0	102.8
Sudáfrica	66.9	67.0	71.0
Colombia	63.4	65.0	71.0
China	21.5	20.0	20.0
Estados Unidos	19.4	22.0	23.0
Otros	101.8	115.0	105.9

Fuene: ABARE, Junio 2010, resumidas por Reuters, 22/6/2010

### **Las bondades del carbón – y algunas consecuencias de su minería**

El ranking del carbón – o calidad – se calcula de acuerdo al grado en que el material vegetal original ha sido transformado con el tiempo en carbono.

Usualmente, cuanto más antiguo es el carbón, mayor será el contenido de carbono. En general, cuanto más alto es dicho contenido, más limpio será el carbón, y más calor se

generará por unidad de material quemado (su valor calorífico VC). La *Antracita* – con el mayor contenido de carbono – da más calor que ningún otro tipo. El carbón *Bituminoso* (llamado así por su contenido de bitumen) es generalmente más sucio que la antracita, mientras que el carbón *Sub-bituminoso* es todavía peor. En el fondo yace el lignito – el combustible más sucio que existe [ver: CUADRO 2].

De crítica importancia para evaluar los daños inherentes en varios yacimientos de carbón es conocer la proporción de sulfuros en ellos, lo que puede diferir ampliamente, incluso en yacimientos puntuales y aparentemente discretos. Si no se las protege del contacto con el oxígeno o el agua, pilas de carbón con alto contenido de sulfuros y otros residuos generarán ácido sulfúrico (SO<sub>2</sub>). Esto luego lixivia metales pesados tóxicos en las pilas y suelo circundante que puede luego ser peligroso para la vida acuática. Si el veneno se bio acumula y magnifica en la cadena alimenticia, provocara daños también en la vida humana.

Los humos de sulfuro, emitidos por estaciones eléctricas salvo que puedan ser adecuadamente capturados por las propias plantas, son también una gran contribución (con el amoníaco, nitrógeno y carbono) a las lluvias ácidas – un fenómeno ya infligido sobre enormes áreas boscosas.

Contrario a la percepción más común, incluso el coque de alta calidad que requiere la producción de acero puede contener también cantidades significativas de sulfuros (2% o más).

Aunque tradicionalmente quemado en fundiciones de acero europeas, este tipo de carbón es menos requerido por los compradores de la región. A pesar de eso, se dice que productoras de acero chinas están entrando en el mercado de esta variedad alta en sulfuro para mezclarla con cargamentos previos destinados a generadoras eléctricas [Commodities Now, 28/6/2010 – ver también en Estados Unidos, **Parte 2** abajo].

## **CUADRO 2**

### **De lo más sucio a – digamos, menos sucio**

- El *LIGNITO* (también conocido como carbón marrón) es de forma inherente el más contaminado, y potencial contaminante, de todos los carbones que se extraen. Su contenido de carbono va del 20% al 40%, mientras que su contenido de humedad puede alcanzar el 70% del volumen, y su contenido de ceniza puede alcanzar el 20%. El lignito contiene más sulfuro que cualquier otro tipo de carbón.

Este combustible es susceptible de combustión espontánea, creando peligro para su transporte y depósito [MM May 2010]. Debido a que es característicamente desmenuzable, puede desintegrarse cuando se almacena en pilas.

Extraído a cielo abierto por las más grandes excavadoras, palas, dragas y molinos de la tierra (algunos con la capacidad de arrancar 12 mil toneladas de material *cada hora* [WC 5/2010]), el lignito es un cóctel de potencial toxicidad, que incluye mercurio, otros metales pesados, isótopos radiactivos y material particulado. Este último en la forma de partículas microscópicas que, suspendidas en el aire, son una de las

principales causas de infecciones en el tracto superior de la población mundial en su conjunto. Las partículas son también una causa primera de la llamada “nube negra de Asia del Sur” que ha dañado tanta cantidad de bosques en la región [Ver: *Phulbari Coal: A Parlous Project: A critique of the GCM Resources PLC Environment and Social Impact Assessment (ESIA) and Summary Environmental Impact Assessment (SEIA) for the Phulbari Coal Mine Project in Bangladesh, preparado por Nostromo Research para Bank Information Center, 12/11/2008*].

Todos estos materiales peligrosos deberían ser lavados en el molido antes de ser secados, mezclados (de ser necesario), y luego enviados a una generadora eléctrica u otro consumidor.

Aunque presente en muchos países, este carbón marrón fue el combustible que impulsó la masiva industrialización de Europa en el siglo XX – particularmente en Alemania, Polonia, Serbia, Bosnia, Bulgaria, Grecia, Italia, Hungría, República Checa, Rusia y Turquía.

Sin embargo, movimientos de la sociedad civil de esos países han logrado la imposición de estándares de calidad de aire, agua y suelo más fuertes – y por lo tanto limitando la extracción de lignito en Europa.

A pesar de eso, China, Tailandia, Indonesia y Paquistán poseen importantes depósitos de lignito y están explotando algunos de ellos. También lo hace Australia en LaTrobe Valley, y una serie de estados del oeste y sur de Estados Unidos [*MM 5/ 2010, ibid*].

La mina india Nevyeli, en Tamil Nadu, es la mayor mina de lignito del país y una de las mayores del mundo. Sus reservas alcanzan los 2 billones de toneladas; emplea a 22 mil trabajadores y extrae unos 24 millones de toneladas al año. Por muchos años, esta mina ha escarbado bajo las napas de agua, con serias consecuencias sobre su disponibilidad y calidad [Ver: “*Water in Mining Areas*”, R Sreedhar, *Environics Trust, Delhi, sin fecha*].

- Los carbones *SUB-BITUMINOSOS* (llamados también “lignito negro”) son de un grado mayor que el lignito ya que contienen menos humedad (entre 25%-30%), menos sulfuro, y generalmente (aunque no siempre) se los utiliza para la generación térmica de energía. Su potencial calórico es mayor que el lignito – entre 8,300 a 11,500 BTU/lb (19,306 – 26,749 kJ/kg). Pero, como el lignito, estos carbones son susceptibles de combustión espontánea si no se los apila evitando el paso de aire. En Indonesia, el carbón sub-bituminoso es extraído por KPC en las minas Pinang y Bengalon, ambas para consumo interno y exportación [*WC 5/2009*] y se los demanda por el bajo (0.2%) contenido de sulfuro [*WC, ibid*].

PT Adaro extrae también estos carbones de la mina Titupan por su fuego medio y “ultra bajo” sulfuro, ceniza y contenido de NOx (óxidos de nitrógeno). De nuevo, estos se utilizan en Indonesia y se despachan para consumidores en ultramar [*www.adaro.com*].

Del mismo modo, la mina Banpu Torong provee carbón bajo en fuego, y productos sub-bituminosos, supuestamente de bajo contenido de sulfuros, destinados a una estación eléctrica y diversos mercados internacionales [*WC 5/2009, op cit*].

- El *CARBÓN BITUMINOSO* (o hulla) es blando, denso, y negro, con un contenido de humedad menor al 20%, y se utiliza para la generación eléctrica, producción de coque, y en la calefacción de ambientes (esencialmente, el envío de aire caliente al interior de edificios).

El potencial calórico de este material va de los 6.8 a 9 kW/kg, y tienen menor contenido de sulfuro y ceniza que la variedad sub-bituminosa. Sin embargo, el carbón que Indonesia provee a Japón tiene un contenido significativo de ceniza que alcanza al 8% [*Asia Energy*, 4/4/2010].

Los carbones bituminosos se extraen en Indonesia de las minas Arutmin Satui y Senakin en Kalimantan del Este [*información de PT Arutmin*]. KPC destina este mejor carbón solamente a exportación, y lo extrae de las minas Pinang y Bengalon [*WC 5/2009, op cit*].

