

**UNIVERSIDAD DEL CEMA**

**Maestría en Dirección de Empresas**

**Tesina final – Estrategia y Diseño Organizacional**

**La información en la exploración de  
hidrocarburos.**

Autora

**María Isabel Pariani**

Profesor

**Dr. Marcos Gallacher**

**Octubre de 2011**

## Índice

|                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Introducción                                                                                                                              | 1  |
| 2. La industria Petrolera en la Republica Argentina                                                                                          | 2  |
| 2.1 El mercado petrolero Argentino                                                                                                           | 2  |
| 2.2 Las concesiones de explotación y los permisos de exploración.<br>Obligaciones respecto de la información generada                        | 5  |
| 2.3 El marco legal: sus cambios y los efectos en el circuito de la<br>Información. Penalidades                                               | 6  |
| 2.4 La remisión de información a las Autoridades de Aplicación: marco<br>legal vigente y situación actual                                    | 7  |
| 3. El Caso de Estudio: el proceso de licitación de los permisos de exploración<br>y la importancia de la información                         | 9  |
| 3.1 Explorar para descubrir y explotar energía fósil                                                                                         | 9  |
| 3.2 El proceso de licitación de los permisos de exploración                                                                                  | 10 |
| 3.3 Los paquetes de datos y su importancia en la toma de decisiones                                                                          | 11 |
| 3.4 Permiso de Exploración Chachahuen                                                                                                        | 16 |
| 4. Conclusiones                                                                                                                              | 21 |
| 5. Anexo I: gráficos                                                                                                                         | 27 |
| 6. Anexo II: Consideraciones que se tuvieron en cuenta para el cálculo<br>del tamaño de un posible nuevo yacimiento en el permiso Chachahuen | 28 |
| 7. ANEXO III: flujos de caja para las ofertas de UTE Chañares Herrados<br>y Pluspetrol para el permiso de exploración Chachahuen             | 33 |
| 8. Anexo IV: definiciones                                                                                                                    | 37 |
| 9. Bibliografía                                                                                                                              | 38 |

## 1. Introducción y objetivos

Toda actividad económica es planificación y sin importar el actor de la sociedad que la lleve adelante, siempre será necesario basarse en información y conocimiento para realizarla (Hayek, 1945). Uno de los problemas es que el conocimiento nunca se encuentra concentrado e integrado, sino que por el contrario lo encontramos como elementos dispersos, incompletos, a veces contradictorios y en poder de distintos individuos. Por lo tanto uno de los principales desafíos para diseñar un sistema económico eficiente es determinar cuál es la mejor manera de utilizar el conocimiento disperso entre los individuos de una sociedad.

Este trabajo busca analizar la importancia de la disponibilidad de datos e información asociada a las actividades de exploración y producción (E&P) de hidrocarburos. En particular, cómo la disponibilidad de información influye en la planificación y toma de decisiones estratégicas, por parte de la industria y del Estado, en temas relacionados a la inversión necesaria para llevar adelante una política energética beneficiosa para la sociedad.

Toda la información que se ha generado como producto de la actividad de E&P se ha administrado de maneras más o menos eficientes según el momento histórico. Desde el nacimiento de Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF), aproximadamente en el año 1922, la información que se generaba como resultado de la actividad de E&P era custodiada y administrada por la empresa estatal; también los datos generados por las empresas privadas contratadas por YPF. De esta manera era el Estado quien poseía el conocimiento, situación que permitía trazar estrategias, negociar contratos y además controlar la actividad hidrocarburífera.

En 1989, el gobierno de Carlos Saúl Menem, dispuso un cambio radical para manejar el negocio petrolero. Dentro de un plan de restructuración de la mayoría de las empresas públicas, el primer paso en este proceso fue la modificación societaria de YPF. Hasta ese momento era una Sociedad del Estado y fue convertida en una Sociedad Anónima (YPF S.A.). Esto finalmente permitió su privatización y venta a la española Repsol en 1999. Esta venta implicó que todos los activos de información que poseía YPF quedaran en custodia de la empresa española y sin la supervisión efectiva del Estado. Por otro lado, la profundización del modelo desregulado del mercado petrolero, permitió el ingreso de nuevos actores, ya no como subcontratistas de YPF, sino como actores directos, quienes como producto de la actividad de E&P comenzaron a generar nuevos activos de información que ya no quedarían centralizados en manos estatales, desaprovechando de esta manera el Estado una herramienta para poder tomar decisiones y negociar los futuros contratos.

El objetivo de este trabajo es realizar un relevamiento de la situación actual del reporte de información desde las empresas petroleras a las Autoridades de Aplicación provinciales y Nacionales. Analizaré si el marco legal vigente es cumplido tanto desde las obligaciones que tienen las empresas como la aplicación de las sanciones por parte del Estado Nacional y de los Estados Provinciales. También analizaré la importancia de la centralización o descentralización del manejo de información en el mercado petrolero. Buscaré responder a las siguientes preguntas ¿es importante que el Estado, a través de sus Autoridades de Aplicación, tenga un manejo centralizado de la información? ¿Cuál es el beneficio económico para el Estado si se centraliza el manejo de la información? ¿Puede existir una solución que permita la centralización de la información pero que permita una toma de decisiones descentralizada de cada Autoridad de Aplicación? Si esto último es posible, ¿Cuál es la estructura organizacional más adecuada en el ámbito estatal para llevar adelante un modelo de este tipo?

Como caso testigo, relevaré si existen iniciativas a nivel estatal relacionados al manejo de información en la actividad de Exploración y Explotación de Hidrocarburos. Intentaré indicar las cuestiones que deberán ser consideradas para una gestión exitosa de la información en pos de un beneficio tanto para la totalidad del mercado petrolero como para la obtención de políticas en materia de hidrocarburos que permitan hacer un manejo sustentable de las reservas del país.

