

**COALBED METHANE (CBM)**  
=  
**GAS METANO DEL CARBON (GMC)**

MFG Oil & Gas S.A.  
Buenos Aires 28 junio de 2008  
Ing. Juan M. Úbeda

## INDICE

1. Introducción
2. Que es el COALBED METHANE?
3. Donde se generó el CBM?
4. CBM Un recurso Energético
5. Distintos tipos de CBM
6. Un proyecto de CBM
7. Producción de CBM
8. CBM en el Mundo
9. Conclusiones

# Introducción

## Introducción

- ***El presente trabajo de recopilación tiene por objeto brindar información y esclarecimiento sobre el tema del CBM, energía fósil no convencional, que esta en un proceso de desarrollo en diferentes lugares del mundo siendo aun incipiente en nuestro país.***
- ***La explotación de esta relativamente nueva fuente de energía ha comenzado a desarrollarse a nivel industrial hace menos de dos décadas en América del Norte (EEUU y Canadá) a pesar de conocerse la existencia del Gas del Carbón desde el comienzo de la explotación de las minas, donde se lo veía como un riesgo operativo mas que como un recurso energético, por lo cual se lo venteaba a la atmósfera.***

# Que es el CBM ?

## **Que es el CBM?**

- *Se puede decir que el CBM es una mezcla de Gases principalmente Metano (>92%), algo de etano, propano, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, y agua, que en muchos casos puede capturarse, acondicionarse, comprimirse e inyectarse directamente en gasoductos.*
- *Se saca de los lechos de Carbón, que se encuentran superficiales, típicamente 300m a 600m o hasta 1500m, que además se encuentran inundados por acuíferos que mantienen una presión hidrostática suficiente para retener el CH<sub>4</sub> dentro de la estructura del carbón.*
- *En algunos lugares exageradamente se lo describe como una “Fuente de energía Limpia, y ambientalmente segura”, se lo llama también “La Energía del nuevo milenio”.*

## Composición típica del CBM

Componente	%
CH4	94,50%
N2	2,00%
CO2	1,00%
C2H6	0,30%
C3H8	0,20%
Vapor de H2O	2,00%
	100,00%

## Que es el CBM?(Cont.)

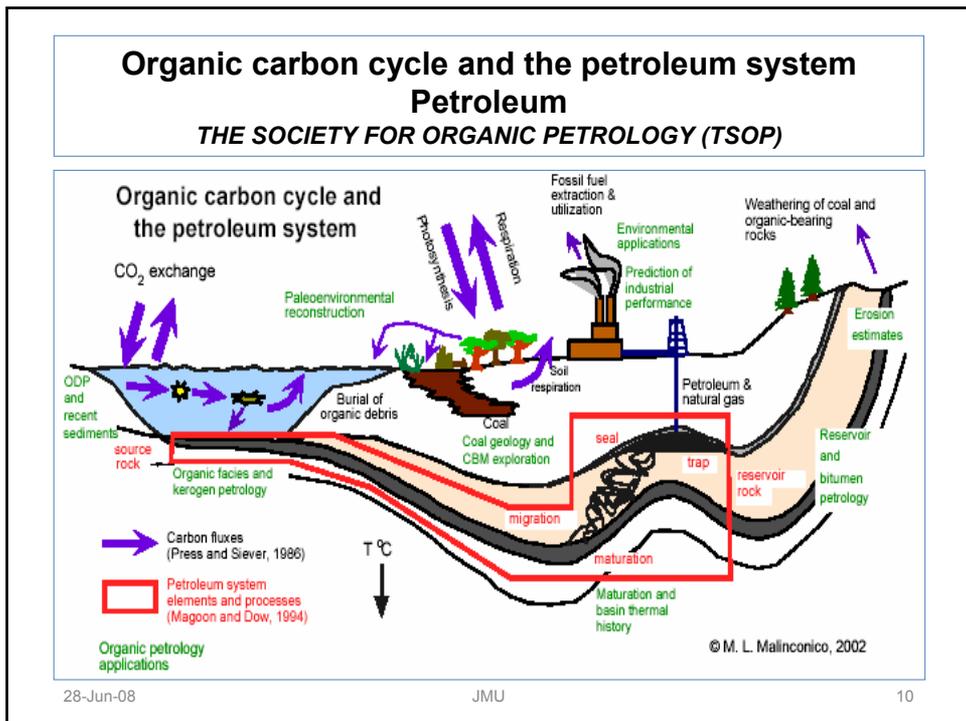
- ***Desde el punto de vista Estratégico:*** Es un recurso o fuente de Energía fósil, no convencional, limpia y de relativamente fácil manejo, que compite en costos con el gas natural de las cuencas sedimentarias convencionales y no convencionales como el gas de Tight Sands, o el Gas de Lutitas.
- ***Desde el punto de vista Legal:*** Es un nuevo factor desafiante para el desarrollo de legislación adecuada a su proceso productivo. Falta aun desarrollar mas la legislación al respecto, dado el fuerte impacto social y medioambiental en las comunidades donde se explota.

# Donde se generó el CBM ?

28-Jun-08

JMU

9



# Proceso de Formación del Carbón

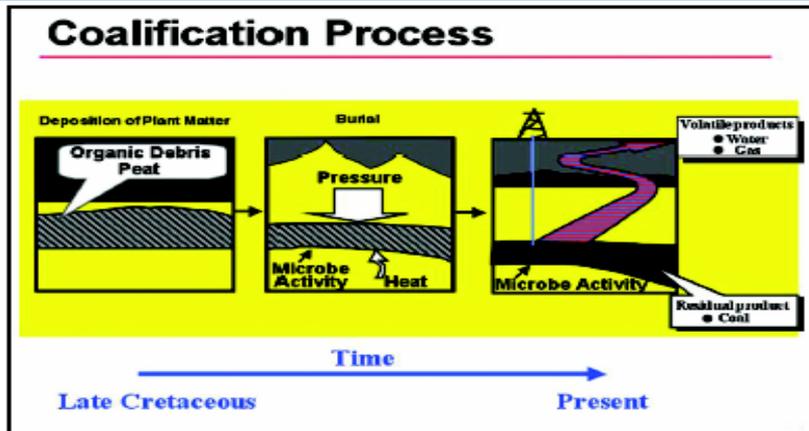


FIGURE 1 Source: William T. Brown, NRLC coalbed methane conference, April 4–5, 2002.