Las minas Banpu Bontang y Trubaindo también entregan carbones bituminosos, con mediano-alto poder calórico, exclusivamente para exportación.

Consciente de la necesidad de mejorar (“limpiar”) los carbones sub bituminoso y bituminoso de Indonesia, el gobierno de Japón se embarcó en una sociedad técnica con las autoridades indonesias, destinada a “lograr eficiencia y amistad con el medio ambiente” (sic) [*Future of Indonesian Energy Coal and Japanese Involvement*”, 27/3/2009, *op cit*]. Otros socios del emprendimiento incluyen a PT Bumi y PT Arutmin, del lado de Indonesia, y también Kobe Steel y JCOAL, de Japón. Aunque reciente, proclama que demostrará que “el carbón de Indonesia no debe temerse” (sic) [*Future of Indonesian Energy Coal, ibid*].

- La *ANTRACITA* es negra, brillante y dura. Baja en sulfuro, alta en carbono (entre 86-98%), con un contenido de humedad generalmente menor al 15%, posee el mayor valor calórico de las cuatro principales variedades (9kW/kg) de carbón. Empleada usualmente para generación eléctrica, pero también en la fundición de acero, la antracita ocupa un lugar menor en el mercado mundial, comparado con las otras tres variedades.

### *Indonesia – líder en exportaciones*

Los seis principales exportadores de carbón térmico son Indonesia, Australia, Rusia, Sudáfrica, Colombia y – hasta el año pasado - China [*WC 5/2009*].

Pero no son los principales productores de todos los tipos de carbón.

China supera a sus rivales, seguida - considerablemente detrás - por Estados Unidos, Australia, India, Indonesia, Sudáfrica y Rusia [*BP 2010, op cit*].

***Indonesia y Colombia resignan mucho más valor doméstico por la explotación extranjera de sus carbones que ninguna otra economía carbón-dependiente.***

Significativamente, Indonesia no figura entre los principales países consumidores de carbón. El consumo de carbón durante 2009 en Indonesia fue poco mayor que el de Reino Unido (29.7 mte) [BP 2010, *ibid*].

La falta de empleo de su combustible originario para servir la generación eléctrica e industrias domésticas en lugar de proveerlas a otros Estados, es todavía más marcada en Colombia. El país latinoamericano consumió solo 3.1 mte el año pasado, mientras que las exportaciones de carbón fueron 15 veces más (cerca de 47 mte) [BP 2010 *ibid*].

Por lo tanto, Indonesia y Colombia resignan mucho más valor doméstico por el beneficio extranjero de sus carbones que ninguna otra economía carbón-dependiente.

En notable contraste, Japón y Korea del Sur (que combinadas extrajeron menos de 2 mte de carbón en 2009) ocupan el cuarto y décimo lugar entre los mayores consumidores del mundo [BP 2010 *ibid*].

***Indonesia se desprende de sus “joyas” a niveles nunca vistos en ningún otro lugar.***

Más aún, hacia el fin del año pasado, la cantidad de carbón que Indonesia tiene bajo tierra alcanzaba solo las 4.320 mt. Todos los principales competidores del país en los contratos de exportación (Australia, Rusia, Sudáfrica y Colombia) contienen suficiente mineral como para sostener sus ventas por años. Por el contrario, Indonesia ocupa el lugar 19 en las reservas mundiales – un mero 0.5% del total global [BP 2010 *ibid*].

Debe tenerse en cuenta que las cifras sobre reservas y recursos inferidos puede corregirse más adelante, luego de una expansión en la actividad exploratoria. Al día de hoy, sin embargo, Indonesia se desprende de sus “joyas” a niveles, y escala, nunca vistos en ninguna otra administración en el planeta.

### *Detrás de las cifras - Algunas realidades extremas*

Las estadísticas muchas veces son tediosas y difíciles de digerir. Sin embargo, cuentan importantes historias. El nivel de calor (BTU) contenido en un material muestra cuánto de él debe ser extraído para proveer un producto “clasificado”. El cálculo del contenido de humedad permite incluso a un neófito estimar a grandes trazos la cantidad de tratamiento que requiere convertir un carbón “mojado” a uno seco.

De igual manera si el mineral es alto en sulfuro y otros materiales potencialmente tóxicos, puede hacerse al menos un bosquejo de su “ciclo de vida” ambiental e impactos en la salud, si esos tóxicos no son completamente eliminados.

Incluso cuando los carbones altamente contaminados son “lavados” (sin ignorar el consumo de agua requerido para que la operación pueda ser efectiva) quedan los desafíos de cómo disponer finalmente de los residuos tóxicos que quedan atrás.

Una reciente investigación (mayo de 2010) sobre una enorme operación a cielo abierto llamada Kaltim Prima Coal (KPC) en Kalimantan del Este, realizada por el

autor y colegas de Indonesia, evidenció que solo en dos sitios el carbón alto en sulfuros fue cubierto con “sábanas impermeables” para protegerlo de las fuertes lluvias, y aislado de cuerpos de agua adyacentes.

De hecho, el equipo identificó varias instancias de vertido directo de tóxicos en lagunas dentro de las áreas de concesión. En un caso (la única mina de KPC abierta al público) los escapes eran bombeados a una poza que, aunque tratada con cal para reducir su alta acidez, era luego derivada directamente en ríos que utilizan los pobladores locales.

Una vez que sabemos cómo será extraído el carbón, y el radio de desmonte (el nivel de cubierta estéril, en forma de roca, suelo y vegetación que debe ser removido para acceder al cuerpo mineralizado) podemos determinar los impactos en la población humana, la capacidad de esa población de seguir produciendo cultivos, ganado, peces u otros alimentos, o el sostenimiento de una variedad de modos de vida.

Toda minería impone una “marca” que incluye no solo la infraestructura propia de la mina, sino también: rutas de transporte, puertos en ríos u océanos, instalaciones para los trabajadores, plantas de tratamiento de desechos cloacales y generación de energía necesaria para la operación extractiva en sí misma. Habitualmente, en conjunto, todas estas construcciones afectarán la disponibilidad y uso de recursos naturales endémicos sobre un área mucho mayor que la proyectada en el plan inicial. De hecho, pueden secuestrar y dañar profundamente hasta 30 veces más de territorio que la mina propiamente dicha [*Ver: Phulbari Coal: A Parlous Project. 12/11/2008, op cit*].

La extracción subterránea usurpa mucho menos tierra que la minería a cielo abierto. Sin embargo, debido al siempre presente riesgo de liberación del altamente explosivo gas metano, los trabajadores son continuamente puestos en riesgo [*Ver: China, Parte Dos abajo*].

La minería a cielo abierto, empleada en Indonesia y una práctica común en todo el mundo (con la notoria excepción de China) puede ser menos peligrosa para los trabajadores. Aún así, ocurren accidentes con explosivos o uso de equipo inseguro. Y de todas formas, el gas metano será liberado al ambiente, por lo que incrementará la contribución de este potente gas de efecto invernadero al calentamiento global.

En teoría, la minería subterránea tiene más posibilidades de alcanzar acuíferos que se encuentran debajo de la superficie, o reducirlos severamente en volumen y disponibilidad. Sin embargo, cuanto más profundo es el tajo abierto de carbón, será mayor la posibilidad de contaminar las napas de agua inferiores [*Ver: Phulbari Coal: A Parlous Project: 12/11/2008, ibid*]. Las minas de lignito en Neyveli, India, han impactado agua subterránea y superficial por varias décadas, y hay pocos indicios de que esta situación pueda cambiar en el futuro cercano [*Ver CUADRO 2, arriba*].

La enorme operación de superficie de Kaltim Prima Coal en las concesiones de Bengalon en Kalimantan del Este, se extienden por más de un kilómetro. Se hunden de la cima hasta el fondo casi la misma distancia, creando un paisaje lunar que de cumplirse las aspiraciones de la empresa se extenderá por 30 millas, unos 100 Km al

norte de la ciudad de Sangatta [*Información de la organización indonesia Jatam, Samarinda, 14/5/2010*].