## **2. La industria Petrolera en la Republica Argentina**

### **2.1. El mercado petrolero Argentino**

La ley 24.145 del 6 de noviembre de 1992, determinó la privatización de YPF y la federalización de los hidrocarburos, otorgando así a las provincias el dominio de los yacimientos que se encuentren dentro de sus límites. De esta manera se comienza a escribir la historia del mercado desregulado en la Argentina sin la participación empresaria del Estado. Esta desregulación trajo aparejados muchos cambios, entre los que se destacan:

- La diversificación de los protagonistas en la oferta de crudo: YPF como empresa mixta, empresas que explotan las concesiones que rigen desde la vigencia del Código de Minería, empresas que eran contratistas de YPF, empresas que se habían asociado con YPF, empresas que producen petróleo bajo el régimen de los

contratos de riesgo, empresas que producen petróleo en las áreas de exploración concedidas sobre la base del Plan Houston, empresas que adquirieron a YPF las áreas de interés secundario licitadas en 1990 y 1991.

- La libre disponibilidad del petróleo crudo, por parte de los operadores privados en la venta interna y externa (antes YPF aparecía como único propietario de la totalidad del crudo que se producía).
- Un mercado con libertad para comercializar internacionalmente.
- Un régimen libre de fijación de precios donde cada actor interviniente fija libremente el precio de venta, de acuerdo a los mecanismos de mercado.
- Las empresas productoras deben abonar las regalías de explotación a las provincias que gozan del dominio público de los yacimientos de hidrocarburos.

A fines del año 2004 el Gobierno Nacional, bajo la administración de Nestor Kirchner, considerando el tema energético como una cuestión de “Estado” y en un intento de recuperar su injerencia en el sector, decide la creación de ENARSA como una empresa referente del mercado petrolero, orientada al interés general, con un rol empresario activo y dinamizador de la economía. Entre sus principales objetivos está la exploración y explotación de hidrocarburos, actividad que la podrá llevar a cabo por sí, por intermedio de terceros o asociada a terceros tanto en el país o bien en países extranjeros. Además se convirtió en el titular de los permisos de exploración del offshore argentino, que no hubieran estado adjudicados a la fecha de su constitución. Por otro lado, en el artículo 8 de la Ley que da origen a su creación, se establece que *“podrá crear, administrar, mantener, operar, gerenciar y gestionar una Base de Datos Integral de los Hidrocarburos, a la cual, una vez creada, tendrán acceso todos los operadores del mercado hidrocarburífero, conforme a la reglamentación que oportunamente se dicte”*.

Actualmente el mercado petrolero está formado por aproximadamente por 50 empresas, siendo unas 10 las que dominan el mismo. Se detalla a continuación, Cuadro 1, los datos de producción de Petróleo y Gras correspondientes al mes de Junio de 2011.

**Cuadro 1:** datos de producción diaria de Petróleo y Gas correspondientes a Junio 2011 clasificada por Operadora

| Empresa operadora                                                                                         | Petróleo     |        | GAS           |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|---------------|-------|
|                                                                                                           | m3/día       | %      | Mm3/día       | %     |
| YPF S.A.                                                                                                  | 25690        | 30,35% | 28629         | 22,5% |
| PAN AMERICAN                                                                                              | 18026        | 21,29% | 15860         | 12,5% |
| PETROBRAS ARGENTINA S.A.                                                                                  | 6029         | 7,12%  | 11657         | 9,2%  |
| CHEVRON ARGENTINA S.R.L.                                                                                  | 5606         | 6,62%  | 716           | 0,6%  |
| PETRO ANDINA RESOURCES LTD.                                                                               | 4488         | 5,30%  | 208           | 0,2%  |
| SINOPEC ARGENTINA EXPLORATION INC                                                                         | 4004         | 4,73%  | 1292          | 1,0%  |
| TECPETROL S.A.                                                                                            | 3936         | 4,65%  | 4183          | 3,3%  |
| TOTAL AUSTRAL S.A.                                                                                        | 3212         | 3,79%  | 39606         | 31,1% |
| PETROLERA ENTRE LOMAS S.A.                                                                                | 2325         | 2,75%  | 1143          | 0,9%  |
| PLUSPETROL S.A.                                                                                           | 1893         | 2,24%  | 3921          | 3,1%  |
| COMPAÑIAS ASOCIADAS PETROLERAS S.A.                                                                       | 1726         | 2,04%  | 59            | 0,0%  |
| PETROQUIMICA COM. RIVADAVIA S.A.                                                                          | 1169         | 1,38%  | 717           | 0,6%  |
| ENAP SIPETROL ARGENTINA S.A.                                                                              | 1128         | 1,33%  | 870           | 0,7%  |
| APACHE ENERGIA ARGENTINA S.R.L                                                                            | 971          | 1,15%  | 4675          | 3,7%  |
| PETROLERA LF COMPANY S.R.L                                                                                | 845          | 1,00%  | 4604          | 3,6%  |
| ROCH S.A.                                                                                                 | 630          | 0,74%  | 1777          | 1,4%  |
| ENARSA                                                                                                    | 74           | 0,09%  | 4             | 0,0%  |
| PLUSPETROL ENERGY S.A                                                                                     | 274          | 0,32%  | 4318          | 3,4%  |
| CAPEX S.A.                                                                                                | 129          | 0,15%  | 1802          | 1,4%  |
| Otros                                                                                                     | 2501         | 2,95%  | 1152          | 0,9%  |
| <b>Total acumulado</b>                                                                                    | <b>84656</b> |        | <b>127193</b> |       |
| <b>Fuente:</b> elaboración propia a partir de información de producción publicada por el IAPG. Junio 2011 |              |        |               |       |

Como podemos observar en el cuadro anterior, el mercado está compuesto en su mayoría por grandes compañías privadas internacionales como ser: YPF (Repsol continúa manteniendo la mayoría de las acciones), Pan American Energy (unión entre la china CNOOC y Bridas), la brasileña Petrobras y la francesa Total. Si bien el mercado se encuentra desregulado se pueden señalar las siguientes consecuencias y puntos importantes producto de la desregulación:

- Importante aceleración de la producción de petróleo y gas por parte de las empresas con vistas a acrecentar las ventas en el mercado interno y externo.
- Las exportaciones pasaron a representar casi un tercio de la producción, representando las de crudo cerca del 25% de la producción.
- La participación del gas natural dentro de la matriz energética se incrementó en más de 9% respecto al promedio de los noventa. Este incremento se explica por las

exportaciones, por el consumo intensivo en centrales eléctricas y secundariamente por los incrementos en los consumos vehiculares, industriales y domiciliarios.