# Formación del CBM

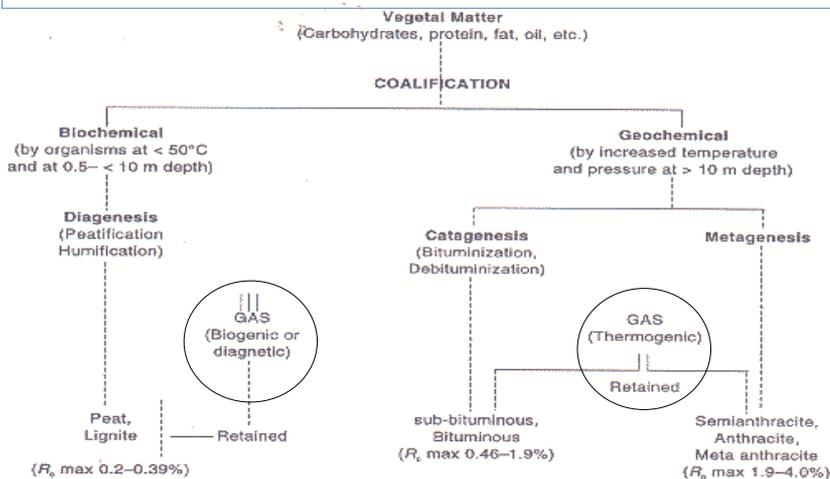


Figure 1. Flow-chart of methane gas generation during coalification.

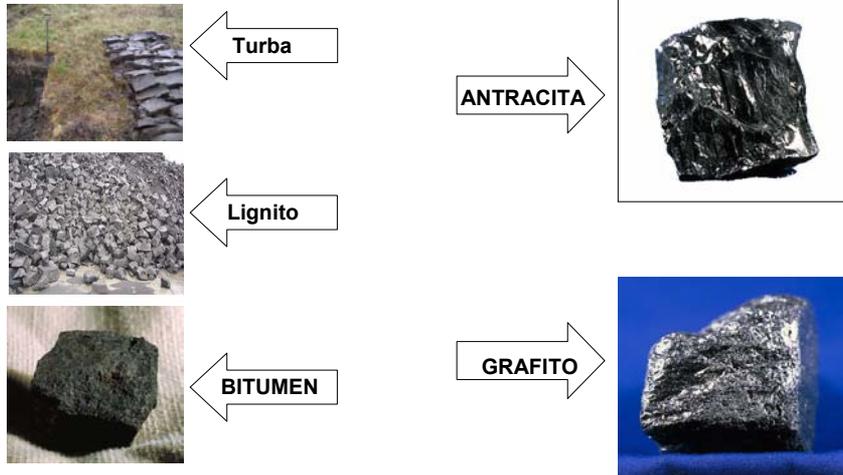
# Proceso de Formación del CBM

- Durante el Proceso de Carbonización, el material orgánico de las plantas se fue acumulado y sumergido en los terrenos pantanosos, preservados de la oxidación, se fueron compactando por el peso de los depósitos superiores.
- Este material se convirtió primero en hulla cuando la mayor parte del agua se separo del mismo.
- Con el incremento de temperatura y la presión a través del tiempo esta materia carbonosa fue incrementando su rango como carbón, pasando por lignito, sub-bitumines, bitumenes.
- Si la presión y temperatura fueron suficientemente altos, se convirtieron en Antracita que es el rango más alto del carbón como combustible.

# Proceso de Formación del CBM (Cont.)

- El metano Biogénico es la primer parte en formarse, por acción bacteriana anaeróbica, y a bajas temperaturas.
- El metano Termogénico es atribuido al proceso de calentamiento a mayor temperatura y presiones.
- Este proceso, pudo detenerse en cualquier momento del tiempo geológico y parte del metano, puede quedar adsorbido en la estructura del carbón, absorbido en los microporos del mismo, o disuelto en el agua connata, migrado a otras rocas reservorios o escapado a la atmósfera.

# Etapas de la formación del carbón



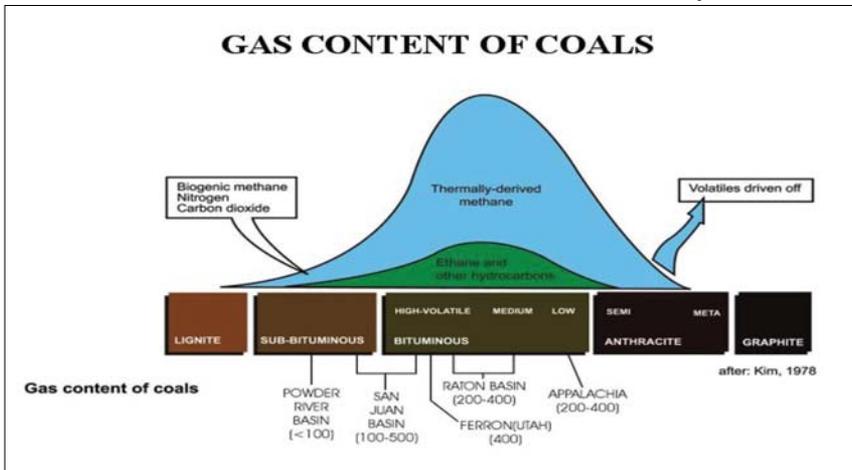
28-Jun-08

JMU

15

# Gas contenido en el Carbón

Source: William T. Brown, NRLC coalbed methane conference, April 4-5, 2002.



28-Jun-08

JMU

16

# CBM Un recurso Energético

28-Jun-08

JMU

17

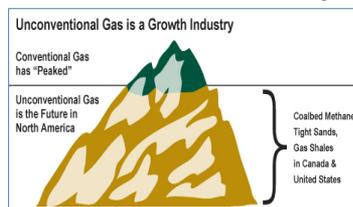
## Origen del Gas Metano

**CONVENCIONAL:** La exploración representa mas riesgo por la dificultad de localizar yacimientos debido a su tamaño pequeño.

- De formaciones calcareas o arenas consolidadas
- De formaciones petrolíferas y gasíferas convencionales

**NO CONVENCIONAL:** Puede existir en áreas muy extensas reduciendo el riesgo exploratorio. El gas esta auto contenido en la formación productiva que puede actuar como fuente, reservorio y sello.