De acuerdo al líder y activista indonesio Chalid Muhammad las minas de Kaltim Prima sacrifican 12 mil hectáreas cada año – una invasión destinada a crecer enormemente si los actuales avances de Bumi Resources y la india Tata (el principal inversor en KPC) no son detenidos [*Chalid Muhammad, entrevista con el autor, Samarinda, Kalimantan del Este, mayo de 2010*].

Cuando se trata de rehabilitar una mina subterránea de carbón cerrada, una buena parte de los residuos puede ser reintroducida en las galerías vacías. Pero esto no puede hacerse cuando el carbón ha sido extraído de valles y montañas, dejando atrás ríos y arroyos degradados. Allí quedarán series de mesetas horizontales que descienden verticalmente en capas, usualmente muy empinadas como para garantizar una estabilidad permanente del suelo, e incapaces de retener los nutrientes necesarios para una adecuada regeneración vegetal.

Aun cuando este no sea el caso, el proceso extractivo habrá robado ya del suelo su más esencial biota y evitado su acceso al agua - en algunos casos durante muchos años. Una mina cerrada puede aparecer forestada, vestida de verde, e incluso agradable a los ojos - tanto como para un "pic nic" familiar. Esto en modo alguno compensa el hecho de que, mientras la mina estaba en operaciones, habrá robado esa tierra y sus usuarios de mucha de la sustentabilidad de la que antes dependían. La sustracción de este "capital natural" de una reserva de biósfera, muchas veces durante años, rara vez es incluida en los balances.

La ciudad de Sangatta ha sido arruinada, quizá de forma terminal, por su dependencia en la extracción de recursos, al final de cuentas, irrecuperables. Al menos una tierra comunitaria de cultivo ha sido inutilizada como resultado de inundaciones provocadas por la deforestación de bosques aguas arriba por parte de la minera KPC. El mayor dique de colas dentro de los límites de la ciudad, donde se vierten lavados de carbón, ha sido reportado en condición desastrosa y pronto a colapsar.<sup>iv</sup>

Finalmente, no debemos equivocarnos creyendo que porque un tipo de carbón es menos contaminante que otro el producto final sea necesariamente más aceptable. PT Adaro afirma que su carbón etiquetado como "Envirocoal" ("CarbónVerde") es ultra bajo en sulfuros (0.1%), contiene un bajo máximo de ceniza y menos del 1% de nitrógeno (NOx).

El carbón de Adaro es sub-bituminoso, con un moderado a bajo nivel calórico. Por lo tanto, debe extraerse proporcionalmente más de él que de otros tipos de carbón para generar el mismo contenido calórico, para producir la misma cantidad de energía. Adaro sugiere que "en países como Japón, con espacios limitados para el depósito final de ceniza" su CarbónVerde "puede combinarse con un carbón más alto en ceniza para reducir los costos de su disposición final" [*Website de PT Adaro, el 29/7/2010*].

(¿Por qué una empresa que orgullosamente anuncia que sus productos poseen "cualidades ambientales únicas" pide a sus clientes que lo mezclen con carbones de mayor contenido contaminante? Presumiblemente, solo para aumentar su participación en el mercado de exportación).

Quizá más relevante es que el carbón sub-bituminoso que extraen PT Arutmin y KPC para exportar a las fundiciones japonesas contienen mucha más ceniza (8%) que los de Adaro. Proporción que está lejos de ser insignificante.

Arsénico, cadmio, plomo, selenio y otros metales tóxicos que contiene la ceniza de carbón pueden provocar cáncer e infligir daño neurológico irreversible en los humanos, así como envenenar fauna y entorno natural por muchos kilómetros aguas abajo. [*Environmental News Service, 24/2/2010*].

*Esto es más bien ¡carbón mortal!*<sup>v</sup>

### *Siguiendo las huellas*

Los activistas han descubierto en amargas experiencias que, muy frecuentemente, es imposible determinar qué cargas de carbón terminan en qué particular planta. Las empresas eléctricas pueden asegurar que ni ellos mismos tienen acceso a esa información. Y es cierto que muchas veces se mezcla los carbones – en la mina, puerto, o en otros puntos de la cadena, antes de ser entregados al consumidor final. Lo que sí sabrá siempre el comprador, y *debe* verificarlo, es la calidad del material que compra.

La mayor parte del carbón que se exporta, despachado desde la mina por río o autopista, es cargado en transatlánticos propiedad de empresas de comercio regionales, nacionales e internacionales – como Glencore. En una reciente visita a la terminal de carbón Bengkulu en Sumatra, el autor y sus colegas indonesios identificaron cargas de carbón clasificado siendo embarcado hacia “mercados de Asia del sur”. Ninguna otra información fue provista por el oficial de seguridad del puerto<sup>vi</sup>.

Sin embargo, como se mencionara antes, todo el carbón que se exporta desde Kalimantan del Este con la etiqueta “Envirocoal” (“CarbónVerde”) debe servir para identificar la fuente. Seguro que es la obligación de las generadoras de energía (y otros usuarios finales del carbón) no solamente el garantizar la calidad de lo que compran, sino también de dónde proviene. Sin esa información, cualquier esfuerzo para identificar la “cadena de producto” y sus impactos no vale ni el papel en la que está escrita.

*¿Iluminando la senda polvorienta que lleva a la muerte?*

***En un “escenario sin cambios” China e India serán responsables del 85% del aumento en el uso de carbón en 2035, con el resto del mundo consumiendo poco más que lo que consumió en 2010.***

En mayo de este año, la Energy Information Administration (EIA) de Estados Unidos aseguró que “asumiendo que no habrá cambios en las políticas energéticas [globales] (una calificación crítica), el carbón seguirá generando la mayor cantidad de la energía en el mundo en 2035, generando 206 cuatrillones de Btu. Esos países serán responsables

también del 95% del aumento neto, con el resto del mundo consumiendo poco más de lo que lo hizo en 2010 [*EIA 2010*].

Estos 206 cuatrillones son la misma cantidad que EIA predice aumentarán las emisiones de CO2 relacionadas con la energía durante el mismo período, si no se toman grandes pasos para reducirlos [*Howard Gruenspecht, CSIS, en EIA: International Energy Outlook 2010, 25/5/2010*].

## **PARTE DOS: ¿Dónde y quiénes?**

*Aquí un resumen de la producción de carbón, minas de carbón operativas, y proyectos de exploración y “desarrollo” en algunos países. Los Estados elegidos tienen un rol crítico en el comercio mundial de carbón, o comenzarán a tenerlo en un futuro cercano.*

### **AUSTRALIA**

Australia es el mayor proveedor mundial de carbón metalúrgico [MJ 4/6/2010] y la segunda fuente de carbón térmico [ABARE, resumido por Reuters, 22/6/2010]. Entre 2008 y 2009, un 45% de la totalidad de las exportaciones del país fueron a Japón, con Corea del Sur tomando un 16% y China, Taiwán e India conformándose con menos del 10% cada uno [WC Asia Special 2010].

De acuerdo al Buró Australiano de Recursos Agropecuarios y Económicos (ABARE) las exportaciones de carbón térmico aumentarán un 11% el año próximo a 158 millones de toneladas. Nuevas minas entrarán en producción y se aumentará la capacidad portuaria [ABARE op cit].

La mayor productora de carbón de propiedad privada, Peabody Energy de Estados Unidos, ha venido adquiriendo agresivamente depósitos de carbón australianos, con una meta de producción de 12-15 mt al año de carbón metalúrgico y 16-17 mt al año de carbón térmico a partir de 2014 [WC 2/2010].