- Mientras el volumen de producción aumenta, no hubo un incremento de las reservas de Gas ni de Petróleo básicamente por la falta de actividades de exploración.
- El número de pozos de exploración y avanzada disminuyó drásticamente después de 1995.

En síntesis, la desregulación del mercado implicó que las empresas lleven adelante una fuerte estrategia para extraer la mayor cantidad posible de hidrocarburos líquidos y gaseosos, valorizarlos en un contexto de precios en dólares favorable y minimizar las inversiones. De esta forma en los últimos años, se ha logrado un estancamiento de la producción de petróleo y una disminución de las reservas, debida fundamentalmente a la falta de trabajos de exploración. Si esta situación no se revierte, perderemos toda nuestra capacidad auto abastecedora, dependiendo fundamentalmente de la importaciones, lo que pondrá a nuestro país en una situación muy desfavorable para su desarrollo económico del largo plazo.

## **2.2. Las concesiones de explotación y los permisos de exploración. Obligaciones respecto de la información generada.**

La ley 17.319 de Hidrocarburos establece lo que se denominan “*permisos de exploración*” y “*concesiones de explotación*”. Las primeras son aquellas áreas que una Autoridad de Aplicación<sup>1</sup> adjudica a una empresa operadora con el derecho exclusivo de ejecutar todas las tareas para la búsqueda de hidrocarburos, por un periodo que puede estar entre los 5 a 9 años. Durante este período la empresa petrolera tiene la obligación de realizar inversiones que incluyen tareas de investigación que generan datos e información. Las segundas, concesiones de explotación, son aquellas áreas en la que la Autoridad de Aplicación confiere el derecho exclusivo de explotar los yacimientos de hidrocarburos a una empresa petrolera por un periodo de 25 años. La concesión de explotación autoriza a las empresas a realizar los trabajos de búsqueda y extracción de hidrocarburos conforme a las más racionales y

---

<sup>1</sup> Autoridad de Aplicación: organismo que controla las actividades relacionadas a la industrias de los hidrocarburos de acuerdo a lo que establece el Título IX de la Ley 17.319

eficientes técnicas. Al igual que en el caso anterior los trabajos realizados como producto de la producción de hidrocarburos se generan datos e información.

Le Ley 17.319 también establece que *“resulta indispensable disponer en tiempo y forma de la información generada como consecuencia de las operaciones desarrolladas en cada una de las actividades del sector”*. Esto se menciona claramente en los artículos 70, 80, 87 y 97 otorgando a la Secretaria de Energía de la Nación facultades para el dictado de normas y resoluciones que regulen la remisión de la información por parte de las empresas petroleras. De esta forma la Secretaría de Energía busca disponer de un Banco de Datos Digital y un Archivo de Datos Físicos para lograr una administración más eficiente de la información.

### **2.3. El marco legal: sus cambios y los efectos en el circuito de la información.**

#### **Penalidades**

Como se mencionó en el apartado anterior, la ley 17.319 facultaba a la Secretaria de Energía a solicitar a las empresas petroleras la remisión de información producto de las actividades de E&P. Desde la desregulación del mercado durante los años 90 este marco de acción ha ido variando lo cual generó un impacto directo en cómo y a quién las empresas petroleras deben remitir información. Se menciona a continuación los aspectos más destacados que serán tenidos en cuenta para el posterior análisis del presente trabajo:

- Ley N° 24.145/1992 en su Artículo 1° transfirió el dominio sobre los yacimientos de hidrocarburos del Estado Nacional a las Provincias en cuyos territorios se encuentren.
- Decreto 546/2003 en su Artículo 3° establece que las empresas petroleras mantienen la obligación de brindar a la Autoridad de Aplicación provincial correspondiente la totalidad de la información sobre sus actividades que suministraban hasta el presente y toda aquella adicional que ésta les requiera, toda la cual deberá ser enviada simultáneamente a la Secretaria de Energía en su carácter de autoridad de elaboración y ejecución de la política energética nacional y a su rol de coordinación. La omisión de este deber de información estará penado por las multas que establecerá la reglamentación pertinente.

Respecto de las sanciones por incumplimiento, el artículo 87 de la Ley N° 17.319 establece que aquellas compañías que no remitieran información en tiempo y forma pueden

ser penadas con multas cuyos valores serán función de la gravedad e incidencia del incumplimiento. Por otro lado se establece que en caso de transgresiones reiteradas las Autoridades de Aplicación en virtud de lo dispuesto por el Artículo 80, inc. d) de la mencionada ley podrán establecer la caducidad automática del permiso de exploración o de la concesión de explotación.

#### **2.4. La remisión de información a las Autoridades de Aplicación: marco legal vigente y situación actual**

La Resolución N° 319/93, establece *“las normas y procedimientos para la remisión de información estadística, datos primarios y documentación técnica a la Secretaría de Energía, por parte de las empresas y/o consorcios Permisarios de Exploración, Concesionarios de Explotación y de Transporte, Refinadoras y Comercializadoras de Hidrocarburos” (319/93)*. En el año 2005 la Resolución 2057/2005 modifica el artículo 2do de la mencionada resolución estableciendo que los plazos en los que se deben suministrar la información, como así también estableciendo que *“la responsabilidad por la remisión en tiempo y forma de la misma estará en cabeza de los titulares de Permisos de Exploración y Concesiones de Explotación, así como de todo otro derecho de Exploración o Explotación de Hidrocarburos otorgado por Autoridad Nacional o Provincial Competente.” (2057/2005)*. Cabe destacar que la remisión de esta información por parte de las empresas petroleras tiene carácter de Declaración Jurada.