- De lutitas
- De Tight Sands
- **De lechos de Carbón (CBM)**
- De hidratos de gas



28-Jun-08

JMU

18

# METANO NO CONVENCIONAL en Norte América.

Potential Canadian Tight Gas Development



Potential Canadian Gas Shale Development



North American Coal & CBM



## Unconventional Gas Resource

### Estimates are:

<b>Tight Sand:</b>	<b>1200+ Tcf</b>
<b>Coalbed Methane:</b>	<b>1200+ Tcf</b>
<b>Shale Gas:</b>	<b>1100+ Tcf</b>

28-Jun-08

JMU

19

# Gas No Convencional CBM-MAY 2003

Location	Gas in place, Tcf	Estimated recoverable, Tcf	% Rec
U.S. lower 48 states	700	100	14%
Outside U.S.	4,000 to 5,000	1200	27%
<b>TOTAL</b>	<b>5200</b>	<b>1300</b>	<b>25%</b>

28-Jun-08

JMU

20

# Recursos y Emisiones Recuperables

Country/Region	CBM Resource (10 <sup>12</sup> m <sup>3</sup> )
Former Soviet Union	20–116
China	30–55
Canada	6–76
Australia	8–14
USA	11
Germany	3
Poland	3
UK	2.5
India	1
Republic of South Africa	1
Indonesia	<1
Approximate Total	86–283

Table 12. Estimated worldwide VCBM resources (adapted from World Coal Institute, 1998)

Country	CMM emissions (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	CMM used (%)
China (2000)	9000	5.6
Russia	1000 <sup>(1)</sup>	1 <sup>(1)</sup>
Ukraine (Kasyanov, 2001)	1800	3.4

<sup>(1)</sup> Wardell Armstrong estimated values based on various sources

Table 13. CMM opportunities

# Metano Convencional y CBM

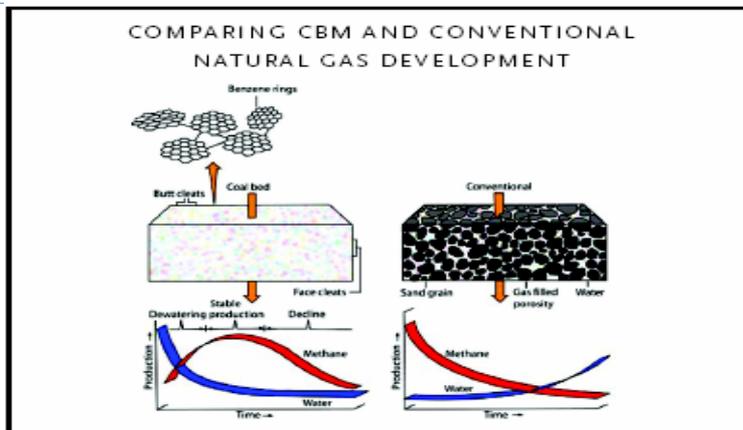


FIGURE 4 Source: William T. Brown, NRLC coalbed methane conference, April 4–5, 2002

# CBM

- El metano de yacimiento carbonífero (CBM) es el de más rápido crecimiento entre los recursos no convencionales.
- La actividad exploratoria y/o de producción se realiza en al menos 29 países y en cada continente.
- Las estimaciones preliminares del gas in situ para el CBM alrededor del mundo oscilan entre 6.000 y 24.000 Tcf, con cerca de 65% a 80% en Rusia.
- Rusia no desarrolla (aun) actividades relacionadas con el CBM.
- Un reciente acuerdo entre Gazprom y la Compañía Siberiana de Energía de Carbón ha generado algunas especulaciones sobre la posibilidad de que Gazprom entre en el negocio del CBM.

## CBM (Cont.)

- En los Estados Unidos, cuya producción de gas convencional está estancada y con más de 25% de las reservas mundiales de carbón, las empresas estadounidenses, animadas por incentivos tributarios y una extensa red de gasoductos, comenzaron a fijarse y desarrollar el CBM a finales de los ochenta.
- La producción comenzó a despegar a principios de los noventa con 580 MMcf/d;
- Ya para 2006, la producción de CBM en EE UU llegó a los 4.777 MMcf/d, siendo la mayoría de la producción y de los más recientes desarrollos estimulados por los altos precios del gas.
- Canadá, que también explota CBM, dobló su producción de 2005 a 360 MMcf/d en 2006.

## CBM (Cont.)

- En Europa se enfrentan retos similares respecto a la provisión de gas, por lo que registra una considerable actividad en torno al CBM.
- Europa es atractiva para la producción de CBM debido a la existencia de una infraestructura (red de gasoductos).
- Otros diez países han adelantado evaluaciones técnicas o programas exploratorios, pero sin producción hasta ahora.
- Estos países incluyen a España, Francia, Alemania, Bélgica, Italia, República Checa, Hungría, Rumania, Bulgaria y Ucrania.
- De acuerdo con datos del IHS, hay reservas probadas de CBM en Reino Unido, Polonia, Italia y Bulgaria, por un total de 224 Bcf.

## CBM (Cont.)

- Bloques de CBM están en oferta en Francia, Polonia, Ucrania y República Checa.
- “Metano para mercados”, es un programa voluntario que involucra entidades gubernamentales y privadas, cuya misión es avanzar en la recuperación y uso del metano de minas de carbon, como una fuente de energía limpia, y asimismo se reducen también las emisiones de gas de efecto invernadero de las mismas.
- El Metano es uno de los gases del efecto invernadero, y 21 veces mas dañino que el CO<sub>2</sub>.

# Distintos tipos de CBM

## Diferentes tipos de CBM

- (CMM) CBM Drenado de las minas de carbón Activas.
- (AMM) CBM extraído de las minas abandonadas.
- (VCBM) CBM de mantos de carbón virgen.
- (ECBM) CBM de proyectos integrales de producción de metano por desplazamiento con CO<sub>2</sub>, o N<sub>2</sub> y generación eléctrica in situ. (en desarrollo)

# Potencial de los diferentes tipos de CBM

Nicholas Aluko, Location 1142, Department of Trade and Industry, 1 Victoria Street, London

Characteristics	Methane concentrations (%)	Pure methane flow (m <sup>3</sup> d <sup>-1</sup> )
VCBM single well (USA data)	>95	1400–8400
CMM	35–75	6000–194,400
Ventilation air	0.05–0.8	4320–138,240
AMM	35–90	11,000–86,000