China Investment Corporation (*Ver: China Parte Dos abajo*) tiene una sociedad con la junior australiana Metro Coal, cuyo proyecto Columboola se supone alberga 2.5 billones-3.5 billones de toneladas. El líder en comercio de materias primas de Asia, Noble Group, adquirió recientemente dos minas de carbón en Australia. Noble también es propietario de la mina de carbón PT Sangha en Indonesia.

Vale de Brasil – el mayor productor mundial de hierro - opera una mina en Nueva Gales del Sur, que produjo casi un cuarto de millón de toneladas de carbón térmico y 65,000 toneladas de la variedad metalúrgica durante el segundo cuarto de [SNL, 3/8/2010].

El conglomerado industrial indio Adani Enterprises Ltd (que no debe confundirse con Anil Ambani, propietario de Reliance Power – *ver abajo*), es aparentemente el mayor importador individual del carbón térmico australiano. En agosto de este año la empresa acordó la compra de las propiedades de carbón de Linc Energy en Queensland por 2,7 billones de dólares. [FT 3/8/2010 - *ver también India Parte Dos abajo*].

### **CHILE**

Hasta ahora, Chile - el mayor productor mundial de cobre – ha satisfecho sus necesidades energéticas utilizando hidroeléctricas y gas natural, con casi la totalidad de su relativamente pequeña necesidad de carbón térmico siendo satisfechas por

importaciones de Colombia, Indonesia, Australia y Estados Unidos [*Business News Americas*, 6/7/2010].

Sin embargo, en Julio de 2010 Minera Isla Reisco anunció que su nuevo proyecto de carbón Mina Invierno, en la XII Región de Magallanes, reemplazaría casi el 30% de esas importaciones [*Business News Americas*, *ibid*; ver también *Mercopress* 8/4/2009].

A pesar de una continua oposición comunitaria, la mina espera ser aprobada hacia finales de este año. Es una de las 3 concesiones de carbón en la isla privatizadas en 2008. Junto a aquellas en el Río Eduardo y Elena, se dice que contienen un billón de toneladas de reservas carbón [*Business News Americas*, *ibid*].

El más importante de estos depósitos descansa en la región de Bío-Bío, que contiene casi la mitad de los bosques que quedan en Chile. Las reservas de carbón son consideradas ahora como adecuadas para satisfacer las necesidades energéticas del país por 100 años. Una serie de generadoras a base de petróleo han sido convertidas al carbón. [*Encyclopaedia of the Nations: Chile Energy and Power*, julio 2010]. Minera Isla Riesco es una sociedad entre el distribuidor chileno de combustibles y conglomerado forestal Copec y la empresa naviera Ultramar.

## **CHINA**

La República Popular China, hacia finales de 2009, poseía oficialmente 14.423 minas de carbón con una capacidad de producción de 3.6 billones de toneladas al año (sic). [*Interfax China M&M* 16/7/2010]. Se calcula que sus reservas actuales alcanzan los 114.5 billones de toneladas [*BP* 2010].

Una reciente predicción indica que la producción del país aumentará a entre 3.8 y 4 billones hacia el 2015 [*Li Jinping of Shenhua Coal Trading Co Ltd*, citado por *Interfax China M&M*, *ibid*].

De todas formas, la demanda en los próximos año no superará los 3.55 – 3.7 mt, con Xinjiang del Oeste, Nigzia e Iner Mongolia obteniendo las mayores ganancias. Sin lugar a dudas líder en la extracción y consumo de carbón térmico, China importó 125 mt of de ese mineral en 2009 [*Interfax China M&M*, *ibid*], marcando el primer año en que dejó de ser exportador neto.

Entre enero y mayo de 2010 las firmas chinas compraron casi 70 mt (68.98mt) de carbón extranjero [*Interfax China M&M*, *ibid*]. En junio, el régimen anunció un congelamiento de los precios de venta de carbón dentro del país, aparentemente para combatir la inflación [*Oilprice* 28/6/210]. Esto estimulará las importaciones aún más. Sin embargo, de acuerdo a un análisis reciente de Bloomberg, las importaciones tenderían a bajar, más que a subir, frenando en 9.9 mt al mes durante la segunda mitad del presente año [*China Knowledge*, 6/10/2010]. Esto parece contradecir a la Asociación China del Carbón (CNCA) que, un mes antes, predijo que las importaciones superarían las 100 mt hacia fines de año. Agregó, sin embargo, que “podrían no superar la marca del año pasado de 125 millones” [*Interfax China M&M opcit*].

Las discrepancias sugieren (como señalamos antes) que no se puede confiar en las simples estadísticas. Quizá esto sea más notorio en China que en otros países con pronósticos energéticos menos volátiles. Pero también refleja diferentes estrategias entre los consumidores finales chinos sobre cuánto mineral tener en reserva, balanceado entre el precio de contado y los mercados a futuro.

Dong Yueyin de la CNCA atribuyó el “salto en el volumen de las importaciones el año pasado... en su mayoría... a las importaciones de coque”. Fundiciones de acero y fábricas de materiales de construcción (cemento y otras) consumieron un total de 501 mt, menos en comparación con los 865 mt para generadoras eléctricas [*Interfax China M&M 28/6/2010*] – con una parte significativa del total. En agosto de 2010, la industria del carbón china aumentó su estimado de la falta de oferta para estas industrias de casi 60% - de 51 mt a 83.33 mt en 2012 [*Business Standard, Mumbai 9/8/2010*].

Por varios años, ha prevalecido la no coincidencia entre las buenas intenciones del gobierno y la realidad de las operaciones en (o bajo) el terreno. Mientras Beijing intenta depurar el sector minero de prácticas ineficientes y peligrosas, continúa impulsando la producción doméstica de carbón. Estas prácticas no solo llevan a una indefectiblemente muerte o discapacidad a miles de trabajadores mineros cada año. La dependencia extrema del carbón como generador de energía compromete seriamente la intención China de recortar el total de misión de gases GGE un 20% antes de 2011, y 40% durante los siguientes 9 años.

Aunque el régimen asegura haber reducido significativamente la frecuencia de desastres en los socavones, y virtualmente todas las provincias ricas en carbón han cerrado minas administradas legal o ilegalmente (unas mil fueron cerradas oficialmente el año pasado [*New York Times 21/11/2009*]). La provincia de Heilopngjiang cerró 272 pequeñas minas en 2008 y 2009 [*Interfax China M&M 25/6/2010*]). Sin embargo, de acuerdo a la Administración Estatal del Trabajo el primer cuarto de este año “experimentó un pico de fatalidades en la minería de carbón” [*MJ 21/5/2010*], promediando 7 muertes diarias [*MJ 23/7/2010*]. Mientras se completaba el presente informe en agosto de 2010 una explosión en la provincia de Shanxi se tomó 17 vidas y dejó a otros 104 trabajadores severamente heridos [*MJ 6/8/2010*].

Es en las grandes minas, de propiedad estatal, donde se han producido los peores desastres en los últimos años. A pesar de esto, el 1 de julio de 2010 un Centro de Investigaciones para el Desarrollo de la Industria del Carbón anunció la construcción de 20 nuevas minas de carbón domésticas en hacia 2015, cada una con capacidad de 10-40 mt al año. Algunas de ellas mucho mayores (de más de 50 mt de producción) que se dice significarán el 65% del total del carbón en dicho año.

#### *Materiales Oscuros extranjeros en China*

Entre 2000 y 2007 el carbón exportado de Indonesia a China aumentó un 157% [*EIA 2009*].

Esperando en fila, o ya recibiendo, las proveedoras extranjeras son Wisco, Yanzhou y Shenhua Group. Mientras el mayor productor del país Shenhua planea entregar 640

mt al año en 2015 de los cuales 15 mt al año provendrán de las propiedades de la empresa en otros países (Indonesia y Australia) [Interfax China M&M *ibid*] .