Para el análisis del presente trabajo nos focalizaremos en la información vinculada a las actividades de E&P, o sea la que debe ser remitida por las empresas petroleras que tienen permisos de exploración y/o concesiones de explotación. Dicha información corresponde a lo que se denomina en las resoluciones antes mencionadas como *“datos primarios y documentación técnica”*. Se detalla a continuación, Cuadro 2, la información que debe ser remitida por las empresas petroleras de acuerdo a lo que establecen los Adjuntos III y IV de la resolución 319/93:

| <b>Cuadro 2:</b> resumen de la documentación técnica que deben remitir las empresas petrolera según la Resolución 319/93                                                                                                                     |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adjunto III - Datos primarios de exploración y explotación                                                                                                                                                                                   | Datos primarios geofísicos                    | Sísmica                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                               | Magnetometría                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                               | Gravimetría                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              | Datos primarios geológicos de perforación     | Perfiles registrados                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                               | Testigos corona y testigos laterales                                                                                                                                                                                                                           |
| Adjunto IV - Documentación técnica                                                                                                                                                                                                           | Documentación técnica de exploración          | Programas de Exploración                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                               | Informe de iniciación de pozo de exploración                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                               | Informe final de pozo                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                               | Informe de abandono de pozo                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                               | Informe de manifestación de hidrocarburos                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                               | Denuncia de descubrimiento de hidrocarburos                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                               | Datos de Topografía                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                               | Geología de superficie                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                               | Documentación geofísica (Sísmica de reflexión, Magnetometrías, Gravimetría)                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                               | Información de perforación                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                               | Documentación resultante de cualquier otra tarea o método no enunciada en el presente capítulo.                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                              | Documentación técnica de áreas de explotación | Para la documentación técnica de pozos exploratorios en Concesiones de Explotación, de estudio, de avanzada y de desarrollo; se aplicará lo previsto en 4.1. Lo mismo se aplicará para relevamientos geológicos y geofísicos; y para los planes de exploración |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                               | Información semestral (Copia actualizada de la evolución de la producción por zona y de la ficha compendio según Adjunto IV-g. Se remitirá asimismo el cumplimiento del Plan de acción por yacimiento)                                                         |
| Información anual (Copia actualizada del Plano Base de la AREA, en escala 1:50.000, detallando la ubicación de los lotes de explotación y el Plan de Inversiones para dichos lotes y para la exploración complementaria del resto del área.) |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Fuente:</b> elaboración propia en base a lo detallado en la Resolución 319/93 de la Secretaría de Energía                                                                                                                                 |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                |

Dicha resolución también establece las obligaciones que deben cumplir las Autoridades de Aplicación principalmente en lo que refiere a los períodos de confidencialidad de la información provista por las empresas. Estos períodos dependen fundamentalmente del tipo de información y la confidencialidad caducará de acuerdo al siguiente esquema:

- Historia de Pozos de Producción: Inmediatamente.
- Historia de Pozos de Exploración: A los tres (3) años.
- Perfiles de Pozos: A los cinco (5) años.
- Información sobre Relevamientos de Datos Sísmicos: Inmediatamente.
- Registros Sísmicos, Gravimétricos y Magnetométricos: A los cinco (5) años.
- Ensayos de Producción: Inmediatamente.

### **3. El proceso de licitación de los permisos de exploración y la importancia de la información.**

Con el objetivo de comprender donde y como se generan datos en la actividad de E&P, y cuál es su importancia en la toma de decisiones, describiremos primero como es un proceso de descubrimiento de hidrocarburos y su posterior explotación, para luego describir como es el proceso de licitación de los permisos de exploración.

#### **3.1. Explorar para descubrir y explotar energía fósil**

Para que exista un yacimiento de gas o petróleo potencialmente comercializable, debe existir un sistema petrolero que cumpla con los siguientes factores:

- Presencia de una roca madre generadora de hidrocarburo.
- Existencia de una trampa geológica que pueda acumular los hidrocarburos generados.
- Existencia en la trampa de una roca reservorio que posibilite la producción comercial del hidrocarburo.
- Características favorables que permitan la migración del gas o petróleo desde la roca madre hasta la roca reservorio ubicada en la trampa.

Si uno de estos factores está ausente probablemente se torna imposible la presencia de hidrocarburos comerciales en el área de estudio. Es por ello que información como la geología de superficie, datos geofísicos y datos de pozos perforados cerca de las áreas a explorar se vuelven fundamentales para disminuir la incertidumbre sobre la presencia de hidrocarburos.

Cuando se encara la exploración de un área, se realizaran una serie de trabajos técnicos previos (métodos indirectos de prospección: sísmica, geología de campo) a la perforación del primer pozo exploratorio que permitan obtener información de campo y hacer estudios en gabinete. Una vez que, a través de los estudios realizados se infiere la existencia de los cuatro factores antes mencionados, se pone en marcha el estudio económico para determinar si es conveniente realizar la perforación de un pozo exploratorio. Las tareas de perforación y terminación de un pozo exploratorio son comunes a cualquier pozo con la diferencia que el menor grado de conocimiento de la zona aumenta la duración y el costo de las tareas. Cabe destacar que los costos de perforación varían mucho de acuerdo con las

características del terreno, y que existe una relación del tipo exponencial entre los desembolsos necesarios para la perforación y para la profundización final del sondeo (Montamat ,2007).

Si el pozo exploratorio resulta descubridor, entonces se procederá a la perforación de pozos de avanzada con el objetivo de delimitar el nuevo yacimiento y establecer el volumen aproximado del reservorio descubierto. Estimadas las reservas, se analiza la factibilidad de desarrollarlas y comercializarlas, incluyendo en este análisis la el número de pozos productivos a perforar y su ubicación, a los efectos de optimizar su beneficio económico (Montamat ,2007).

### **3.2. El proceso de licitación de los permisos de exploración**

El proceso de licitación (ver Anexo II, Gráfico 1) se inicia cuando una Autoridad de Aplicación hace un llamado a licitación para la adjudicación de un permiso de exploración. Las empresas interesadas adquirirán el pliego de la misma y puede además comprar los paquetes de datos pre-existentes que son ofrecidos por dichos organismos. Si la empresa considera que el paquete de datos adquirido no está completo, posiblemente opte por adquirir información de algunos consultores expertos del mercado. Luego del análisis de la información pre-existente que haya adquirido, cada compañía establecerá la viabilidad de ofertar por el permiso de exploración. Realizadas las ofertas, la Autoridad de Aplicación asignará el permiso de exploración a quien haya realizado la mejor oferta económica.

Una vez adjudicada el área, la empresa petrolera iniciará un proceso de adquisición de nuevos datos y/o re-procesamiento de los datos pre-existentes, de acuerdo a lo que hemos descrito en el apartado 3.1. Esto permitirá establecer un modelo geológico con el objetivo de descubrir un nuevo yacimiento. Transcurrido los 5 primeros años y después del análisis que haya realizado se abren tres posibles caminos:

- Que se descubra un nuevo yacimiento y entonces se migre de un contrato de exploración a una concesión de explotación.
- Que no se descubra un nuevo yacimiento y la empresa operadora decida no proseguir con la exploración por un período más.
- Que se revierta parte del permiso exploratorio y se inicie un segundo período de exploración por 4 años. Si finalmente en este segundo período la empresa no tiene

éxito procederá a la devolución total del permiso de exploración a la Autoridad de Aplicación.

### **3.3. Los paquetes de datos y su importancia en la toma de decisiones**

La industria de E&P enfrenta un gran reto de combinar datos e información disponibles para establecer la viabilidad de encarar un nuevo proyecto exploratorio. Para llevar adelante el proceso de evaluación de un área con potencial exploratorio (ver Anexo II, gráfico 2), necesitará recibir un paquete de datos que contenga, como mínimo, la documentación de los pozos (legajo y perfiles) y sísmica procesada pre-existente. Los paquetes de datos que adquieren las empresas petroleras al momento de iniciar una evaluación de un área, son producto de la recopilación histórica que cada Autoridad de Aplicación viene realizando en función de las obligaciones que tienen las empresas (Cuadro 2, apartado 2.4). Como esta remisión de información no ha sido controlada y ha ido variando los entes de administración a lo largo de la historia (o sea no existe un punto común de recopilación de los mismos), puede ocurrir que el paquete de datos que adquiera la empresa no tenga la certeza de ser completo. ¿Qué implica esta situación? Aumenta la incertidumbre y aumenta el riesgo al momento de hacer una evaluación económica. Por ello, si alguno de estos datos faltase las compañías podrían optar por contactar a distintos “consultores especialistas” del mercado que podrían brindarle información para complementar el análisis. También puede ocurrir que el paquete de datos contenga los informes mínimos, y aún así, las empresas opten por incluir otra información que haya en el mercado (estudios de universidades o informes que se hayan realizado en otra época y este en manos de algún consultor especialista). Cualquiera de estas dos opciones hará incurrir a la empresa en gastos extras, además de los que ya haya realizado al momento de adquirir el pliego de licitación. En el Cuadro 3, analizo cuales de los datos detallados en la resolución 319/93 cobran importancia en el proceso de toma de decisiones durante la evaluación de un área exploratoria y como la falta de los mismos, según su impacto en la toma de decisiones, puede incrementar el costo de adquirir información.

| <b>Cuadro 3:</b> Importancia de la información en la toma de decisiones y la variación de los costos                                                                                 |                                         |                       |                                       |                                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Item                                                                                                                                                                                 | Valor del dato para la toma de decisión | Impacto de no tenerlo | Importancia en la toma de la decisión | Acto mitigación                                                                                     | Costos     | Comentarios                                                                                                                                                                    |
| Sísmica                                                                                                                                                                              | Imprescindible                          | ALTO                  | DECISIVA                              | Contratar consultor especialista que provea datos                                                   | VP+VPD+VEI | Incremento del costo inicial debido a que el paquete de información adquirido no contiene la información imprescindible para dar inicio al análisis del potencial exploratorio |
| Perfiles registrados                                                                                                                                                                 | Imprescindible                          | ALTO                  | DECISIVA                              |                                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                |
| Informe final de pozo                                                                                                                                                                | Imprescindible                          | ALTO                  | DECISIVA                              |                                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                |
| Informe de abandono de pozo                                                                                                                                                          | Imprescindible                          | ALTO                  | DECISIVA                              |                                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                |
| Testigos corona y testigos laterales                                                                                                                                                 | Imprescindible                          | ALTO                  | DECISIVA                              |                                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                |
| Informe de manifestación de hidrocarburos                                                                                                                                            | Imprescindible                          | ALTO                  | DECISIVA                              | Solo si fuese necesario a criterio de la empresa, contratar consultor especialista que provea datos | VP+VPD+VEI | Solo existirá un incremento del costo si la empresa considera que por la calidad de los datos imprescindibles, es necesario adquirir los datos de esta categoría.              |
| Geología de superficie                                                                                                                                                               | Necesaria                               | MEDIO                 | NO DECISIVA                           |                                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                |
| Documentación geofísica (Sísmica de reflexión, Magnetometría, Gravimetría)                                                                                                           | Necesaria                               | MEDIO                 | NO DECISIVA                           |                                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                |
| Programas de Exploración                                                                                                                                                             | Necesaria                               | MEDIO                 | NO DECISIVA                           |                                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                |
| Información de perforación                                                                                                                                                           | Necesaria                               | MEDIO                 | NO DECISIVA                           |                                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                |
| Datos de Topografía                                                                                                                                                                  | Necesaria                               | MEDIO                 | NO DECISIVA                           |                                                                                                     | VP+VPD     | No sería necesario que la empresa incurra en costos extras por esta información                                                                                                |
| Denuncia de descubrimiento de hidrocarburos                                                                                                                                          | Indistinta                              | BAJO                  | NO DECISIVA                           |                                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                |
| Informe de iniciación de pozo de exploración                                                                                                                                         | Indistinta                              | BAJO                  | NO DECISIVA                           |                                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                |
| Magnetometría                                                                                                                                                                        | Indistinta                              | BAJO                  | NO DECISIVA                           |                                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                |
| Gravimetría                                                                                                                                                                          | Indistinta                              | BAJO                  | NO DECISIVA                           |                                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                |
| Documentación resultante de cualquier otra tarea o método no enunciada en el presente capítulo.                                                                                      | Indistinta                              | BAJO                  | NO DECISIVA                           |                                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                |
| VP = valor pliego<br>VPD= valor paquete de datos ofrecido por la Autoridad de Aplicación<br>VEI=valor extra pagado por la empresa petrolera para adquirir información imprescindible |                                         |                       |                                       |                                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                |
| Fuente: elaboración propia en base a consultas realizadas a especialistas de la industria                                                                                            |                                         |                       |                                       |                                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                |

Como conclusión de este apartado, la mayor disponibilidad de paquetes de datos beneficia tanto a la empresa como a las Autoridades de Aplicación desde los siguientes puntos de vista:

- La empresa accede a mayor cantidad de datos lo que mejorara sus posibilidades de disminuir el riesgo al momento de tomar decisiones. Además se verán motivadas a hacer inversiones donde mayor información puedan disponer.
- Las Autoridades de Aplicación se verán beneficiadas por obtener mayor interés de las empresas a invertir en sus áreas. Además de obtener beneficios económicos por la venta de los paquetes de datos.

El Cuadro 4 analiza si existe alguna relación entre el nivel de inversión ofertado por las empresas y la disponibilidad de información. Los datos considerados abarcan el periodo 2001-2006 y muestran la cantidad de áreas de exploración adjudicadas en las distintas provincias y las inversiones comprometidas en las mismas.

| <b>Cuadro 4:</b> resumen de permisos de exploración adjudicados y de inversiones comprometidas.<br>Periodo 2001-2006                                |                                   |                                       |                                         |                                                 |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------|
| Provincia                                                                                                                                           | Perm. Explo<br>Cuencas<br>Maduras | Perm. Explo<br>Cuencas Alto<br>Riesgo | Total permisos<br>exploracion<br>(M+AR) | Inversiones<br>comprometidas<br>(millones u\$s) | millones u\$s<br>promedio por area |
| Santa Cruz                                                                                                                                          | 14                                |                                       | 14                                      | 110,0                                           | 7,9                                |
| Chubut                                                                                                                                              | 16                                |                                       | 16                                      | 94,6                                            | 5,9                                |
| Neuquen                                                                                                                                             | 35                                |                                       | 35                                      | 265,8                                           | 7,6                                |
| Mendoza                                                                                                                                             | 12                                |                                       | 12                                      | 290,8                                           | 24,2                               |
| Salta                                                                                                                                               | 16                                |                                       | 16                                      | 239,2                                           | 14,9                               |
| La Pampa                                                                                                                                            | 11                                |                                       | 11                                      | 42,1                                            | 3,8                                |
| Rio Negro                                                                                                                                           | 16                                | 3                                     | 19                                      | 578,3                                           | 30,4                               |
| San Juan                                                                                                                                            |                                   | 3                                     | 3                                       | 22,2                                            | 7,4                                |
| La Rioja                                                                                                                                            |                                   | 2                                     | 2                                       | 7,3                                             | 3,6                                |
| Cordoba                                                                                                                                             |                                   | 8                                     | 8                                       | 66,1                                            | 8,3                                |
| San Luis                                                                                                                                            |                                   | 3                                     | 3                                       | No se dispone de datos                          |                                    |
| <b>TOTALES</b>                                                                                                                                      | <b>120</b>                        | <b>19</b>                             | <b>139</b>                              | <b>1.716,4</b>                                  | <b>12,3</b>                        |
| <b>Fuente:</b> elaboracion propia a partir de informacion publicada en el VII Congreso de Exploracion y Desarrollo de Hidrocarburos. Noviembre 2008 |                                   |                                       |                                         |                                                 |                                    |

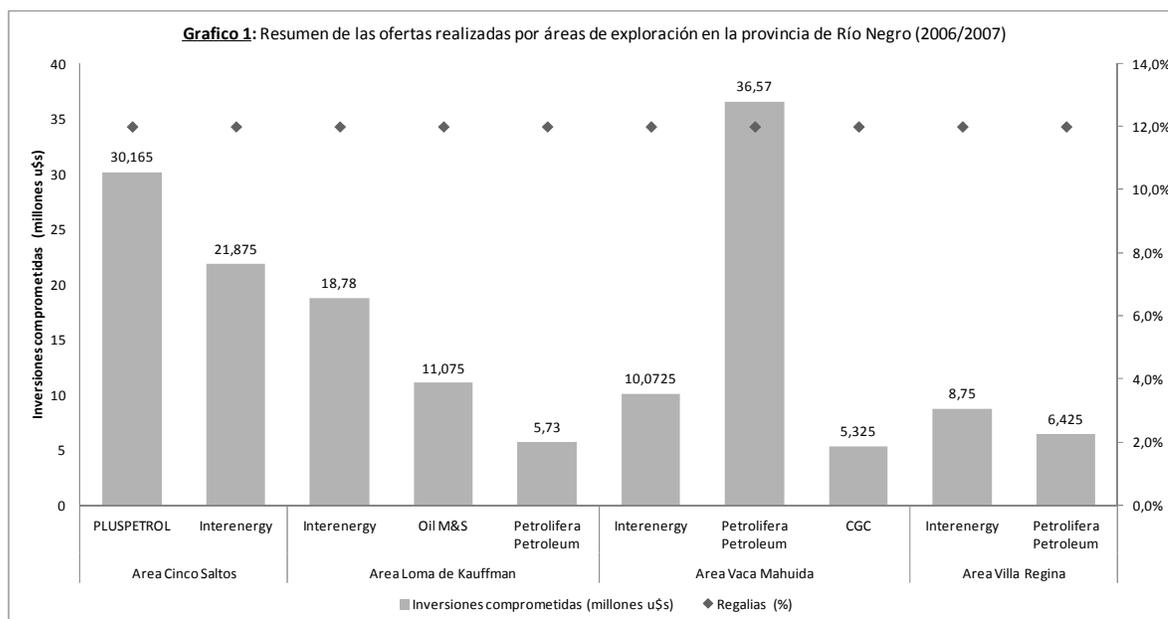
La mayor cantidad de ofertas se realizaron sobre las denominadas cuencas maduras que incluyen las provincias de Río Negro, Mendoza, Salta, Neuquén, La Pampa, Santa Cruz y Chubut. En cuencas de este tipo hay mayor nivel de disponibilidad de información producto de años de exploración, desarrollo y explotación de los yacimientos, situación que permite a la empresas disminuir la incertidumbre sobre la presencia de hidrocarburos y eso las motiva a realizar no solo mayor cantidad de ofertas sino que además de un monto mayor. Tomemos como ejemplo de comparación el caso de la provincia de Córdoba (cuenca alto riesgo) y de Río Negro (cuenca madura). En el cuadro precedente podemos observar que el nivel de inversión ofertada en la provincia de Río Negro es de u\$s 30 millones promedio por área de exploración, mientras que en la provincia de Córdoba ese monto es de u\$s 8 millones promedio por área, casi 4 veces menos. Para entender que puede motivar esta diferencia de inversión consulté los pliegos de licitación de ambas provincias. En ambos casos existe una sección donde se detalla la “*información técnica*” disponible para cada una de las áreas que la provincia publicó para el proceso licitatorio. En el cuadro que sigue, Cuadro 5, se detallan para ambas provincias el tipo de información disponible y los montos que cobraron las Autoridades de Aplicación para disponer de dicha información.

| <b>Cuadro 5:</b> Resumen de la información técnica disponible para los permisos de exploración ofertados por las provincias de Río Negro y Córdoba. Año 2006 |                   |                                |                    |                     |            |            |                                    |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|------------|------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Provincia                                                                                                                                                    | Área              | Datos disponibles según pliego |                    |                     |            |            |                                    | Valor información en u\$s | Observaciones                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                              |                   | Inventario pozo                | Inventario sísmica | Pozos Exploratorios | Sísmica 2D | Sísmica 3D | Planos de Área con sísmica y Pozos |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Río Negro                                                                                                                                                    | AGUA AMARGA       | SI                             | SI                 | 3                   | SI         | SI         | SI                                 | 12000                     | Líneas Sísmicas 2665 km de líneas sísmicas, compartidas con las áreas en producción Entre Lomas, Agua Salada, Loma Guadaluosa y Los Caldenes, y con las áreas a licitar Lago Pellegrini y Cinco Saltos.                                                                       |
|                                                                                                                                                              | AGUADA DE CORDOBA | SI                             | SI                 | 2                   | SI         | NO         | SI                                 | 4000                      | Líneas Sísmicas 492 km de líneas sísmicas, compartidas con las áreas en producción Estación Fernández Oro y con las áreas a licitar Meseta Baya y Laguna de Piedra.                                                                                                           |
|                                                                                                                                                              | EL CUY            | SI                             | SI                 | NO                  | SI         | NO         | SI                                 | 3000                      | Líneas Sísmicas 186 km de líneas sísmicas, compartidas con el área a licitar Laguna de Piedra.                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                              | LAGO PELLEGRINI   | SI                             | SI                 | 1                   | SI         | NO         | SI                                 | 7500                      | Líneas Sísmicas 1427 km de líneas sísmicas, compartidas con el área en producción Agua Salada, La Yesera, Cerro Manrique, Loma Negra, Puesto Zúñiga, Jaguel de Bara, y con las áreas a licitar Agua Amarga, Cinco Saltos, Lago Pellegrini, Laguna El Loro y Loma de Kauffman. |
|                                                                                                                                                              | MESETA BAYA       | SI                             | SI                 | 3                   | SI         | NO         | SI                                 | 3000                      | Líneas Sísmicas 606 km de líneas sísmicas, compartidas con las áreas en producción Estación Fernández Oro y Río Neuquén y con el área a licitar Aguada de Córdoba.                                                                                                            |
|                                                                                                                                                              | VACA MAHUIDA      | SI                             | SI                 | 14                  | SI         | SI         | SI                                 | 15500                     | Líneas Sísmicas 1616 km de líneas sísmicas, compartidas con las áreas en producción Rinconada, Las Bases, Blanco de Los Olivos, Bajo Hondo y Estancia Vieja y con las áreas a licitar Puesto Guevara, Cerro Chato, Laguna El Loro y Angostura.                                |
|                                                                                                                                                              | VILLA REGINA      | SI                             | SI                 | 5                   | SI         | SI         | SI                                 | 9000                      | Líneas Sísmicas 2162 km de líneas sísmicas, compartidas con las áreas a licitar Cerro Chato, Puesto Guevara y Loma de Kauffman.                                                                                                                                               |
| Córdoba                                                                                                                                                      | SEBASTIAN ELCANO  | NO                             | NO                 | NO                  | NO         | NO         | NO                                 | 0                         |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                              | JESUS MARIA       | NO                             | NO                 | 1                   | NO         | NO         | NO                                 | 0                         | El pozo existente, es un pozo estratigráfico perforado por YPF en 1994                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                              | SAN FRANCISCO     | NO                             | NO                 | NO                  | SI         | NO         | NO                                 | 5000                      | Líneas Sísmicas 942 km. No posee pozo exploratorio en el área pero a 10Km en territorio santafesino hay datos de un pozo profundo perforado por YPF en 1978                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                              | RIO SEGUNDO       | NO                             | NO                 | NO                  | NO         | NO         | NO                                 | 0                         |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                              | ARROYITO          | NO                             | NO                 | NO                  | SI         | NO         | NO                                 | 3000                      | Líneas Sísmicas 395 km registrados por YPF entre 1975 y 1976 y Amoco en 1991                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                              | LAS VARILLAS      | NO                             | NO                 | NO                  | SI         | NO         | NO                                 | 2500                      | Líneas Sísmicas 524 km registrados por YPF entre 1975 y 1976.                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                              | RIO CUARTO        | NO                             | NO                 | NO                  | NO         | NO         | NO                                 | 0                         |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                              | BELL VILLE        | NO                             | NO                 | 2                   | SI         | NO         | NO                                 | 5000                      | Líneas Sísmicas 517 km registrados por YPF entre 1975 y 1976. Los pozos existentes son pozos estratigráficos perforados por YPF en 1976 y 1977                                                                                                                                |
|                                                                                                                                                              | CANALS            | NO                             | NO                 | NO                  | SI         | NO         | NO                                 | 2500                      | Líneas Sísmicas 240 km registrados por YPF en 1974 y 1976.                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                              | DE LA SERNA       | NO                             | NO                 | NO                  | NO         | NO         | NO                                 | 0                         |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                              | BULNES            | NO                             | NO                 | NO                  | NO         | NO         | NO                                 | 0                         |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                              | CORRAL DE BUSTOS  | NO                             | NO                 | 2                   | SI         | NO         | NO                                 | 5000                      | Líneas Sísmicas 463 km registrados por YPF en 1975, 1976 y 1994. Los pozos existentes son pozos estratigráficos perforados por YPF en 1977 y 1995                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                              | GENERAL LEVALLE   | NO                             | NO                 | 1                   | SI         | NO         | NO                                 | 6000                      | Líneas Sísmicas 716 km registrados por YPF en 1974 y por Hunt OIL en 1991. El pozo de exploración fue realizado por Hunt OIL en 1996 arrojando rastros de petróleo.                                                                                                           |
|                                                                                                                                                              | MATALDI           | NO                             | NO                 | NO                  | SI         | NO         | NO                                 | 3000                      | Líneas Sísmicas 853 km registrados por YPF en 1972 y por Hunt OIL en 1991.                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                              | LUCIO V. MANSILLA | NO                             | NO                 | NO                  | SI         | NO         | NO                                 | 3500                      | Líneas Sísmicas 487 km registrados por YPF en 1973 y 1985.                                                                                                                                                                                                                    |
| VILLA DOLORES                                                                                                                                                | NO                | NO                             | NO                 | NO                  | NO         | NO         | 0                                  |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                               |

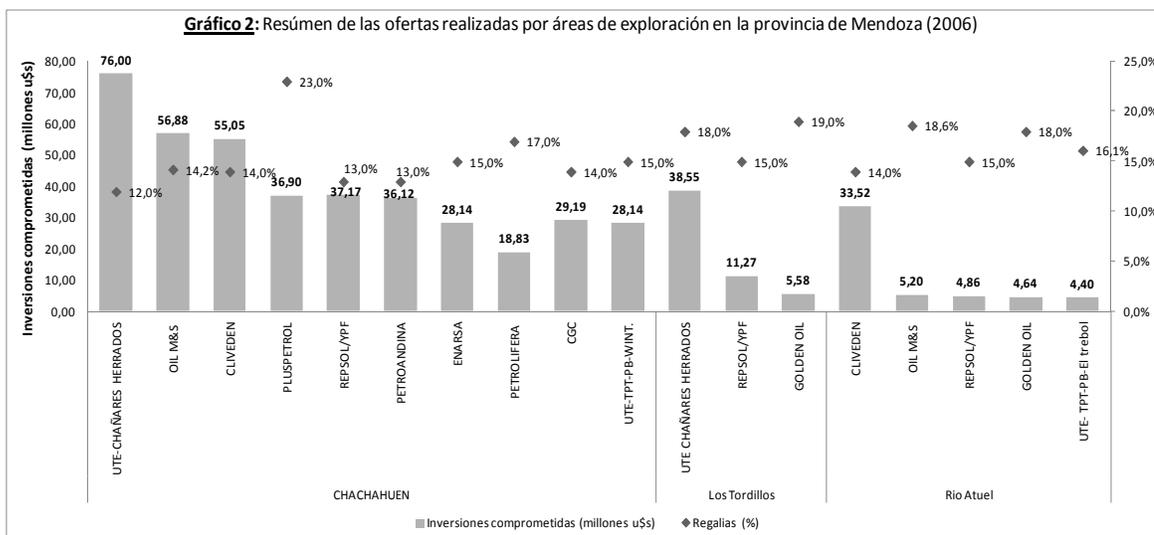
**Fuente:** elaboración propia a partir de información publicada en los pliegos de bases y condiciones legales generales y particulares de los concursos públicos internacionales para el otorgamiento de permisos de exploración y eventual explotación de las provincias de Córdoba y Río Negro.

Como se observa en este cuadro, el nivel de disponibilidad de información es mayor en la provincia de Río Negro. Para casi todas las áreas ofertadas por la provincia hay disponibilidad de datos de pozos, de sísmica y de geología. Además muchas de las líneas sísmicas 2D que se ofrecen atraviesan áreas que se encuentran actualmente en producción, situación que brinda información extra al momento de inferir modelos geológicos. Por ello la disponibilidad de datos pre-existentes de pozos, de sísmica y de geología permiten a las empresas disminuir el nivel de incertidumbre, lo que permite inferir que el nivel de inversión ofertado por las empresas en Río Negro es mayor y que además le permite a la Autoridad de Aplicación de esta provincia obtener un mayor beneficio económico por la venta de información.

Ahora bien, si suponemos la participación de varios actores en el proceso licitatorio y que todos al inicio acceden al mismo paquetes de datos, podemos decir que esa situación es una condición de “simetría” en la información que poseen. Esto los ubica a todos ellos, aparentemente, en la misma condición de igualdad y cabría preguntarnos: ