

# VI CONGRESO DE EXPLORACION Y DESARROLLO DE HIDROCARBUROS

Conclusiones del VI Congreso  
de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos

## El gran desafío de ampliar las fronteras de la exploración

Por **Carlos Enrique Cruz**

En su discurso de apertura del VI Congreso de Exploración y Desarrollo que se realizó en Mar del Plata del 15 al 18 de noviembre de 2005, Carlos Enrique Cruz, presidente del Comité Organizador, trazó un panorama sobre la situación que atraviesa la actividad exploratoria en la Argentina. Aquí, los conceptos más relevantes de su presentación.

Es importante destacar que cerca del 65% de los trabajos presentados corresponde a desarrollo de reservas, también que hubo muchos ingenieros que participaron del Congreso o como coordinadores de alguno de los simposios. Y aclaro esto porque "Integración, el gran desafío" fue el lema del Congreso anterior, el del año 2002, que es un camino que ya se ha empezado a transitar.

Ahora bien, ¿cuál es el mensaje que se quiso transmitir en este Congreso?

Posiblemente el que marca la encrucijada del momento: que debemos ampliar las fronteras de la exploración y, más aún, las de la imaginación y la creatividad, para así poder encontrar el camino que revierta el pésimo escenario de reservas que tenemos por delante.

Las curvas de la figura 1 muestran una marcada caída de reservas y producción de petróleo más que preocupantes. Y pareciera que es más o menos lo mismo crecer al 2% que a 9%. De una manera u otra, en el año 2006 o 2007 a más tardar, se cruzarán las curvas de producción y consumo, lo que significa que tendremos que empezar a importar petróleo. Y con esto no quiero decir que habrá una crisis energética.

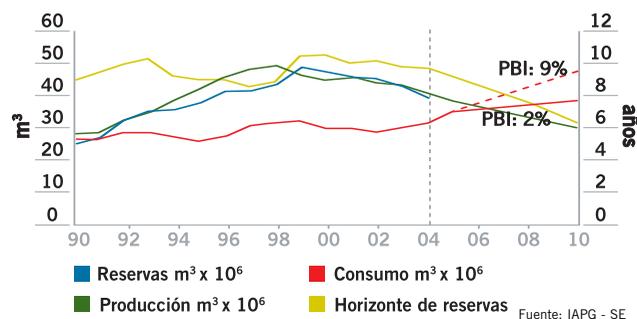


Figura 1. Petróleo: reservas, producción y consumo.

En el 2010, el horizonte de reservas será de seis años.

En el caso del gas (figura 2), la producción crece de manera sostenida, pero si pensamos que la actividad económica va a mantener un buen ritmo de crecimiento, como la gran mayoría desea, el escenario se tornará cada vez más complicado. De seguir así, es sabido que en poco tiempo más deberemos importar gas. De hecho ya lo hacemos desde Bolivia.

El horizonte de reservas comienza a reducirse notable-

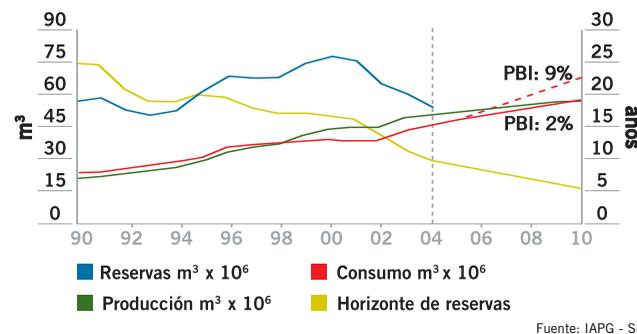


Figura 2. Gas: reservas, producción y consumo.



Carlos E. Cruz, presidente del Comité Organizador.

mente a principios de este lustro y, si esto continúa, para el año 2010 será de solamente seis años.

Todo esto no es nuevo. Ya se alerta sobre esta situación hace tiempo, así como también sobre la notable caída de la actividad exploratoria.

Este tema ha sido tratado en diversos foros y publicaciones últimamente, con análisis y propuestas realmente interesantes, como es el caso del documento final, que llama-

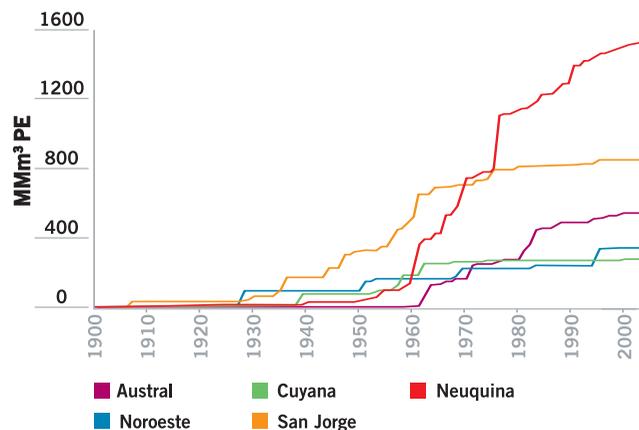


Figura 3. Reservas acumuladas por cuenca.

Fuente: IHS Energy

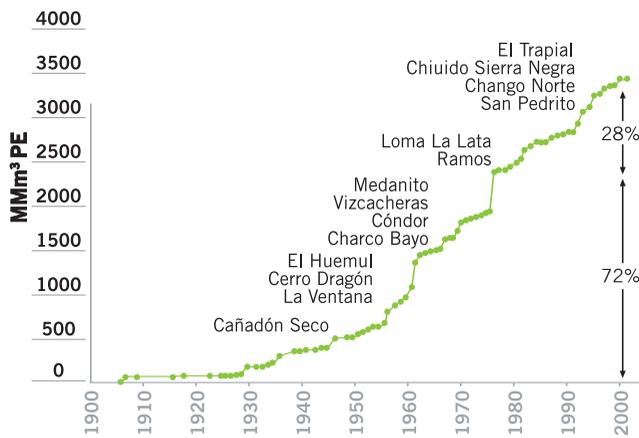


Inauguración: Carlos Cruz junto a Roberto Cunningham, director general del IAPG y Walter Schmale, presidente del IAPG en el corte de cinta.

mos *Workshop* del Sofitel, sobre la situación de la exploración en la Argentina; la presentación de Daniel Kokogian en el Seminario KPMG-IAPG del 2003; la de Leonardo Legarreta en el II Congreso de Hidrocarburos 2003 del Sheraton Buenos Aires, o la interesantísima ponencia de Marcos Mozetic en el Seminario Estratégico de la SPE del año pasado. Finalmente, la revista *Petrotecnia* de febrero de 2004, en un número especial sobre exploración, tuvo el

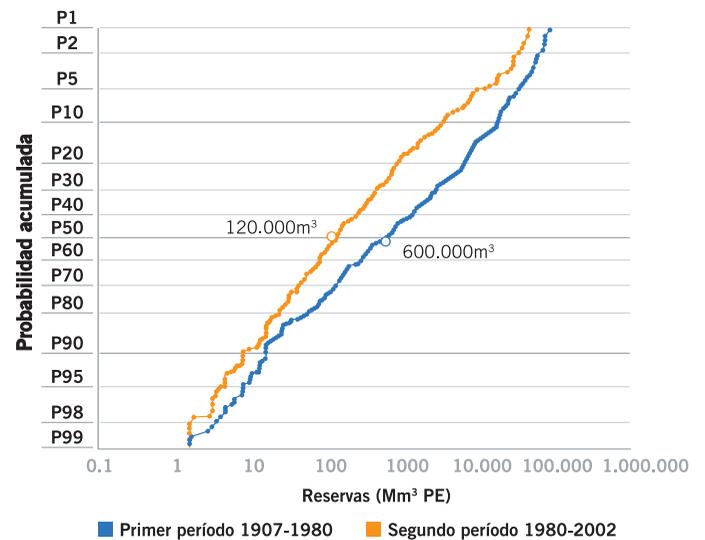
aporte de muchos colegas, varios de ellos presentes en este Congreso. De todas ellas he tomado conceptos y propuestas que presento aquí.