A finales de 2007, tres empresas eléctricas de la provincia de Guangdong (Guangdong Yudean Group, Shenzhen Energy Corp y Huneng Power International) firmaron un contrato con PT Adaro Indonesia para importar 32.5 millones de toneladas de carbón hasta 2012. El acuerdo fue descrito por la comisión económica y de comercio provincial como “la mayor importación que Guangdong... ha firmado con una empresa extranjera” [CoalTrans, *Noviembre-Diciembre 2007*].

En agosto de 2010 el fondo de inversión soberana China Investment Corporation (CIC) anunció que, para “asegurar más recursos en el sudoeste de Asia y beneficiarse del creciente comercio con la región” destinaría 2 billones de dólares al carbón, electricidad y proyectos portuarios en Indonesia. Ningún límite de tiempo se dio al cumplimiento de esos objetivos, pero CIC dijo estar interesada particularmente en firmas estatales de Indonesia: la minera de carbón PT Tambang Batubara Bukit Asam; la empresa estatal de electricidad, PLN; y el operador portuario Pelindo [Reuters 3/8/2010 – ver también **Indonesia** abajo].

## **COLOMBIA**

El Estado sudamericano es el quinto exportador de carbón en el mundo luego de Indonesia y Australia, y justo detrás de Rusia y Sudáfrica [Reuters 17/6/2010]. El país exportó 72 millones de toneladas en 2009, que representan aproximadamente el 10% de todas las exportaciones de carbón térmico a nivel mundial [WC 6/2010].

La mayor parte de este carbón se extrae de la mina El Cerrejón en la provincia de La Guajira, operada por las multinacionales BHP Billiton, Anglo American plc y Xstrata plc.

Los tres socios exportaron 32 millones de toneladas en lo que va de este año [Reuters 23/6/2010; Dow Jones 25/6/2010], de la operación a cielo abierto más grande de América Latina, comprometiendo cinco zonas que varían de 60 cm a 4 mts de espesor. Excavar estas reservas resulta en la deposición de verdaderas montañas de “ganga” (expuesta) – a un nivel de 250,000,000 metros cúbicos cada año [WC 2/2010, *op cit*].

Siguiente en tamaño aparece el grupo minero privado estadounidense Drummond Coal. Las exportaciones de las minas Pribbenow y la nueva El Descano (actualmente con capacidad para 20 mt de toneladas al año [MJ 23/7/2010]) se espera que aumenten a 25 millones de toneladas hacia fin de año [MJ *ibid*].

El tercer productor de carbón colombiano es Glencore, el mayor “trader” de metales y minerales del mundo. La misma posee una participación del 35% en Xstrata y opera las dos minas de Prodeco en el noreste de Colombia luego de una compra en marzo de 2010. Vale de Brasil (ver: **Australia** arriba) opera una mina de carbón térmico en el departamento de Cesar, adquirida en 2009 y que produjo poco menos de 1 mt en el segundo cuarto de este año [SNL 3/8/2010].

Los trabajadores mineros de Colombia corren muchos riesgos – casi al nivel de los que prevalecen en China. En junio de 2010, una explosión subterránea causó 73 muertos en el Estado de Amagá. Fue el peor desastre desde 1977. Una inundación en la misma mina tomó 5 vidas en noviembre de 2008. A comienzos de agosto de este año cuatro trabajadores murieron y doce fueron heridos cuando una plataforma que estaba siendo reparada colapsó en El Cerrejón [*EFE 7/8/2010*].

La mayor parte del carbón colombiano se exporta a Europa, Estados Unidos y América Latina, con un creciente mercado chileno (pero eso puede cambiar, *ver abajo*), México, Brasil y Argentina. El carbón no va solo a generación eléctrica, también a la manufactura de cemento. Sin embargo, en junio de este año, El Cerrejón anunció que se enfocaría en embarques a Asia, particularmente China, desde que la demanda europea ha venido cayendo. Entre enero y mayo de 2010 la empresa exportó uso 5 millones de toneladas a la región Asia Pacífico [*Reuters -23/6/2010, ibid*].

London Mining Company, empresa que cotiza en Londres, anunció en marzo una sociedad con la australiana Ilawarra Coke Company (ICC) cuyas propiedades en Socha, al sur de Bogotá, incluyen concesiones de carbón metalúrgico, un proyecto de explotación de un carbón bajo en volátiles (Invercoal) y un proyecto de horno de coque. La producción se estima en 250,000 tpa de carbón metalúrgico entre los próximos 2 años [*Website de la empresa LMC, marzo 2010*].

En abril de 2010, el presidente de otra empresa inglesa, Anglo Coal., anunció estar “buscando explotar oportunidades de carbón térmico en Indonesia, Australia y Colombia” [*Reuters 12/4/2010*].

## **INDIA**

Hasta hace poco, el segundo país más poblado del mundo contenía también la cuarta mayor reserva de carbón, siendo minada en la actualidad en 565 explotaciones oficiales (aunque también hay muchas “ilegales”). Una vasta mayoría de esas minas es administrada por una sola entidad estatal: Coal India Ltd (CIL) la que, por volumen, es la mayor corporación de carbón en el mundo [*PTI 24/2/2010*].

Sin embargo el Instituto de Energía y Recursos de Delhi (TERI, por Energy and Resources Institute, Delhi) estima que el país “solo tiene 45 años” más de explotación doméstica de carbón – en franco contraste con un estimado anterior de 200 años [*WC Asia Special 2010*].

En 2009 India importó 45 mt de carbón térmico, buena parte del cual se originó en Indonesia. A junio de 2010, 31 de las 81 centrales eléctricas indias se encontraban en un nivel crítico de suministros, casi la mitad de ellas trabajando con menos de 4 días por delante de combustible [*Oilprice, 29/6/2010*]. En agosto de este año un analista de la consultora KPMG estimó que el país deberá importar “unas 150 millones de toneladas de carbón en 2050” [*UP, 3/8/2010*].

De acuerdo a algunos observadores, una razón clave para el cambio a la dependencia de estas importaciones es la negativa del gobierno a subir el precio interno del carbón (restringiendo por lo tanto el capital disponible para invertir en nuevas minas y transporte del mineral). En marzo de 2010 las autoridades elevaron un impuesto a las

“energías limpias” sobre la producción propia de carbón – achicando más todavía las ganancias de las empresas locales [*Oilprice ibid*].

India genera el 70% o más de su energía quemando carbón (hidroeléctrica y “renovables” suman casi el 24% y energía nuclear aporta un 4% [*WC Asia Special 2010, op cit*]). No hay duda de que, dentro de las predicciones (y predilecciones) de la coalición gobernante, más materia prima será requerida desde el exterior en los próximos 2 o 3 años. La población de la India se espera que alcance los 1400 millones de almas durante la próxima década [*WC ibid*], mientras que una clase media en expansión demanda “mayores niveles de vida” que no pueden ser satisfechos sin un aumento en la generación de electricidad.

Sin embargo, hay diferentes proyecciones sobre cómo se traducirá esto en demanda efectiva de carbón. El ministerio de Energía indio anticipa un faltante de 120 mt hacia el cierre de 2010, y dice que las importaciones pueden aumentar 50 mt a partir del año 2011. Elevando las apuestas, un estudio reciente de Citigroup estima que India deberá comprar 140 mt al año de carbón térmico y metalúrgico de proveedores extranjeros en 2014 – 50 mt de las cuales deben arribar antes del año entrante. La Comisión India de Planificación establece un más bajo, pero notoriamente preciso objetivo de 81.03 mt a ser requeridas de importaciones durante 2011 [*WC ibid*].

Al mismo tiempo, CIL – quizá sobre optimista – asegura que duplicará su provisión total (de carbones térmicos y no térmicos) de 689 mt en 2011/2012 a más de 1,015 mt al año en 2016 para satisfacer adecuadamente la demanda [*WC ibid*].

CIL no depende solamente de inversión doméstica para alcanzar esas cifras. Planea forjar nuevos negocios con un mix de empresas locales y extranjeras. Entre las últimas incluye a BHP Billiton, Rio Tinto y Vale de Brasil, y posiblemente – por encima de todas - Vedanta Resources plc. Aunque conocida principalmente como productora de metales, esta empresa que cotiza en la Bolsa de Londres se ha embarcado en una expansión de 10 billones de dólares en la minería india de carbón para alimentar su producción de zinc, plomo y plata, y para proveer energía a la expansión de su planta de aluminio Jharsuguda en el Estado de Orissa. (De acuerdo a *World Coal* la empresa encargó recientemente nuevos camiones con capacidad para 230 toneladas en una sola carga – amenazando con un infierno de polvo a los pobladores que estén en su camino [*WC ibid*]).

Todas estas ambiciosas empresas enfrentan resistencia de comunidades indias, grupos de derechos humanos y medio ambiente, y activistas contra el cambio climático, en virtualmente todos los pasos de su desarrollo. Poco sorprende entonces que CIL y otras empresas indias de carbón lancen sus redes más lejos, hacia tierras extranjeras.

El ministerio del Carbón anunció a comienzos de 2010 que “alentaría” a CIL a comprar o desarrollar minas de carbón en Mozambique, Australia, Indonesia, Sudáfrica y Estados Unidos [*WC 2/2010*].

La compañía estatal está también negociando con Peabody Energy por participaciones en cuatro minas australianas, dirigidas a producir 12 mt anuales en 2012 [*WC Asia Special 2010, ibid*].

En agosto de 2010, Adani Enterprises Ltd anunció la “mayor inversión de una empresa india en Australia” [MJ 6/8/2010] cuando adquirió las concesiones en Queensland de Linc Energy que contienen, según se ha informado, un recurso de 7,800 mt (sic), capaces de eventualmente producir 60 mt al año [MJ *ibid*; ver también FT 3/8/2010].

Tata Power ha lanzados sus oscuros tentáculos bien adentro de Kalimantan del Este y Mozambique.

Otras empresas indias hambrientas de carbón indonesio incluyen GMR, Lanco, NTPC PTC, Reliance y el productor de cemento Binani.

Los productores de acero indios también han buscado activamente oportunidades de adquisición o inversión en proyectos extranjeros de carbón metalúrgico “para asegurar precios de oferta y contra su volatilidad” [WC *op cit*], mientras que Essar Steel ya opera la planta de flejes de acero más grande de Indonesia.

SAIL (la autoridad de Aceros de India), el mayor productor de hierro y acero de uso doméstico, ha entrado en conversaciones con firmas de Australia, Aotearoa-Nueva Zelanda, Mozambique e Indonesia con el mismo fin [WC *ibid*].

Y la enorme empresa privada JSW (Jindal Steel), ha estado también buscando carbón metalúrgico en Sudáfrica y Australia [WC *ibid*].

## **INDONESIA**

El 60 por ciento de la demanda de electricidad de Indonesia se satisface quemando carbón. La empresa eléctrica estatal PT PLN anticipó que la demanda crecerá de 272 TWh en 2009, a 325 TWh en 2018 [WC *Asia Special 2010*].

Pero como ya ha sido mencionado antes, la mayor parte del carbón del país se va al exterior. De no mediar un cambio radical en las políticas gubernamentales (y no solamente dentro de Indonesia) la situación se mantendrá igual durante los próximos años. La parte indonesia de la isla de Borneo (conocida como Kalimantan y que comprende el 73% de la tercera isla más grande del mundo) es el principal proveedor del país de todos los tipos de carbón, con Sumatra como segunda fuente relevante.

Sin contar las muchas empresas menores involucradas en el borde filoso de la cadena del carbón [ver por ejemplo: DTE número 84, Marzo 2010], seis grandes empresas explotan los recursos de Kalimantan en la actualidad lideradas por Kaltim Prima Coal (KPC), PT Arutmin y PT Adaro (las dos primeras controladas por Bumi Resources en sociedad con Tata de India).

Estas firmas entregan principalmente carbón térmico bituminoso, con KPC minando también una cantidad significativa de la variedad metalúrgica. La cuarta empresa minera de carbón de Indonesia, PT Kideco Jaya Agung, extrae carbones bituminosos y sub-bituminosos pero marginales que durante 2008 se exportaron exclusivamente a Corea del Sur [WC 5/2009].

Mientras que Indonesia no disfruta (o sufre) de ser el principal objetivo de los buscadores de carbón, no está muy atrás de su competidor Australia. Pero allí los políticos y el electorado continúan peleando con el problema de cómo subir los impuestos a la industria, sin alienarla del todo [ver: <http://www.minesandcommunities.org/article.php?a=10228>].

En contraste – y a pesar de un creciente movimiento que busca imponer regulaciones más estrictas en el proceso de contratos – puede ser que Indonesia abra todavía más sus puertas a firmas foráneas. Si, y de qué forma se resolverán las actuales y confusas superposiciones de contratos, las empresas deberán consignar una cierta proporción de carbón para usuarios locales (la llamada Obligación de Mercado Interno o DMO) [WC 4/2010]. Leyes anteriores, que especifican que porciones de empresas indonesias en manos extranjeras deben venderse a diferentes niveles de la administración, probablemente seguirán vigentes. Sin embargo, como evidencia un reciente aumento de la inversión en el país, las empresas extranjeras no parecen muy preocupadas por esto.

No significa que los mineros tendrán poco más que un suave paseo por los bosques de Indonesia.

Todavía hay problemas prácticos que resolver para sacar el carbón a los mercados. Con frecuencia los depósitos están muy profundo, en sierras y bosques, muchos de ellos a largas distancias de buenos caminos o vías férreas. (En ese contexto, extender un tren en el centro de Kalimantan fue presupuestado originalmente en 1,5 billones de dólares, proyecto puesto en pausa a comienzos de este año cuando el cálculo de “gastos ocultos” reveló que demandaría 700 millones de dólares más [Jakarta Post, 25/5/2010]).

A pesar de esto, los negocios continúan para la construcción de nueva infraestructura, tan tremendos como la cantidad de concesiones en cursos de agua y ensanchamiento de caminos probablemente serán para muchos que dependen de la pesca o los cultivos a lo largo de ellos.

Un claro ejemplo del grado en que los inversores están dispuestos a lograr nuevos contratos de carbón, es un acuerdo alcanzado por las empresas UAE, MEC y RAK y los gobiernos provinciales de Kalimantan del Este y Sumatra del Sur.

Muchas empresas indias también han calculado que el capital necesario para proveer nueva infraestructura de exportación será compensado por la relativa facilidad con la que finalmente obtendrán su porción de carbón. Kalimantan del Este está a solo 2,300 millas náuticas de la costa este de india, y Sumatra del Sur está todavía más cerca [WC Asia Special 2010 op cit].

Más cerca está Filipinas, que importó 6.38 millones de toneladas de carbón de su vecino indonesio en 2009. Esta cantidad significó el 58% del total de sus importaciones de carbón – la mayoría de las cuales fueron a plantas de energía térmicas pero un tercio (2.26 mt) a productores de cemento [Business Mirror, 19/6/2010].

Lo que *si* preocupa a los inversores del carbón indonesio, luego de que el gobierno de Noruega prestó 1 billón de dólares a Indonesia con la condición de que preserve lo que queda de sus bosques, es que algunos proyectos propuestos para Kalimantan y Sumatra podrían por esta razón fracasar [*Jakarta Globe*, 4/8/2010].

Si esto finalmente ocurre, es parte de una discusión mayor sobre las políticas relativas al cambio climático del país – y no será un tema confinado solamente a Indonesia.

[Para mayor detalle de los impactos sociales, ambientales y económicos de la minería de carbón en Indonesia, ver **Parte Uno** arriba, y el informe especial de la organización DTE 'Deadly Coal' ("Carbón mortal") en inglés: <http://dte.gn.apc.org/85-86.pdf>.]

### **JAPÓN**

El mayor poder industrial de Asia está entre los mayores consumidores de carbón del mundo. Ya que casi no tienen recursos propios, el 60% de sus requerimientos de carbón térmico y metalúrgico provienen de Australia, con Indonesia aportando un 20% de ambas variedades [*Asia Energy* 4/4/2010].

### **MONGOLIA**

Este Estado de Asia central – grande en superficie pero con poca población – estará consumiendo, en los próximos años, más carbón por habitante que ningún otro país.

En marzo de 2010 Shenhua Energy de China perseguía asegurarse el depósito Tavan Tolgoi – de 300 mts de profundidad y capaz de entregar 30 mt de toneladas al año durante los próximos 30 [*WC Asia Special* 2010].

En Julio de 2010 la estadounidense Peabody Energy anunció un acuerdo para asociarse con la china Winsway Coking Coal para extraer carbón metalúrgico de Mongolia [*Reuters* 2 de julio 2010].

Un depósito similar, localizado en Khushuut, al oeste del país y propiedad de Mongolia Energy Corp, se propone proveer 8 mt al año de carbón metalúrgico cuando entre en plena capacidad [*WC Asia Special, op cit*].

La canadiense South Global Energy Resources – con una inversión de 5.5 billones de dólares inyectada por el Fondo Soberano Chino, espera extraer 4 mt de carbón al año de la mina Ovoot Tolgoi hacia el fin del presente año [*WC ibid*].

Vale de Brasil dijo que “persigue oportunidades de carbón” en Mongolia, así como en Colombia, Australia y Mozambique [*SLN* 3/8/2010].

### **MOZAMBIQUE**

Ncondezi Coal Co Ltd, que planea cotizar en la Bolsa de Valores de Londres con un valor inicial de 60 millones de dólares – tiene una concesión de 10 millones de tm a cielo abierto, y planea la construcción de una línea férrea (en Beira) mayormente para

producir coque [WC 2/2010]. Un reciente estudio de cuantificación indicó que 10 tm al año se volverán disponibles en este depósito [MJ 29/5/2010].

Riversdale Mining y Tata Steel de India (que posee el 35% de la australiana Riversdale [MJ 17/7/2010]) han identificado hace poco unas 9 billones de toneladas de reservas inferidas e indicadas con potencial metalúrgico (1.7 mt) y potencial térmico secundario [MJ 4/6/2010] en la mina Benga, provincia de Tete. Los socios se proponen producir 20-30 mt al año en 2013 [MJ 16/7/2010; MJ 21/5/2010; MJ 4/6/2010; *Interfax China M&M* 26/7/2010].

En mayo de 2010, Riversdale anunció estar en “discusiones” con fundiciones de acero en Asia, Europa y Sudamérica para producir carbón de alta energía “para los mercados indios y africanos” [WC 6/2010]. Ya se han dado los permisos para que la empresa construya una planta de energía en el país [WC 2/2010].

En junio de 2010 el grupo de hierro y acero chino WISCO firmó un acuerdo con Riversdale para obtener una participación del 40% en sus operaciones de Zambeze, con el derecho a comprar una cantidad equivalente de carbón metalúrgico [*Interfax China M&M* 26/7/2010 *op cit*].

Vale de Brasil, el principal productor y comercializador de hierro del mundo, opera una planta de coque en la provincial de Tete llamado Moatize [MM 4/2009] para los que Consolidated Minerals, Global Coke y Bacon Hill Resources hicieron recientemente un acuerdo de compra [*Energy Business Review* 19/7/2010].

Mientras tanto, se ha informado sobre el interés de Jindal Steel de India por conseguir concesiones de carbón en el Estado africano [Ver: <http://www.minesandcommunities.org/article.php?a=10201>].

## **RUSIA**

Una producción de 300 mt de carbón durante 2009 ubicó a la Federación Rusa (a pesar de ser un 8.7% menor que la del año anterior) como tercer exportador mundial del combustible fósil. El año pasado un 18.1% se atribuyó a Asia pacífico, para satisfacer solo un 5% por ciento de la demanda regional [WC 3/2010]). Superado ampliamente por un 71.3% de ventas a Europa [WC 2/2010].

Evraz (una empresa de acero parcialmente propiedad del oligarca ruso residente en Londres Roman Abramovich) produce el 31% de todo el carbón metalúrgico [WC 2/2010, *ibid*] de la cuenca Kuzbass al sur de Siberia – uno de los mayores depósitos en su tipo del mundo [*Daily Telegraph* 30/6/2010].

En mayo de 2010, el peor desastre minero en Rusia de la historia reciente ocurrió en la mina Rospadskaya de Kuzbass, matando a 90 mineros en dos explosiones [*Daily Telegraph* 30/6/2010 *ibid*]. Hasta entonces, la operación había estado aportando un 10% de la demanda local de carbón metalúrgico con reservas de 328 mt y enviándolo a las fundiciones de Evraz en Siberia y los montes Urales, así como a plantas de químicos para coque en Ucrania [WC 5/2010].

## **SUDÁFRICA**

El antes Estado Apartheid depende de la generación eléctrica a partir del carbón para producir casi toda su energía [*WC Asia Special 2010*]. Más de 48.8 mt de carbón se exportaron en 2009, de las cuales casi 12 mt fueron a India, 9.9 mt a Holanda y un tercio restante a España [*WC 2/2010*].

A comienzos de 2010, el gobierno anunció su intención de aumentar marcadamente las exportaciones – a 61 mt – durante el presente año, en su mayor parte para satisfacer la demanda de Asia mientras se recortan los envíos a Europa casi cuatro quintos [*WC 2/2010 ibid; ver también Reuters 12/4/2010*].

Anglo Coal es una subsidiaria del conglomerado inglés Anglo American plc. En abril de 2010 la empresa esperaba exportar unas 16 millones de toneladas de carbón sudafricano hasta el fin de este año (de una producción total de 55 mt) [*Reuters 12/4/2010*]. También busca aumentar las ventas de carbón térmico unas 120 mt al año en la próxima década [*WC 5/2010*]. Mucho del cual se obtendrá de minas fuera del país.

Más aun, el CEO del grupo, Norman Mbazima, anunció en mayo que Anglo estaba “considerando” la adquisición de minas con una capacidad de 3 mt al año o más en Colombia, Indonesia y Australia [*WC ibid*].

### **ESTADOS UNIDOS & CANADA**

El mayor consumidor energético del mundo es el segundo consumidor de carbón, con casi un billón de toneladas al año. Un diez por ciento de la energía de Estados Unidos (y un 2% de la utilizada en todo el mundo) se dice que es generada por Peabody Energy, la mayor minera del material oscuro de propiedad privada [*WC 6/2010*]. La producción de esta empresa se equipara con la del total de algunos países. La venta de 244 mt generó 6 billones de dólares. Otras carboneras estadounidenses son Consol, Arch Coal, Kennecott (propiedad de Rio Tinto de Reino Unido), Alpha Natural Resources, Massey Energy, Patriot Coal, la canadiense Cameco y Walter Energy.

El consumo de carbón interno cayó el año pasado casi un 10%, de 1/1 billones al año de toneladas en 2008 a 1.17 billones [*WC 6/2010*]. Una serie de Estados han legislado recortes en las dependencias en el combustible [*ver: <http://www.minesandcommunities.org/article.php?a=10096>*]; y la práctica de “destrucción de cimas de montañas” que se comete en Appalachia enfrenta – por decir lo menos – un futuro incierto [*ver: <http://www.minesandcommunities.org/article.php?a=10071>*].

La porción de Estados Unidos en el mercado de exportaciones de carbón térmico es relativamente pequeña, comparada con otros países como Indonesia. Y, de acuerdo a algunas tendencias, su actual participación en el Mercado se reducirá más en el futuro – a 4% del total [*EIA 2009 ibid*].

Por su parte, la minería de carbón en Canadá enfrenta dificultades de acceso a depósitos cada vez más profundos (330m o más). Solo 2 minas subterráneas continúan en operaciones [*WC 5/2010*]. Sin embargo, el país es el principal cliente de los carbones de Estados Unidos [*EIA 2009*], luego de Brasil.

Estados Unidos dispone de enormes reservas de carbón metalúrgico, 50 mt de los cuales ya han sido exportadas en lo que va del año [*Commodities Now* 28/6/2010]. Las importaciones chinas de este carbón desde Estados Unidos o Canadá (que casi no existían el año pasado) aumentaron un 4,800% durante enero a mayo de 2010, aunque alcanzaron solamente las 2.7 mte [*Commodities Now* *ibid*].

Los depósitos de carbón en Estados Unidos – que suman casi un trillón de reservas y recursos [*WC* 5/2010] tienen un valor potencial de trillones de millones de dólares. Pero mucho de ese carbón contiene alarmantes proporciones de ceniza alta en sulfuro, arsénico, cadmio, plomo, selenio y mercurio [*ver: <http://www.minesandcommunities.org/article.php?a=994>; y WC* 5/2010]. Un estudio de agosto de 2009 identificó niveles peligrosos de mercurio en muestras de peces recolectadas de 300 ríos y arroyos del país. De acuerdo a sus autores, la mayor fuente del más tóxico de los metales pesados son las generadoras eléctricas alimentadas con carbón [*<http://www.minesandcommunities.org/article.php?a=9634>*].

## *Nota final: ¿Y qué con los pobres y los trabajadores?*

***El carbón no tiene lugar en un futuro donde la vida se valore más que hoy.***

El propósito de este informe es *alertar*. No pretende ofrecer una resolución – política u otra – a los dilemas críticos que surgen de nuestra actual masiva dependencia del carbón.

Primero, está claro que millones de personas podrían liberarse de una pobreza endémica solo si, al tiempo que adquieren soberanía alimentaria, acceden también al uso de la energía eléctrica. ¿Cómo hacerlo, sin embargo, sin apoyarse en el creciente aumento en la emisión de gases de efecto invernadero hasta un punto planetario de “no retorno”?

Segundo, y ante un “escenario sin carbón”, ¿es posible proveer empleos viables a todas las personas que hoy se emplea en la minería, transporte y venta de carbón, o que dependen de él para sus actividades económicas?

### Algunas respuestas posibles:

- La oferta de carbón no es inextinguible. (Al momento un instituto indio redujo un estimado anterior de las reservas de carbón del país en casi la mitad [*ver India Parte Dos arriba*]). Una mayor dependencia de este combustible fósil en los “planes nacionales de desarrollo” puede ser también la más alta estupidez económica.
- En cada eslabón de la cadena, desde la mina al producto final, la extracción y quema de carbón puede provocar, y provoca, enfermedades y daños a la salud. El costo de prevenir, tratar y compensar a los afectados de estos desórdenes alcanza los billones de dólares - en su mayor parte aportados por el sector público.
- No hay un modo seguro de extraer el carbón: uno que evite dañar suelo y aire, consuma o contamine enormes cantidades de agua limpia, y secuestre áreas significativas de tierras productivas.
- La tarea de reducir las consecuencias de poner más carbono en la atmósfera de la Tierra debe ser muy seriamente llevada a cabo. El llamado “secuestro” de carbono es un error y no hace frente al hecho de que ya demasiado CO<sub>2</sub> ha sido emitido. Las soluciones tecnológicas destinadas a “capturar y disponer el carbono” (CCS) no han sido todavía completamente testeadas y probadas. Como mínimo, deberíamos detener la expansión de la producción de carbón hasta que los impulsores de la tecnología CCS prueben inequívocamente que sus asunciones son correctas.

Todos aquellos capaces de leer este documento debemos gratitud a los hombres, niños y mujeres que durante cientos de años han acarreado la sustancia preeminente utilizada para dar energía a la industrialización.

Históricamente, los mineros del carbón han sido la fuerza que condujo a la obtención de derechos sindicales en muchos países (incluyendo Estados Unidos, Rusia e Inglaterra). Si toda la minería de carbón se detuviera, cientos de ellos serían arrojados fuera del mercado de trabajo.

Sin embargo:

- Es virtualmente imposible que esto ocurra – sin importar qué protocolos “post carbono” se acuerden en las negociaciones por el Cambio Climático, incluso si el resultado de estos procesos inesperadamente sea tan radical como debiera ser.
- Siendo realistas, lo que deberíamos estar demandando es una severa reducción de la dependencia al carbono, en lugar de una prohibición inmediata de todo combustible fósil. Es razonable un plan para reducir el uso de carbón un 20% de los niveles actuales durante los próximos diez años.
- Con este “aire”, se tendrían suficientes oportunidades como para una necesaria “transición” en el entrenamiento de los trabajadores para que salgan de la minería de carbón y se inserten en otras actividades – entre ellas las vitales para crear las llamadas “energías sustentables” para las sociedades en su conjunto.
- El nivel, y la seguridad del empleo en las industrias extractivas (y la minería del carbón no es la excepción) ha, en cualquier caso, decrecido marcadamente en los últimos 20 años. Las empresas han recurrido a trabajadores no sindicalizados o sub contratados, y reemplazado puestos de trabajo con maquinaria – especialmente en la minería a cielo abierto que domina la explotación de carbón en muchos países.
- Donde el carbón se obtiene debajo de la superficie, los trabajadores son más susceptibles que ningún otro sector de la industria a sufrir accidentes fatales, lesiones graves, enfermedades ocupacionales (neumoconiosis, enfisema y otras). Lejos de disminuir, los accidentes laborales parecen haber aumentado en un número significativo de países (por ejemplo China, Kazajistán y Colombia).

*Para concluir:*

Puede ser que el carbón aporte beneficios a muchas personas en el presente. De igual manera, provocará daño permanente en muchas otras, sin mencionar que seguirá reduciendo el “capital natural” del planeta.

No tiene lugar en un futuro donde la vida se valore mucho más que hoy.

---

<sup>i</sup> Datos de GWC Coal Handbook & IEA Clean Coal Centre (2007)

<sup>ii</sup> Ver: Ristinen, Robert A., y Jack J. Kraushaar: **Energy and the Environment**. Segunda Edición. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc., 2006

---

<sup>iii</sup> Ver, por ejemplo, análisis realizados por el Programa para los Pueblos de los Bosques en su página web ([http://www.forestpeoples.org/templates/latest\\_news.shtml](http://www.forestpeoples.org/templates/latest_news.shtml)) y, específicamente sobre Indonesia, ver el newsletter de Down to Earth - <http://dte.gn.apc.org/news.htm> (en inglés).

<sup>iv</sup> Nuestro equipo no logró llegar hasta el depósito de colas principal de KPC. Sin embargo, un empleado de la empresa que recientemente estuvo a cargo de la supervisión del depósito nos informó que una serie de medidas de precaución básicas no se estaban tomando.

<sup>v</sup> Para un lúcido y completo análisis de los impactos del uso de carbón a nivel global ver (en inglés): <http://www.psr.org/resources/coals-assault-on-human-health.html>

<sup>vi</sup> Al menos una parte de ese carbón es llevado río abajo desde alguna mina de propiedad india en las montañas cercanas del norte. Nuestro equipo entrevistó a algunos grupos de personas que recuperan pequeñas cantidades de este sucio carbón de abajo del agua (se lo llama carbón de mar), y luego lo prepara para venta a consumidores locales. Casi seguramente, este carbón constituye desechos lavados en la mina que debieron ser dispuestos de manera segura en la propia mina.