Table 1. Typical CBM concentrations and flows from various sources

28-Jun-08

JMU

29

## ECBM = ENHENCE CBM = GMC MEJORADO

Henk Pagnier - Thijs Westerbeek 16-08-2007

### Inyección de CO<sub>2</sub> en el pozo testigo



28-Jun-08

JMU

30

# Un proyecto de CBM

## ETAPAS DE UN PROYECTO TIPICO DE CBM

- 1. *Desarrollar tareas de exploración de potenciales lechos de carbón.***
- 2. *Obtener los derechos de exploración / explotación (superficiaarios) para realizar mas test de evaluación del campo a desarrollar.***
- 3. *Negociar con los superficiaarios el derecho de paso.***
- 4. *Construir rutas hasta el sitio a explotar.***
- 5. *Perforar los pozos (poco profundos) para los tests y evaluación del campo, determinar la forma de producción y el impacto social ambiental de la explotación.***
- 6. *Perorar decenas o cientos de pozos Poco separados.***
- 7. *Depletar las napas acuíferas del lecho de carbón, bombeando grandes cantidades de agua para ser arrojada en superficie.***
- 8. *Fracturar el lecho para facilitar al agua y al CBM su recuperación.***

## **ETAPAS DE UN PROYECTO TIPICO DE CBM (cont.)**

- 9. *Fracturar el lecho para facilitar al agua y al CBM su recuperación.***
- 10. *Estimular la producción de los pozos perforados.***
- 11. *Evitar que dichas fracturas superficiales no impacten en las napas de agua potable.***
- 12. *Producir en forma continuada (sin detener el flujo) por largo tiempo (probablemente décadas)***
- 13. *Desarrollar las instalaciones de superficie para la captura, tratamiento (si fuera necesario) y compresión del gas para enviarlo al mercado o a producción (eléctrica o química).***
- 14. *Luego de varios años recuperar los daños superficiales devolviendo las tierras a su estado natural.***

## **Test de Caracterización del CBM**

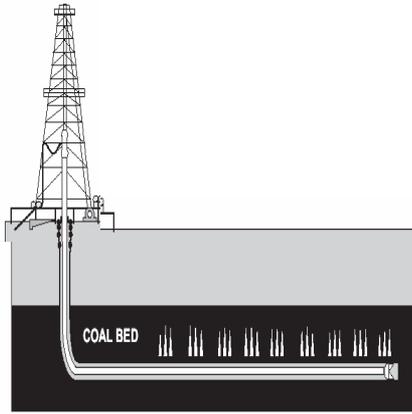
- Es un requerimiento para determinar con exactitud la cantidad de GIP (gas in place), siendo este un requisito para explotar este recurso energético.
- Toma de muestras de campo, Coronas, cuttings, y muestras laterales de la pared del pozo.
- En laboratorio se realizan las pruebas de “desorción” del gas a temperatura del reservorio y a presión controlada, como así también de los componentes liberados en cada fase del ensayo.
- Este estudio da idea del origen del gas, la continuidad del reservorio, si ha habido migración y el contenido Biogénico del gas.
- Del estudio de varias muestras y de las fracciones y gases componentes en las mismas se puede realizar una evaluación del potencial económico del campo a explotar.
- Hay laboratorios que ofrecen estos y otros servicios para la evaluación del potencial de lecho de carbón.

## **Donde esta el Gas en una cama de carbón?**

- 1. Las Moléculas de Metano se encuentran ADSORBIDAS en la compleja estructura Molecular del carbón.**
- 2. Las Moléculas de Metano se encuentran retenidas ABSORBIDAS en los micro y macro poros dentro de la Matriz porosa del carbón.**
- 3. Como gas libre en las fisuras del lecho de carbón.**
- 4. Como gas disuelto en el agua del lecho de carbón.**

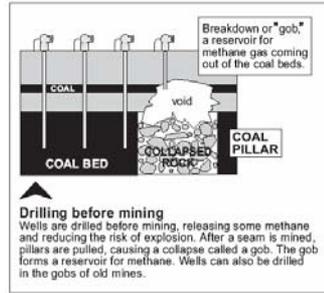
## **Producción de CBM**

# Diferentes estrategias de perforación y producción



28-Jun-08

JMU



## Drilling before mining

Wells are drilled before mining, releasing some methane and reducing the risk of explosion. After a seam is mined, pillars are pulled, causing a collapse called a gob. The gob forms a reservoir for methane. Wells can also be drilled in the gobs of old mines.

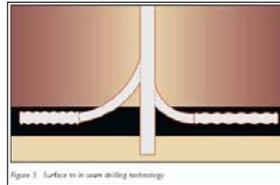
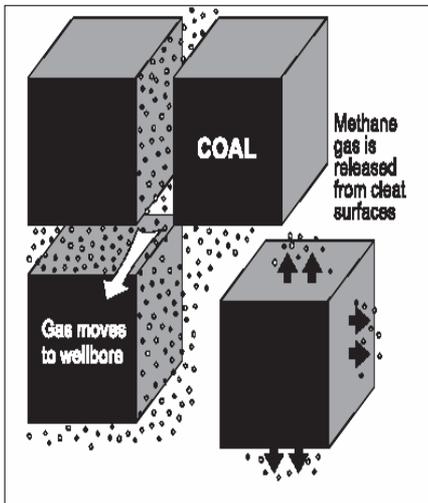


Figure 3. Surface to in- seam drilling technology

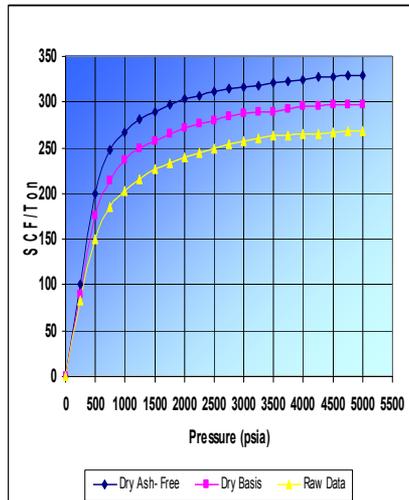
37

# Producción de Gas de Carbón



28-Jun-08

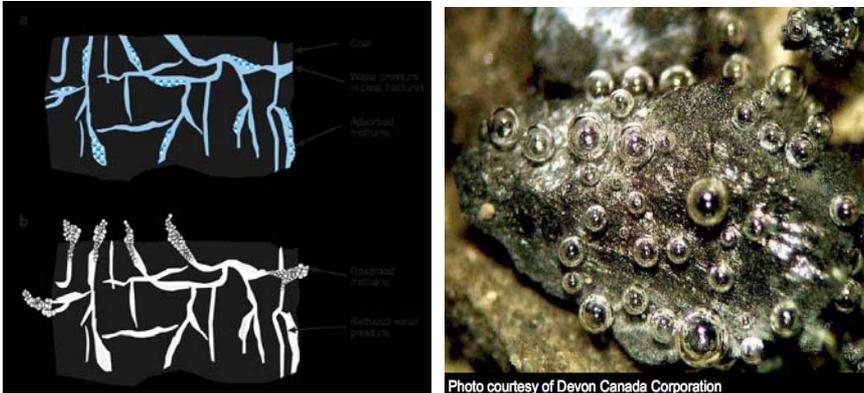
JMU



38

# Liberación del gas en las Fisuras y superficie del carbón

Figure 2: CBM desorption from a piece of coal



28-Jun-08

JMU

39

# Proyectos de CBM en USA (Cont.)

Basin	States	Producing Wells (1996)	Cummulative CBM Prod. (1981-1996) (MMCF)	Typical Net Coal Thickness (ft)	Typical Gas Content (scf/ton)	Typical Well Spacing (acres)	Avg. Prod. (mcf/d/well)	Est. Finding Cost (\$/mcf)
San Juan	CO, NM	3.036	3.857	70	430	320	2000	0,11
Black Warrior	AL, MS	2.739	728	25	350	80	100	0,25
Central Appalachian	WV, VA, KY, TN	814	121	16	na	80	120	na
Piceance	CO	123	36	80	768	40	140	1,23
Powder River	WY, MT	193	17	75	30	80	250	0,25
Uinta	UT	72	14	24	400	160	690	0,25
Raton	CO, NM	59	8	35	300	160	300	0,18
<b>Totales y Promedios</b>		<b>7.036</b>	<b>4.781</b>	<b>46</b>	<b>380</b>	<b>131</b>	<b>514</b>	<b>0,14</b>

Table 1 comparison of coalbed methane plays

Source: Karl Hart, "Coalbed Methane Trends," Hart Energy Publications, PTTC Network News, 2nd quarter, 2000, (Oil Price: /Gas Price: )

28-Jun-08

JMU

40

## Proyectos de CBM en USA (Cont.)

Basin	State	No. Of wells	Avg. Water production (Bbl/day/well)	Water/gas ratio (Bbl/MCF)	Avg. Water production (Bbl/day)	Gas (MMCF/d)	Primary disposal method
Black Warrior	Ala.	2.917	58	0,55	169.186	308	Surface disch.
Powder River	Wyo., Mont.	2.737	400	2,75	1.094.800	398	Surface disch.
Surface disch.	Raton Colo.	459	266	1,34	122.094	91	Injection
San Juan	Colo., N. Me	3.089	25	0,031	77.225	2.491	Injection
Uinta	Utah	393	215	0,42	84.495	201	Injection
		9.595	193	1,02	1.547.800	3.489	

28-Jun-08

JMU

41

## Diferencia entre un proyecto de CBM y otro de gas convencional

1. Un proyecto típico de CBM y otro de Gas convencional, ambos comparten métodos de producción similares.
2. Emplean similares métodos de explotación, Sistema de recepción, acondicionamiento y compresión del gas.
3. Los equipos para perforar son muy diferentes debido a las profundidades menores en CBM.
4. El espaciado de los pozos en CBM son menores para mejorar el recupero del gas de los lechos
5. La vida promedio de los pozos de CBM se estima que es mucho mas extendida (10 a 40 años) comparada con los 25 años del convencional.

28-Jun-08

JMU

42

## Diferencia entre un proyecto de CBM y otro de gas convencional

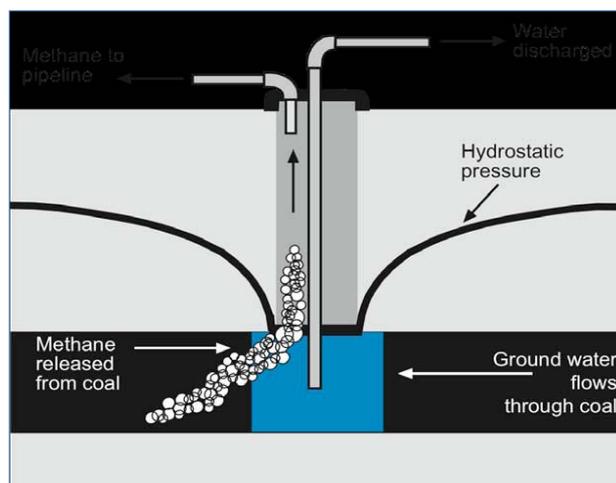
6. La curva de producción pasa por un pico y luego decrece.
7. Los pozos de CBM producen gas en menor cuantía que los pozos de gas convencional.
8. Una compañía en el negocio de CBM debe esperar el pico de producción tal vez por algunos años.
9. La producción de gas convencional tiene una producción inicial máxima y luego comienza a declinar.

28-Jun-08

JMU

43

## Esquema de Depleción de pozo de CBM (Wheaton and Donato, 2004)

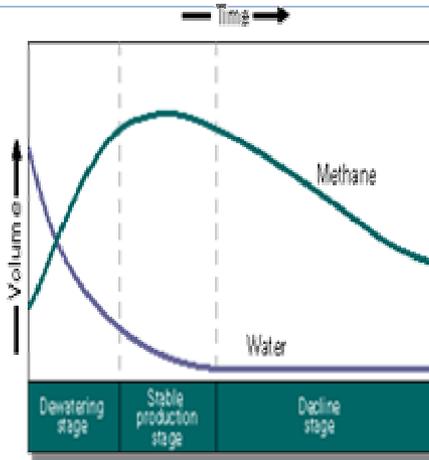
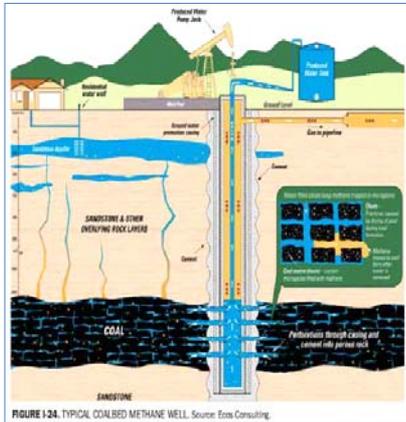


28-Jun-08

JMU

44

# Curva de producción de CBM típico



28-Jun-08

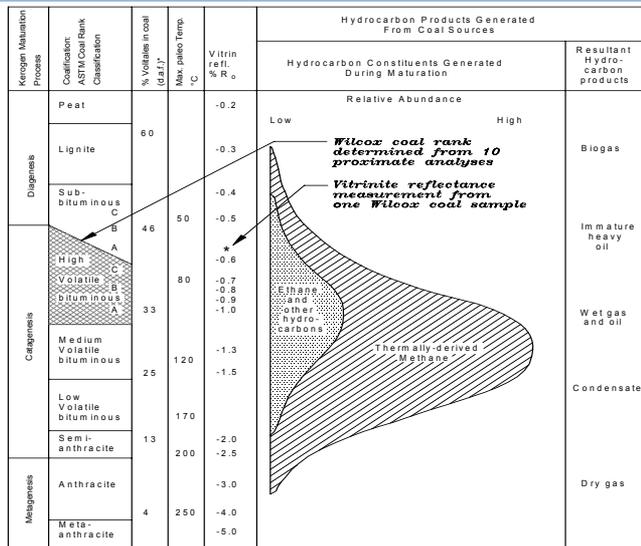
JMU

45

# Tipos de Carbon, sus propiedades y contenido de Gas

**Powder River (subB)**

**San Juan and Raton Basins (hvBb - mvb)**



28-Jun-08

JMU

46

## Comparación de Proyectos de CBM en USA

	<i>San Juan</i>	<i>Raton</i>	<i>Powder River</i>	<i>Central Texas</i>
<i>Coal Rank</i>	<i>hvBb-mvb</i>	<i>hvBb-mvb</i>	<i>subB</i>	<i>subB-hvAb</i>
<i>Gas Content scf/ton</i>	<i>100-500</i>	<i>200-500</i>	<i>&lt;100</i>	<i>100-470</i>
<i>Max. Coal Thk.</i>	<i>25-40ft</i>	<i>&lt;10ft.</i>	<i>100-150ft</i>	<i>20-40ft</i>
<i>Cum. Coal Thk.</i>	<i>40-60ft</i>	<i>40-70ft.</i>	<i>250-350ft</i>	<i>10-110ft*</i>
<i>Sorption Time</i>	<i>&gt;52 days</i>	<i>&gt;8 days</i>	<i>&gt;7 days</i>	<i>&lt;10 days*</i>
<i>Depth of Completion</i>	<i>~2,600ft</i>	<i>~2,150ft</i>	<i>~500ft</i>	<i>~2,500 – 6,000ft</i>

28-Jun-08

JMU

47

## Productividad del CBM

Se ve afectada por:

- La permeabilidad (generalmente muy baja)
- El contenido de gas (GIP)
- EL rango del Carbón que se esta explotando.
- La hidrodinámica del agua en el lecho.
- Los parámetros estructurales del lecho.
- El espaciado de los pozos.

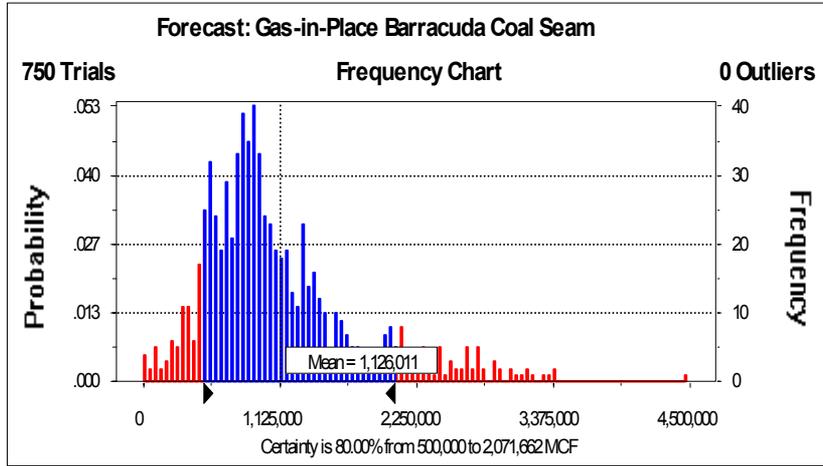
28-Jun-08

JMU

48

# Resource Model: Barracuda Seam

27 March, 2000 - Upper Texas Gulf Coast Natural Gas Project



28-Jun-08

JMU

49

## Barracuda Coal Seam: Frequency of Occurrence for Selected Gas In-Place (MCF) Resource Size Classes for 160 Acre Spacing

Lower	Upper	Frequency of Occurrence	Midpoint of Range at 70% Recovery	Number of Wells Drilled per Class
0	500.000	9,60%	175.000	9
500.000	1.000.000	44,80%	525.000	43
1.000.000	1.500.000	25,20%	875.000	24
1.500.000	2.500.000	15,20%	1.400.000	15
2.500.000	4.500.000	5,20%	2.450.000	5

27 March, 2000 Upper Texas Gulf Coast Natural Gas Project

28-Jun-08

JMU

50

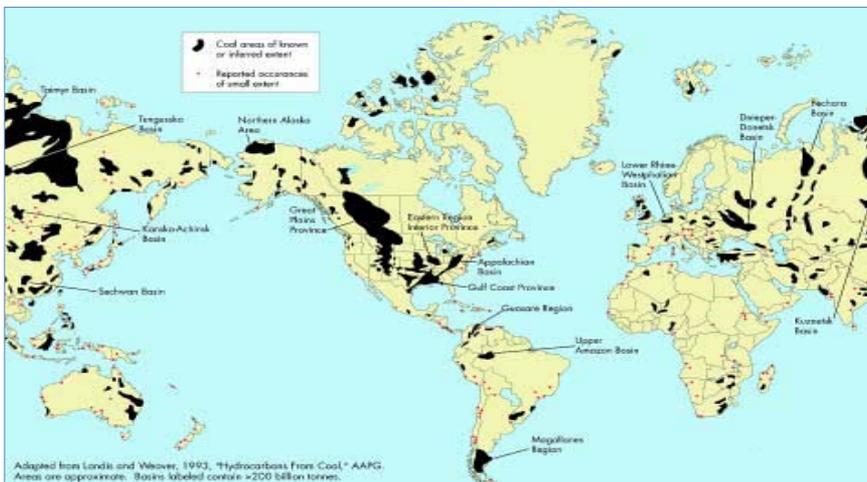
## ***Resumen de un caso típico de CBM (Barracuda CBM )***

- ***28,283 Acres Mapped***
- ***Avg. Coal Thickness 15.3 Ft***
- ***Avg. Gas Content 214.6 Scf/ton***
- ***Maximum Gas Content of 470 Scf/ton***
- ***80% Probability of 0.5 to 2 BCF Gas in Place Per 160 Ac. Unit Avg. Gas In Place 1,143,548 MCF Per 160 Ac. Unit***

Upper Texas Gulf Coast Natural Gas Project 27 March, 2000

## **CBM en el Mundo**

# CBM EN EL MUNDO



Global coal distribution. (Graphic courtesy of Gas Technology Institute)

## FIGURE I-4. POTENTIAL COALBED METHANE BASINS IN THE UNITED STATES.

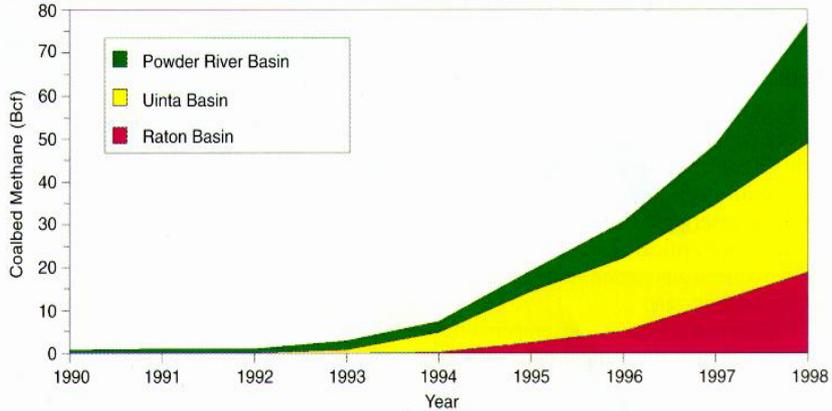
Source: Interstate Oil and Gas Compact Commission.<sup>20</sup>



# Production Potential of CBM Project

**FIGURE 3**

**Annual Coalbed Methane Production**



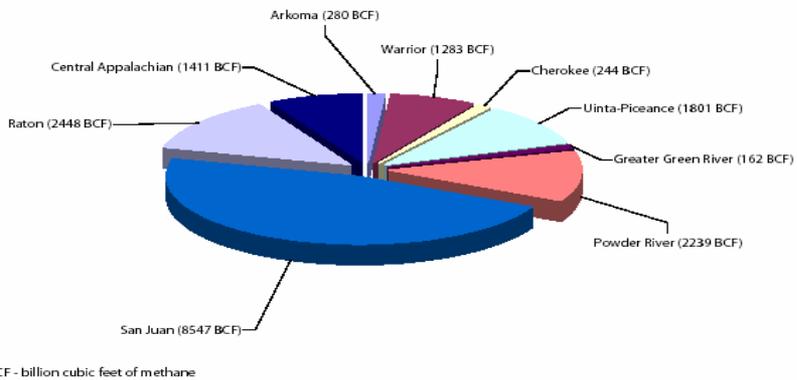
28-Jun-08

JMU

55

**FIGURE I-5. 2002 PROVED COALBED METHANE RESERVES.**

Source: Energy Information Administration, U.S. Department of Energy.<sup>21</sup>



**FIGURE I-5. 2002 PROVED COALBED METHANE RESERVES.**

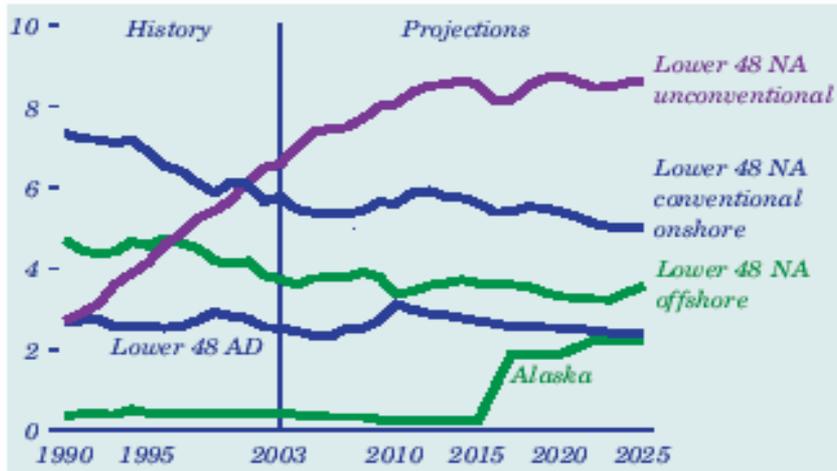
Source: Energy Information Administration, U.S. Department of Energy.<sup>21</sup>

28-Jun-08

JMU

56

**FIGURE I-1. NATURAL GAS PRODUCTION (CONVENTIONAL VS. UNCONVENTIONAL), 1990-2025.** Note: AD stands for gas that is associated (dissolved) with crude oil production. Energy Information Administration.<sup>2008</sup>



## CBM EN ARGENTINA



# Carbón en Argentina

- Las zonas carboníferas se extienden a lo largo de la zona precordillerana y en partes en la zona cordillerana, (Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza, Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz), también se encuentran formaciones carboníferas en Salta y Jujuy.
- Además han sido objeto de trabajos exploratorios las turberas, destacándose las que se encuentran localizadas en Tierra del Fuego, donde se cubicaron 90.000.000 de toneladas de mineral calculado sobre base seca.

# Carbón en Argentina (Cont.)

- Las rocas y esquistos bituminosos constituyen otros de los minerales cuyo estudio corresponde a YCF. Fueron cubicados 750.000.000 de toneladas de mineral, con un tenor de 7.5 a 9% de aceite en promedio, para los bancos de mayor rendimiento. (aprox. 60.000.000 tn.)
- Falta completar estudios de exploración de lechos de Carbón y su caracterización para determinar su viabilidad como proyecto económicamente viable.

# CBM, Medio Ambiente y Comunidad



28-Jun-08

JMU

61



**Citizens Concerned About Coalbed Methane**



28-Jun-08

JMU

62

# IMPACTO SOCIAL

- **Agua Producida y descargada en Superficie, afecta los suelos para cultivo, por formación de pantanos o salinización del mismo.**
- **Los superficiarios, ven afectadas sus propiedades (devaluadas).**
- **Se destruye el habitat de muchas especies animales.**
- **Se pierde el valor ecológico y turístico de las zonas afectadas.**
- **Se contaminan los freáticos y el agua bebible.**

# METANO EN EL AGUA

- **SE ESTA INVESTIGANDO CÓMO ES QUE EL RECURSO DE AGUA DE ALBERA ESTÁN SIENDO AFECTADO POR DEL DESARROLLO DEL GAS POCO PROFUNDO O SUPERFICIAL**



# METANO EN EL AGUA

ENERGY PRESS Abril 23, 2007

- *Hay que admitirlo, es una imagen alarmante ver como un vaso de agua esta tan impregnado de metano que se le puede prender fuego.*
- *Este fue un experimento que realizaron algunos residentes de Alberta, Canadá.*
- *Los propietarios obviamente están preocupados, casi el 90% de las casas rurales de Alberta obtienen su agua del suelo*

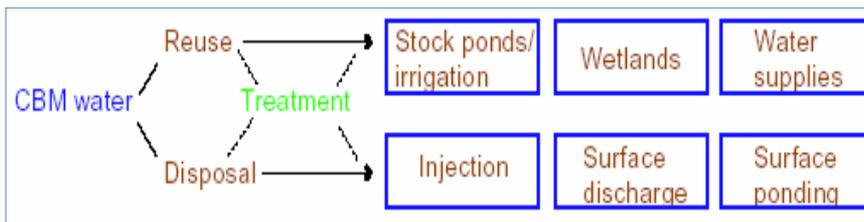
28-Jun-08

JMU

65

# El Agua producida por CBM

- El agua producida no es reinyectada al mismo lecho, para favorecer la producción de CBM, si puede ser reinyectada en otros proyectos o pozos sumideros.
- Si el agua no es salobre se puede utilizar para agricultura.

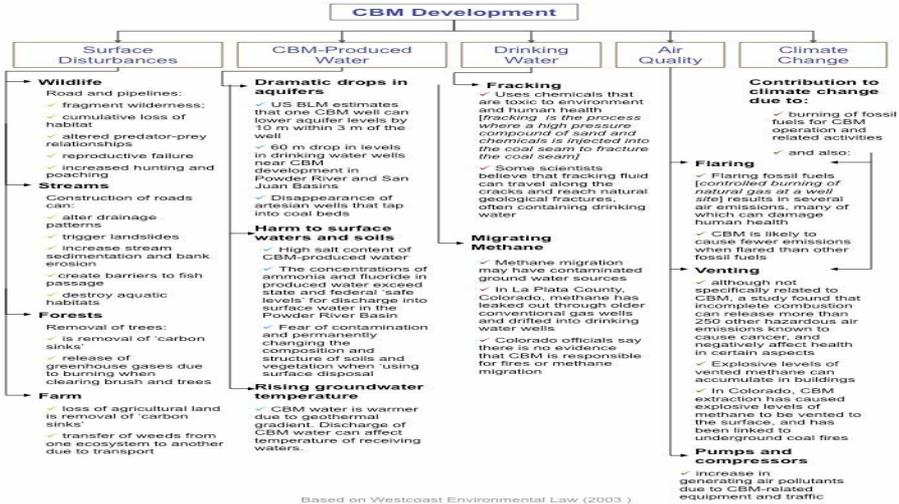


28-Jun-08

JMU

66

**Figure 5: Overview of potential environmental impacts from CBM development and operations (Westcoast Environmental Law, 2003)**



28-Jun-08

JMU

67

# Conclusions

28-Jun-08

JMU

68

# CONCLUSIONES

1. RECURSOS DE CBM: Es un recurso energético que existe en casi la totalidad del planeta, su exploración, determinación y explotación de los mismos parece que tendrá un fuerte impacto en la matriz energética de distintos países en los próximos años.
2. EQUIPO MULTIDICCIPLINARIO: la búsqueda, valuación de las reservas, planificación del proyecto industrial, evaluación de los impactos ambiental y económico requiere de un equipo profesional multidisciplinario, que aporte los conocimientos y aspectos técnicos necesarios para el desarrollo de los mismos.
3. INFRAESTRUCTURA: La utilización, del CBM producido depende de la infraestructura existente (gasoductos troncales, plantas generadoras de electricidad, o plantas químicas) puede ayudar al desarrollo de un proyecto de CBM.
4. LEGISLACION: la legislación actual en los países desarrollados es aun insuficiente para poder regular la interacción de todos los actores.

# CONCLUSIONES (Cont.)

5. LA TECNOLOGIA: actual parece ser insuficiente para cubrir todas las posibilidades y necesidades de diseño del proyecto y/o la explotación industrial del mismo. Falta aún desarrollar o mejorar las tecnologías actuales.
6. EL MEDIO AMBIENTE: tiene un fuerte impacto favorable al desarrollo de estos proyectos (fundamentalmente los ECBM) por ayudar a reducir los gases de efecto invernadero, disminuyendo las emisiones de CH<sub>4</sub> y CO<sub>2</sub>.
7. IMPACTO SOCIAL: Es quizás el tema mas importante a resolver, desarrollando la legislación regulatoria correspondiente.
8. LA FINANCIACION: de estos proyectos están influidos favorablemente por la utilización integrada del gas producido y la existencia de infraestructura como ser gasoductos.

## Referencias y Agradecimientos:

- *Union Pacific Resources Company*
- *R3 Exploration*
- *Ventex Oil & Gas*
- *Raven Ridge Resources , Inc.*
- *Gouf of Mexico*
- *Calvin Resources, Inc.*
- *New Technology Magazine Staff Petrolnews*
- *Thijs Westerbeek 16-08-2007*
- *Gas Technology Institute (U.S. coalbed methane resource map)*
- *Jonathan Kelafant Advanced Resources International*
- *Upper Texas Gulf Coast Natural Gas Project.*
- *Coalbed Methane Development–A Vital Part of the Total Energy Mix Advances in Coalbed Methane Hart Energy Publications*
- *U.S. Geological Survey Energy Resource Surveys Program USGS Fact Sheet FS-019-97*

28-Jun-08

JMU

71

## Referencias y Agradecimientos: (Cont.)

- *Oil & Gas Journal, Dec. 23, 2002.*
- *EandPnet.com Hart's E&P, February 2003.*
- [kirsteen.higgins@woodmac.com](mailto:kirsteen.higgins@woodmac.com).
- *Alberta Energy and Utilities Board Edmonton, Alberta T6B 2X3 Canada.*
- *Alberta Geological Survey Edmonton, Alberta T6B 2X3 Canada (www.ags.gov.ab.ca)*
- *Natural Resources Defense Council, January 2002.*
- *WORC Western Organization of Resource Concils, March 2003.*
- *CCCBM Citizen Concern about Coalbed Methane (<http://cccbm.org/about-cbm>)*
- *NATIONAL PETROLEUM COUNCIL*
- *Black Diamond Energy Inc.*
- *Secretaria de Energia.*

28-Jun-08

JMU

72

# GRACIAS



Argentine Petroleum Section

## Industry Goal

***“To produce ..... in an economically viable, environmentally acceptable, socially responsible and sustainable way”.***

- *Every industry should have the same criteria –farming, fishing, forestry, mining, manufacturing*
- *Magnitude of the activity has tended to define how seriously the principles are considered*
- *Every consumer has a responsibility to consume in an environmentally acceptable, socially responsible and sustainable way.*

***“AJM Petroluem Consultans”***

*Dave Russum, P.Geol. Geoscience Manager*