Pero repasemos un poco la historia de la incorporación de reservas en la Argentina.



Fuente: D. Kokogian, 2003

Figura 4. Argentina. Reservas acumuladas 1907-2002.



Fuente: D. Kokogian, 2003

Figura 5. Argentina. Distribución de yacimientos por tamaño.

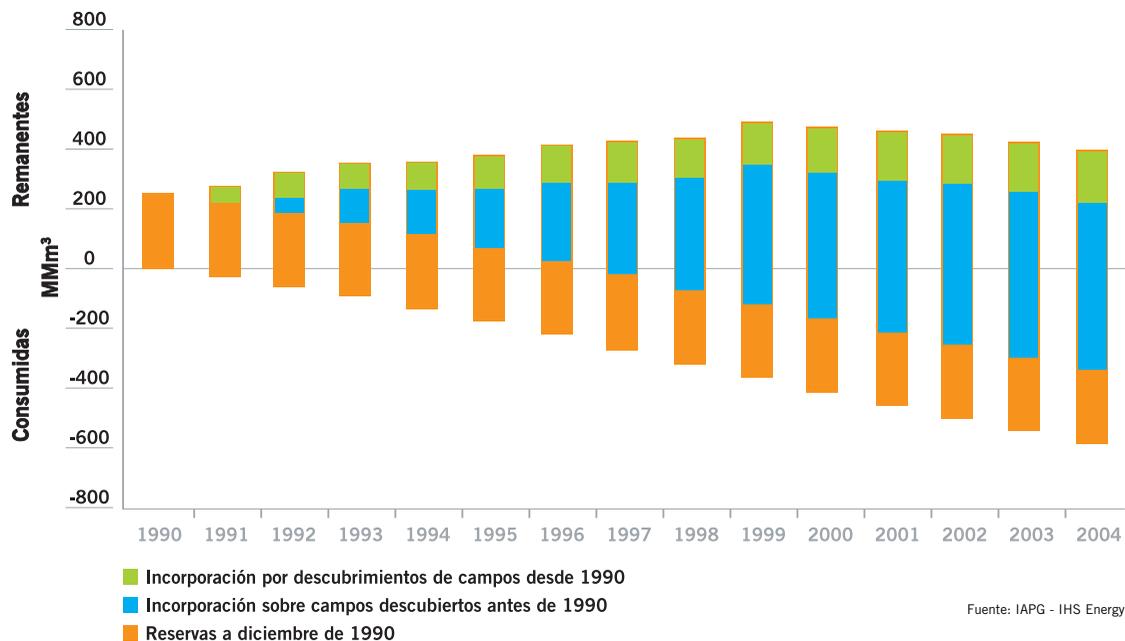


Figura 6. Evolución de las reservas de petróleo, 1990-2004.

En general, en estas curvas de reservas acumuladas por cuenca (figura 3) se puede ver, estancado el crecimiento de reservas en los últimos veinticinco años, salvo, la Cuenca Neuquina y algo de la Austral. Se sabe que los crecimientos significativos en estas curvas se deben a nuevos conceptos exploratorios o cambios en la política de hidrocarburos. En este último caso, lo ocurrido durante los años '90 parece reflejarse sólo en la Cuenca Neuquina. Una lectura de este gráfico señala que se necesita de manera imperiosa, en todas las cuencas, desarrollar nuevos conceptos exploratorios además de un cambio drástico en la política exploratoria.

Veamos un análisis muy interesante que hizo Daniel

Kokogian en una de las presentaciones que mencioné y que también presentó en el Club del Petróleo.

La figura 4 es una curva de reservas acumuladas para toda la Argentina y se puede observar que en los últimos veinticinco años se han incorporado sólo el 28% de las reservas. También puede mencionarse que el crecimiento tecnológico se ha dado, sobre todo, en la última parte de estos veinticinco años. La verdad es que no ha tenido un impacto significativo en el crecimiento de las reservas, al menos en aquellas adicionadas exclusivamente por descubrimientos.

Si el análisis se hace al considerar los campos como una

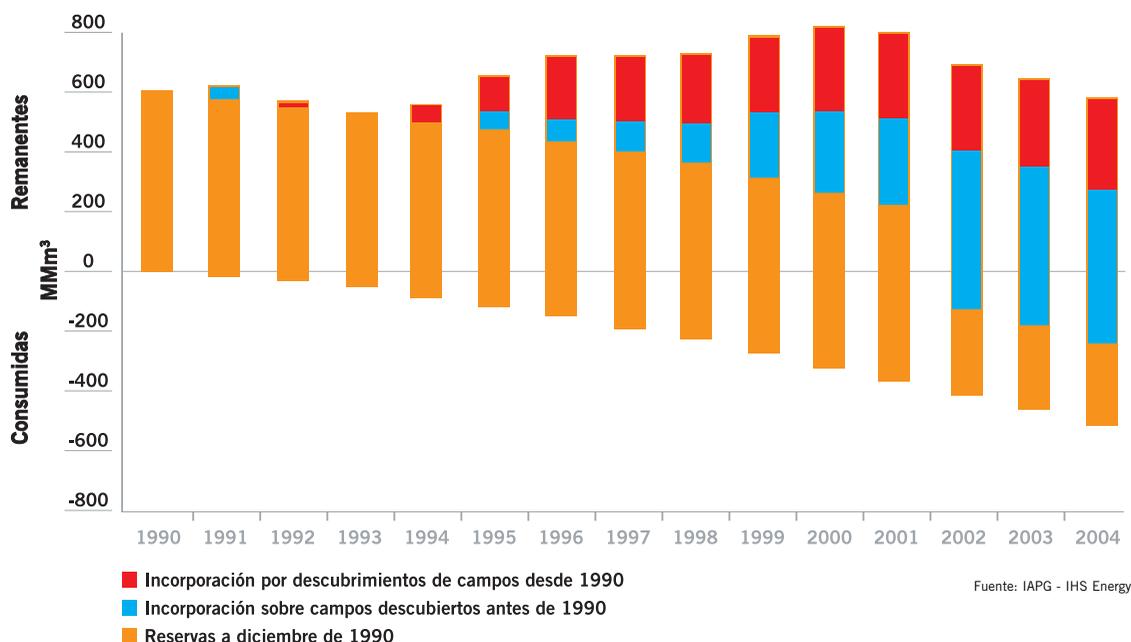


Figura 7. Evolución de las reservas de gas, 1990-2004.

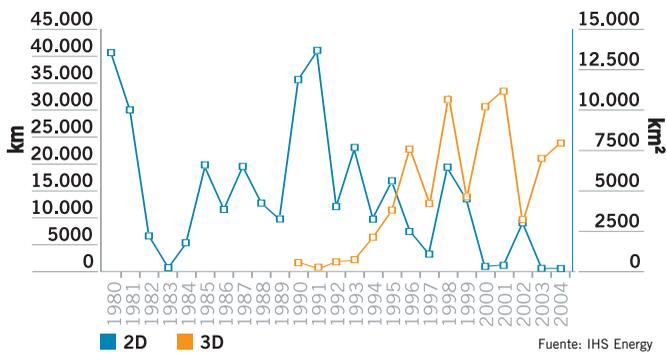


Figura 8. Adquisición sísmica 1980-2004

distribución lo normal de su tamaño en un gráfico de probabilidad acumulada y dividimos los descubrimientos en dos períodos, hasta 1980 y de 1980 a 2002 y tomamos un punto que es equiparable, se puede observar que en el segundo período de descubrimientos hay campos sensiblemente menores en tamaño, cinco veces, un premio mucho menor (figura 5).

Por eso, considero que el incremento notable de reservas que se dio en los '90, en general, se debió a la aplicación de nuevos desarrollos tecnológicos, mejora del factor de recuperación y optimización en el manejo de reservorios.

Veamos unos gráficos al respecto. Esto se puede ver claramente en estas curvas de evolución de reservas de los últimos quince años (figura 6), donde la adición de reservas por descubrimientos de nuevos campos no impacta de la misma manera que la incorporación sobre campos ya descubiertos. Fue la utilización de tecnología y la mejora en el factor de recuperación lo que atemperó y destacó, atemperó, la caída de reservas.

Pero esta vez, y si recuerdan las curvas de reservas-producción-consumo del inicio de la presentación, ya no parece ser suficiente para revertir esa tendencia decreciente.

En el caso del gas (figura 7), la incorporación de reser-

vas por descubrimientos tiene un impacto comparable con las adicionadas en campos ya descubiertos, pero de todos modos considero que el concepto es similar. Y no puede ser de otra manera, dado que la merma de la actividad exploratoria es relevante.

## Adquisición sísmica

La adquisición sísmica 2D (como se puede observar en la figura 8) con sus picos de mayor o menor actividad, muestra una caída marcada desde inicios de los años '90, mientras que la adquisición de sísmica 3D, que comienza a emplearse justamente por esa época, tiene un crecimiento muy rápido y luego se mantiene con variaciones abruptas debido a los vaivenes de nuestra economía y a la caída del valor del petróleo de fines de la década del '90.

## Pozos perforados

La perforación de pozos de exploración muestra una tendencia similar (figura 9); pero en este gráfico es bueno detenerse un poco. La proporción de pozos de desarrollo a pozos de exploración es de diez. Hasta principios de los años '90, la relación pozos de exploración/pozos de desarrollo es mayor a 1 al considerar ese factor de 10. Hasta el año 1995 crecen notoriamente ambos y luego caen, pero ya con la relación invertida, es decir menor de 1. Durante estos últimos cinco años, el promedio de pozos de desarrollo perforados por año es sensiblemente mayor que los perforados durante los años '80 y no aumentó la exploración en la misma proporción. Esto es como la fábula de la gallina de los huevos de oro, consumimos los huevos y cuando necesitamos más, como no hemos cuidado la gallina, ya no estará en condiciones de ponerlos.

Esta caída de la actividad exploratoria no puede llevar a otro resultado que una disminución notable en el número

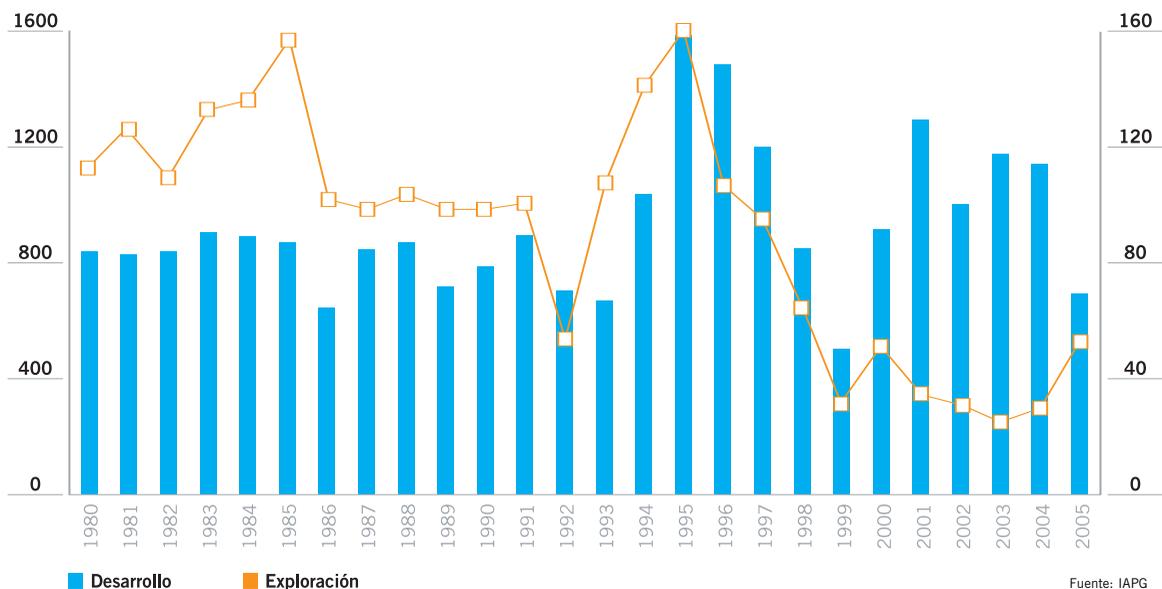


Figura 9. Pozos perforados 1980-2005

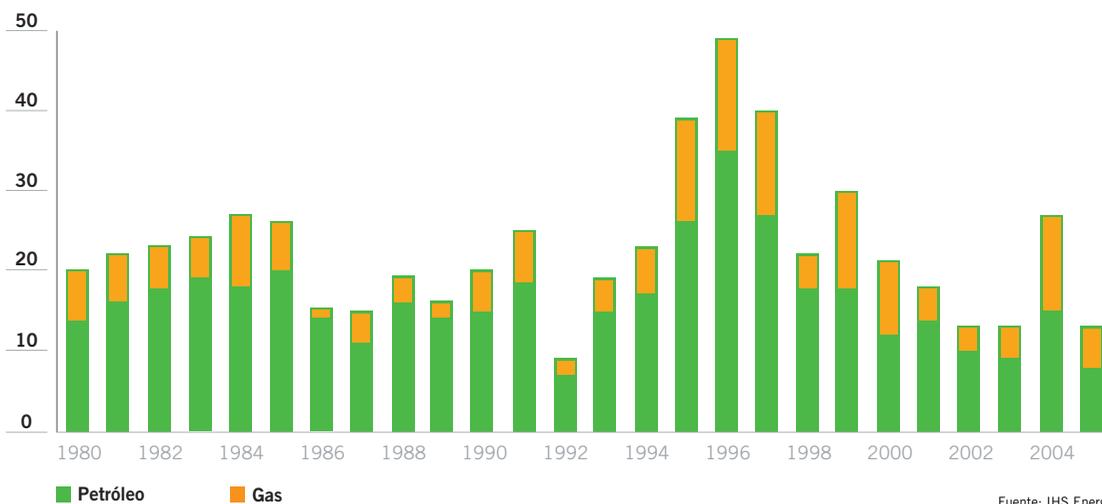


Figura 10. Número de descubrimientos 1980-2004.

de descubrimientos, que si bien muestra en el año 2004 un crecimiento, éste no se refleja en las reservas descubiertas (figura 10).

En la figura 11 podemos observar como en los últimos diez años, salvo alguna honrosa excepción, no se han incorporado reservas por descubrimientos. Sin embargo, esta situación de caída generalizada de los indicadores tampoco ha llevado a mostrar interés, en general, por adquirir nuevas áreas de exploración, que es notablemente bajo, sobre todo en el último lustro (figura 12).

Si bien los hechos muestran un cambio sustancial en el último año, debido a la adjudicación de más de seiscientos mil kilómetros cuadrados a la empresa estatal Enarsa, diría que conceptualmente la situación es exactamente la misma. Este escaso interés se da a pesar de que la Argentina tiene un gran porcenta-

je de sus cuencas sedimentarias pobremente exploradas.

Podemos cuantificar de diversas maneras, pero lo cierto es que sobre veinticuatro cuencas sedimentarias sólo hay cinco productivas; si lo medimos en porcentaje, es el 18% del área total de cuencas sedimentarias. Esto es aún más dramático si discriminamos las áreas productivas de las cuencas.

Las áreas de bajo y mediano riesgo cubren sólo el 6% del total de cuencas. También se puede agregar que la actividad exploratoria en los últimos años, en general, ha estado concentrada en esas áreas, que las lleva de alto a muy alto riesgo.

## Madurez exploratoria

Si lo analizamos en un gráfico de madurez exploratoria, donde se distribuye la cantidad de pozos *versus* la relación

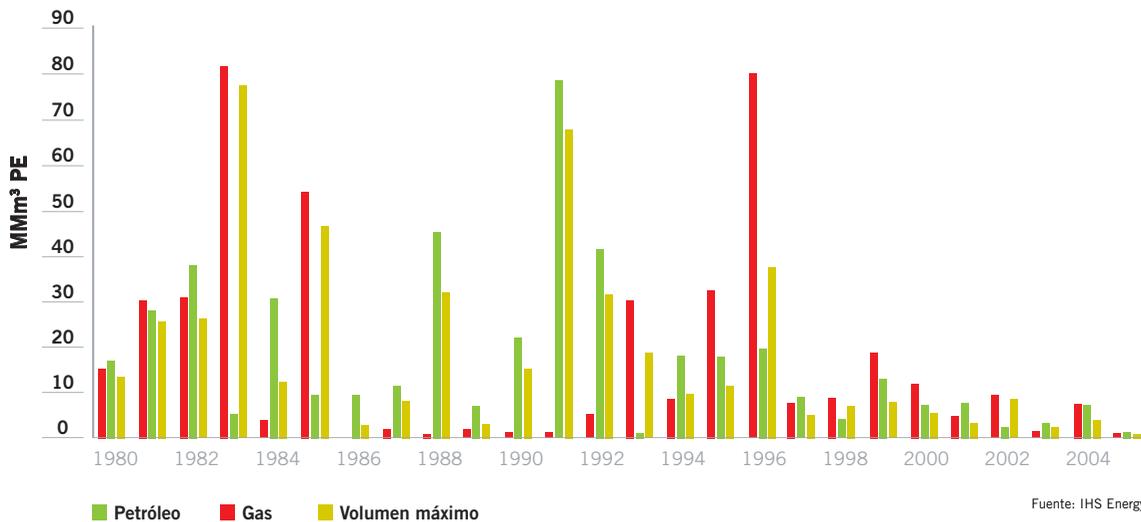


Figura 11. Incorporación de reservas por descubrimientos, 1980-2005

km<sup>2</sup> de cuenca/pozo, las cuencas aún sin producción pueden considerarse inexploradas o con exploración iniciada (figura 13).

Pero la exploración realizada, ¿nos indica o ha dado resultados condenatorios? ¿Son tan negativos los resultados obtenidos?

Repasemos los indicios que existen en las cuencas no productivas, pero seamos realistas. No tenemos áreas pobremente exploradas con un gran potencial, tenemos una gran área (casi 3MMkm<sup>2</sup>) con potencial.

En determinadas ocasiones he escuchado o leído, ¿cómo no vamos a tener “suerte” de encontrar hidrocarburos con toda el área que tenemos por explorar? Y estoy de acuerdo con esa manifestación de deseo, siempre y cuando interpretemos “suerte” con el significado que le dio Voltaire: “La



Más de 950 personas recorrieron el Congreso y la muestra que se llevaron a cabo en el Sheraton Hotel de Mar del Plata.

suerte tiene lugar cuando la preparación y la oportunidad se encuentran y fusionan". Y "preparación" significa tratar de comprender profundamente, si es posible, el riesgo geológico implícito de cada región y lograr la capacidad técnica para mitigarlo, así como también poder imaginar y desarrollar nuevos conceptos exploratorios. Aun así podemos no encontrar nada, pero no por tener mala suerte sino porque no hay nada, o nada más.

Y entonces ¿qué hacer?

## Ideas para incentivar la exploración

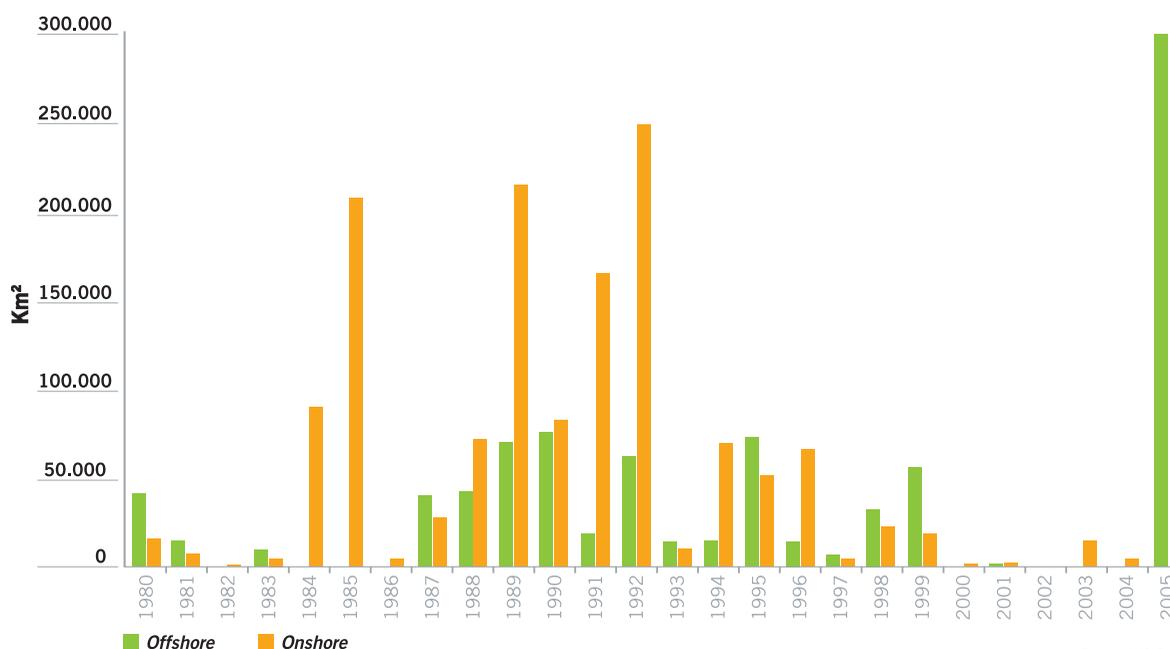
Respecto de una política de promoción a la exploración, si bien ya se ha empezado a recorrer este camino y esto es posi-

tivo, hay que tratar de encontrar las mejores y más equitativas alternativas de carácter impositivo, como ser:

- Supresión de las retenciones a las exportaciones para hidrocarburo nuevo.
- Doble deducción de gastos e inversiones.
- Certificado fiscal transferible.
- Regalías diferenciales.
- Crédito impositivo, "alivio fiscal", etcétera.

Si bien estas medidas de tipo fiscal significan dejar de recibir un ingreso por parte del Estado, de tener resultados positivos, el efecto multiplicador de la puesta en producción de un nuevo campo compensará el posible ingreso "no percibido".

Pero no todo se reduce a cuestiones fiscales para promocionar la exploración. Hay una serie de medidas de distinto tipo que se podrían tomar y así promover la exploración en



Fuente: IHS Energy

Figura 12. Áreas adjudicadas, 1980-2005.

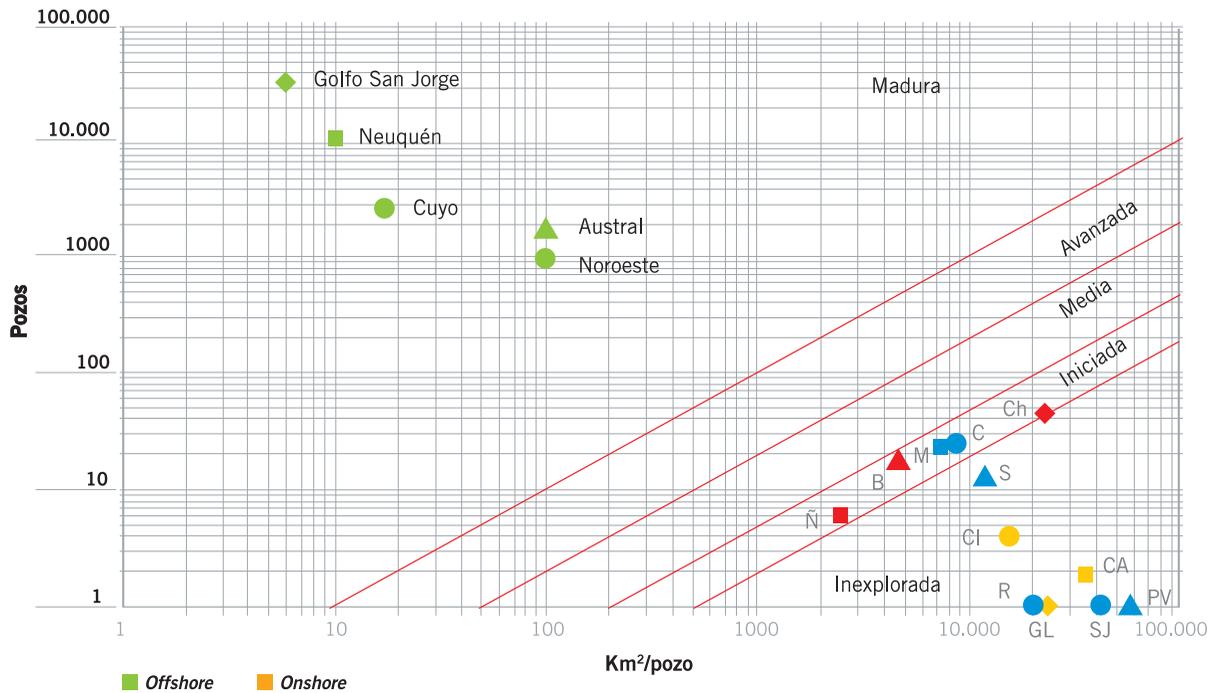
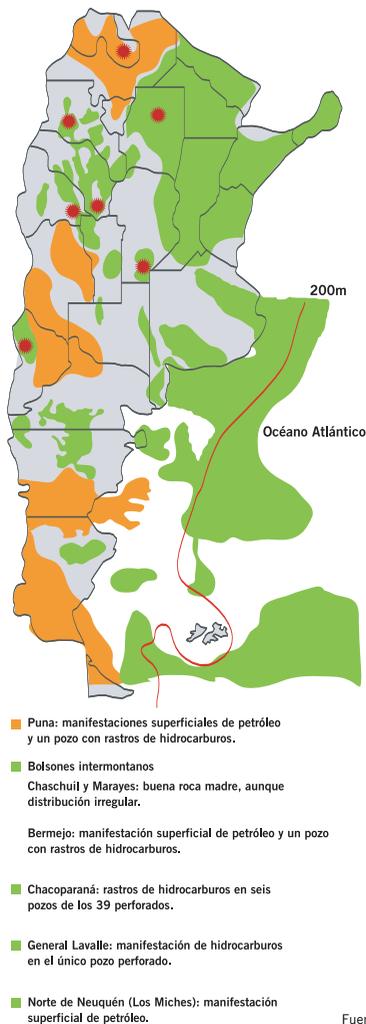


Figura 13. Madurez exploratoria.

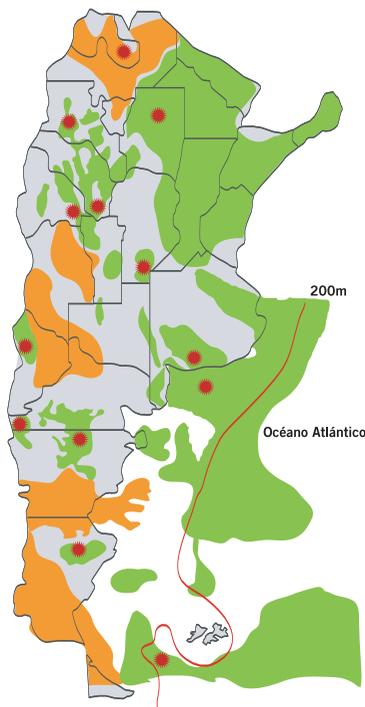


Fuente: M. Mozetic, 2004; N. Zilli y otros, 2005

Figura 14. Argentina, frontera exploratoria.

áreas de frontera, por ejemplo:

- Las áreas que se reversionen suelen tener geometrías irregulares que las privan totalmente de interés exploratorio. Se deberían respetar módulos preestablecidos que conserven interés exploratorio al producirse la reversión, como ocurre en otros lugares del mundo. En este sentido, considero que algunas provincias avanzan en esto.
- Diferenciar los plazos de los permisos de exploración entre áreas de frontera y cuencas productivas.
- Si el reconocimiento superficial diera algún tipo de exclusividad considero que sería una herramienta mucho más empleada en la Argentina. En Perú y otros países es muy exitoso.
- La diversidad de normas y procedimientos entre las diferentes provincias dificultan las evaluaciones y operaciones de exploración.
- La existencia de un banco de datos único y público que almacene toda la información disponible facilitará la evaluación permanente de las cuencas, lo que dará mayor dinamismo a la exploración y transparencia al proceso de pedido y entrega de información.
- El Estado, tanto Nación como provincias, hace años que no organiza o participa de eventos donde pueda promocionar sus áreas de exploración.
- La adquisición de información especulativa o multicliente es muy utilizada en otros países y redundante en beneficio tanto del Estado como de las empresas.
- Toda la información existente de áreas de frontera es necesario que sea reprocesada o reciclada con metodologías y tecnología nueva, lo que mejorará la calidad del dato y acelerará los procesos de evaluación. Esto se relaciona con la necesidad de volver a realizar trabajos de geología de superficie, reevaluaciones geoquímicas, etc., considerados básicos en el análisis de áreas de frontera, quizá mediante convenios con universidades u organismos estatales.
- Es aconsejable la conformación de consorcios de empresas a efectos de reducir la exposición al riesgo, ya que raramente en este tipo de proyecto la chance de éxito supera el 12%.



- Niñihua: manifestaciones superficiales de hidrocarburos.
- Cañadón Asfalto: hidrocarburos en un pozo de los dos perforados.
- Claromec: manifestaciones de gas en dos pozos de los cuatro perforados.
- El Tranquilo: manifestación superficial de petróleo.
- Malvinas: cinco pozos productivos y dos con manifestaciones importantes sobre veinte pozos perforados. Este es un caso de "frontera económica".

Fuente: M. Mozetic, 2004; N. Zilli y otros, 2005

Figura 15. Argentina, cuencas de frontera exploratoria.

- Es una tendencia creciente en las empresas que los proyectos de exploración de alto riesgo integren un *portfollio* de inversión y deban competir así con todo tipo de

proyectos. En este sentido, los exploradores debemos encontrar las herramientas para que no terminen siempre al final de la lista.

## Conclusiones

Para concluir, y como mensaje para los colegas, considero que es fundamental capacitarse, intercambiar ideas, discutir, participar, con el objetivo principal de disminuir la aversión al riesgo. Porque el riesgo es la amenaza de perder y, desgraciadamente, está en nuestra naturaleza; el miedo a perder es más fuerte que la esperanza de ganar.

Por eso la consigna es no poner límites a las ideas sino expandir y ampliar las fronteras de la imaginación.

Esto no se relaciona con una cuestión de edad o generación, y que vaya como ejemplo la exploración que se realiza en la provincia de Buenos Aires. Es un modelo que deberíamos seguir.

Soy optimista y tengo la esperanza de que en un futuro no lejano, así como se ha dado con el desafío de la integración, se pueda decir que la ampliación de la frontera es un camino que se ha empezado a transitar. Hago mía esta expresión de Shakespeare, no por haber leído *Hamlet* sino por haber hojeado a Perrodon.

### Los números del VI Congreso

- 950 participantes
- 116 asistentes a 4 cursos precongreso
- 34 patrocinantes
- 25 compañías operadoras
- 9 compañías de servicios
- Exposición comercial
- Sala de visualización sísmica 3D
- Salón de las provincias
- 164 contribuciones técnicas
- 129 presentaciones orales
- 35 presentaciones en paneles
- 8 conferencistas invitados
- 3 mesas redondas

## Trabajos técnicos premiados

### Premio Luis Alberto Rey al mejor trabajo del VI Congreso de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos

*Análisis estratigráfico de alta frecuencia del límite kimmeridgiano-tithoniano en el subsuelo de la dorsal de Huincul, Cuenca Neuquina.*

Autor: Martín Cevallos (Petro Andina Resources Ltd)

### Mención especial

*Caracterización de reservorios, formación Sierras Blancas, yacimiento Loma La Lata: desde la corona a la sísmica.*

Autores: Hernán Maretto, Joaquín Royo, Hernán Verzi, Horacio Verdur, Claudio Larriestra

### Mención especial

*Caracterización litológica y estructural de ignimbritas precuquinas en la sierra de Chacaico, Neuquén, con énfasis en su potencial petrolero.*

Autores: Leandro D' Elía, Juan Franzese

### SIMPOSIO: "Frontera exploratoria de la Argentina"

#### Premio al mejor trabajo del simposio

*Cuencas paleozoicas del noroeste argentino.*

Autores: Cristina Vistalli, Roberto Hernández, Alfredo Disalvo, Daniel Starck, Claudio Sylwan

#### Mención Especial

*Cuencas de la región precordillerana.*

Autores: Ricardo Astini, Federico Dávila, Oscar López Gamundi, Fernando Gómez, Gilda Collo, Miguel Ezpelleta, Fernando Martina, Apolo Ortiz.

### SIMPOSIO: "Las trampas de hidrocarburos en las cuencas productivas de la Argentina"

#### Premio al mejor trabajo

*Modelo de entrapamiento de la dorsal de Huincul, Cuenca Neuquina, Argentina.*

Autores: Francisco Pángaro, Angela Melli, Patricio Malone, Martín Cevallos, Antonio Soraci, Alfonso Mosquera y Hyung Joo Kim.

#### Mención especial

*Condiciones de entrapamiento en el sector sur del engolfamiento neuquino. Introducción.*

Autores: Hernán Maretto, Juan Martínez Lampe, Laura Rodríguez, Oscar Berdini, Gerardo Schachner, Pablo Castellarini, Carlos Arregui, Julio Quinteros, Eduardo Martínez, Diego Lasalle, Daniel Pecuch.

#### Mención especial

*Las trampas de hidrocarburos de la Formación Magallanes, Cuenca Austral, Republica Argentina.*

Autores: Luis Lucas Sacavino, Carlos Echevarría, Fabián Gutiérrez, Marcelo Cagnolatti, Víctor Marcelo Marteau, Miguel Pedrazzini, Carlos Barcat.

### SIMPOSIO: "Evaluación de formaciones. Nuevas soluciones para viejos problemas"

#### Premio al mejor trabajo del Simposio

*Caracterización petrofísica del miembro troncoso inferior en el yacimiento Puesto Hernández, Neuquén, Argentina.*

Autores: A. Krittian, C. Naidés (Petrobras Energía SA).

#### Mención especial

*Resonancia magnética nuclear ¿agua o petróleo liviano? Integración de datos en pozos exploratorios.*

Autor: M. Reinoso (Compañía General de Combustibles).

#### Mención especial

*Caracterización petrofísica de areniscas devónicas naturalmente fracturadas del sector subandino boliviano.*

Autor: J. Glorioso (Repsol YPF).

### SIMPOSIO: "La sísmica de reflexión, más allá de la imagen estructural"

#### Premio al mejor trabajo

*Impacto de la sísmica 3D en el desarrollo de los yacimientos de Camisea, Bloque 88, Cuenca Ucayali, Perú.*

Autores: J. Chung, M. Arteaga, S. Davis, F. Seminario (Pluspetrol SA).

#### Mención especial

*Pressure Prognosis and Mud - Weight Design when Drilling in Salt Environment.*

Autores: H. B. Helle, J. M. Carcione, A. F. Gangi (Nyborg Geoconsult - Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale - OGS - Department of Geology and Geophysics, Texas A&M University).

#### Mención especial

*Reconocimiento fluido/litológico usando inversión simultánea: yacimiento Puesto Peter, Cuenca Austral, Argentina.*

Autores: J. Soldo, C. Echevarría (Petrobras Energía SA).

## II JORNADAS DE GEOTECNOLOGÍA

#### Premio al mejor trabajo

*Aplicación de modelos digitales de elevación basados en imágenes SAR en estudios de geología estructural.*

Autores: Pablo A. Euillades, Leonardo D. Euillades, Mauro H. Blanco, Jan Witte, José L. Bergamasco (CEDIAC - Wintershall Energía SA).

#### Mención especial

*Calidad de datos y data management: la experiencia de Total Austral*  
Autores: María I. Pariani, Luis A. Tognon, Víctor J. Viterbi (Total Austral SA).

#### Mención especial

*Resolución de problemas complejos en cluster Linux.*

Autores: María C. León Carri, Luis A. Tognon (Total Austral SA).

Nota: En las próximas ediciones de *Petrotecnia* se publicarán los trabajos técnicos premiados.

## Simposio “Frontera exploratoria de la Argentina”: Diagnóstico y perspectiva

Por **Gualter Chebli** (prólogo del Simposio “Frontera exploratoria de la Argentina”)

El Simposio de frontera exploratoria constituye un aporte de la comunidad científico técnica destinado a contar con un diagnóstico actualizado del estado del conocimiento en las áreas de frontera para la exploración de hidrocarburos en la Argentina.

Durante 2002, en el transcurso del V Congreso de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos, fue cuando se gestó esta iniciativa como respuesta a la creciente preocupación por el crítico cuadro de reservas en nuestro país. Por ello, al año siguiente, la Comisión de Exploración y Desarrollo del Instituto Argentino del Petróleo y del Gas promovió el análisis y la discusión de los distintos aspectos que han tenido influencia sobre la preocupante tendencia a la declinación en las reservas de hidrocarburos en directa relación con una sensible merma de las inversiones en materia exploratoria. De este modo, en un taller organizado al efecto y del que participaron más de un centenar de profesionales vinculados con la exploración, el desarrollo y la producción, así como economistas, abogados, periodistas y asesores de la industria, se dio forma a un documento en el que se presentó un diagnóstico de la situación y se efectuaron propuestas destinadas a revertir la marcada declinación de la actividad de exploración durante los últimos años.

En tal contexto y en continuidad con esta línea de acción fue que las autoridades del VI Congreso de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos consideraron de importancia abordar en un simposio la problemática de la frontera con el firme propósito de brindar al Estado y a la comunidad toda una puesta al día sobre el conocimiento geológico de las distintas cuencas y regiones de nuestro país, de los antecedentes exploratorios, de los sistemas petroleros comprobados y posibles, del riesgo técnico y económico y de todos los aspectos del conocimiento que tiendan a minimizar dichos riesgos.

Al asumir esta responsabilidad, los coordinadores de esta tarea consideramos que el Simposio de frontera exploratoria debía abrir la posibilidad de amalgamar los esfuerzos y conocimientos provenientes de la industria con aquellos generados en el área de la investigación científica. Esta decisión estuvo avalada también por el hecho de que en varias de las cuencas aún no productivas en los últimos años, no ha habido actividad exploratoria por parte de las empresas petroleras, mientras que los colegas del ámbito universitario y de la investigación siguieron desarrollando sus planes de trabajo, que se estimó podrían constituir un significativo aporte al objetivo perseguido.

El texto del Simposio de frontera exploratoria cuenta con un artículo introductorio en el que se reseña la exploración petrolera en la Argentina, se hace un análisis sobre la evolución de la producción y las reservas en los últimos años (que incluye datos estadísticos sobre las distintas cuencas productivas) y ofrece una síntesis sobre las actividades de exploración en las cuencas no productivas.

Los capítulos siguientes están destinados al tratamiento de las cuencas y regiones de nuestro país en las que recientes avances en el conocimiento geológico permiten promover la expansión y apertura de nuevas fronteras.

Se abordan así las novedades referidas a las áreas aún inexploradas o poco conocidas de cuencas productivas, como las paleozoicas y cretácica del noroeste argentino, la Triásica de Cuyo, la Neuquina, la del golfo San Jorge y la Austral.

Otros capítulos están destinados a las regiones y cuencas aún no productivas como las de la Puna, Chacoparanaense, los rifts cretácicos de la región central del país, Precordillera, bolsones de San Juan y La Rioja, Claromecó, Nírihuau, del Deseado y las atlánticas de aguas profundas.

En el corto plazo, la Argentina deberá necesariamente revertir la caída en las reservas de hidrocarburos mediante el reestablecimiento de una fuerte inversión exploratoria en las áreas productivas y en las aún no productivas. Ante esta perentoria demanda, el presente Simposio ha tenido la intención de proveer una síntesis sobre el nivel de los conocimientos que se poseen en las áreas de frontera de la mayoría de las cuencas y regiones de nuestro país. Una de las principales conclusiones que se puede extraer de esta obra es que muchas de ellas tienen un elevado potencial exploratorio y que las situaciones de alto riesgo están esencialmente ligadas con la pobreza de datos más que con la existencia de información negativa sobre sus recursos hidrocarbúferos.

Por último, los coordinadores deseamos expresar nuestro profundo reconocimiento a todos los autores que fueron invitados a participar y que aportaron en tiempo y forma sus conocimientos, interpretaciones y objetivas opiniones. También agradecemos a las empresas petroleras que permitieron la colaboración de sus profesionales y la difusión de información y a las autoridades del VI Congreso de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos por la confianza depositada en quienes hemos organizado y editado este trabajo.

Coordinadores y editores del Simposio: Dr. Gualter Chebli (Phoenix Oil & Gas SA- Universidad de Buenos Aires), Lic. Jorge Cortiñas (Repsol YPF), Dr. Luis Spalletti (Conicet, Centro de Inv. Geológico, Universidad Nacional de La Plata) Dr. Leonardo Legarreta (Patagonia Exploración SA) y Lic. Eduardo Vallejo (Petrobras Energía SA)

**Carlos Enrique Cruz**, casado, tres hijos, nació en Santa Rosa, La Pampa, en 1955. Es licenciado en Geología egresado de la Universidad Nacional de La Pampa (1980). Realizó el curso de pos-grado en Geología del Petróleo-Exploración en el Instituto del Petróleo de la UBA e ingresó a YPF en 1982. Entre 1983 y 1990 trabajó como geólogo de campo en la Comisión Geológica N° 7, con actividad en la Cuenca Neuquina, desempeñándose como jefe de ese grupo durante 1990 y 1991. En 1992 pasó a trabajar como geólogo consultor en Triton Argentina y en diciembre de ese año se incorporó a Bidas SAPIC donde fue team leader de Exploración en Cuenca Neuquina. Desde 1998 trabaja en Pluspetrol SA, donde lideró el team Bolivia, y actualmente

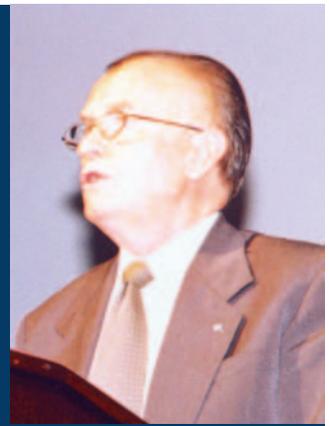
gerencia el grupo de G&G del proyecto África del Norte. Fue líder del grupo de evaluación de riesgo y reservas de los proyectos de exploración y nuevos negocios en América latina, especialidad de la que es instructor interno de la empresa. Ha publicado más de treinta trabajos técnicos en la Argentina y el extranjero. En 1996 recibió el Premio Dr. A. Mingramm al mejor trabajo sobre hidrocarburos en el XIII Congreso Geológico Argentino y III Congreso de Exploración de Hidrocarburos que tuvo lugar en Buenos Aires. Es presidente de la Comisión de Exploración y Desarrollo del Instituto Argentino del Petróleo y Gas y presidió el VI Congreso de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos que se desarrolló en Mar del Plata en noviembre del año 2005.

## Los simposios tuvieron un nivel técnico de excelencia

Durante el VI Congreso de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos se desarrollaron cuatro simposios en los que se abordaron los temas de frontera exploratoria, trampas de hidrocarburos en las cuencas argentinas, evaluación de formaciones, nuevas soluciones para viejos problemas y la sismica de reflexión más allá de la imagen estructural.

Considerados "el corazón del evento" todos ellos tuvieron, según la opinión de los participantes, un nivel técnico de excelencia.

En su discurso de apertura y frente a un auditorio colmado, Walter Schmale, presidente del Instituto Argentino del Petróleo y del Gas, destacó que hoy más que nunca la disponibilidad de reservas a largo plazo con sustentabilidad de producción en un país o región integrada es fundamental para planear y asegurar el desarrollo económico.



Walter Schmale,  
presidente del IAPG.

Los temas que se expusieron en los simposios se resumen a continuación:

- **Simposio: "Frontera exploratoria de la Argentina"**

El objetivo de este Simposio fue actualizar el conocimiento que se tiene de las áreas no productivas de nuestras cuencas sedimentarias a partir de los trabajos realizados en los últimos tres lustros.

Se espera que la información compendiada constituya una herramienta de incentivo para la exploración, tanto en las cuencas aún no productivas como en las áreas de mayor riesgo de las productivas. Esta actividad será indispensable en los próximos años si se pretende revertir la tendencia decreciente en esfuerzos exploratorios verificada en la última década, con la consiguiente disminución del horizonte de reservas.

- **Simposio: "Las trampas de hidrocarburos en las cuencas productivas de la Argentina"**

El principal objetivo de este Simposio fue completar el desarrollo del conocimiento de los elementos y procesos que se relacionan con los sistemas petroleros de las cuencas en producción de la Argentina.

Los tópicos de generación y migración de hidrocarburos se trataron en el Simposio de sistemas petroleros realizado en el año 1999 y los de almacenamiento de hidrocarburos en el de Rocas Reservorio del año 2002. El Simposio de trampas tiene como fin agrupar, en trabajos de síntesis, los aspectos relacionados con el estilo de entrapamiento de los hidrocarburos en las diferentes cuencas productivas de nuestro país con énfasis en los aspectos geométricos, llenado, rocas sello y preservación.

- **Simposio: "Evaluación de formaciones. Nuevas soluciones para viejos problemas"**

Este Simposio, auspiciado por la Society of Petrophysicists and Well Log Analysts Seccional Argentina (SPWLA), tuvo como objetivo exponer y discutir los nuevos aspectos inherentes a esta disciplina.

La vasta complejidad que caracteriza a nuestras áreas de exploración y desarrollo impulsa la evolución constante de la metodología de la evaluación de formaciones. Sobre la base de ideas novedosas y sustentándose en dispositivos de avanzada es posible resolver los diferentes desafíos encontrados diariamente.

- **Simposio: "La sismica de reflexión más allá de la imagen estructural"**

Este Simposio permitió analizar y discutir los resultados alcanzados por las distintas disciplinas asociadas: adquisición, procesamiento e interpretación.

Se consideró la evolución tecnológica, nuevas ideas, contribuciones al negocio y las posibilidades actuales de ir más allá de la imagen estructural. Este objetivo se alcanzará mediante la experiencia y la participación de las compañías petroleras y de servicios geofísicos.

### Comisión Organizadora

Presidente: *Carlos Enrique Cruz* (Pluspetrol SA)  
1° vicepresidente: *Paulo Ricardo dos Santos* (Petrobras Energía SA)  
2° vicepresidente: *Daniel Figueroa* (Repsol YPF)  
Finanzas: *Daniel A. Kokogján* (Petro Andina Resources Ltd)  
Organización: *Hugo A. Arbe* (Total Austral SA)  
Coordinación: *Jorge E. Rossano* (Resources & consulting SA-AAGGP)  
Técnica: *Luis Cazau* (UNLP-AAGGP)

Editores y coordinadores de los simposios y jornadas:

- **Frontera exploratoria de la Argentina:**

Trampas de hidrocarburos en las cuencas argentinas: Estanislao E. Kozlowski (Pan American Energy LLC), Andrés Boll (Tecpetrol SA) y Gustavo Vergani (Repsol YPF).

- **Evaluación de formaciones. Nuevas soluciones para viejos problemas:** Luis Stinco (Tecpetrol SA), Alberto Khatchikian (SPE-SPWLA), Carlos Ollier (SPE-SPWLA) y Enzo Pellegrini (Repsol YPF).

- **La sismica de reflexión más allá de la imagen estructural:** Daniel Soubies (Repsol YPF), Marcelo Arteaga (Pluspetrol SA) y Fernando Fantín (Pan American Energy LLC).

- **Segundas Jornadas de Geotecnología:** José Salcedo (Petrobras Energía SA), Jorge Ortino (Pluspetrol SA) y Luis Tognon (Total Austral SA) ■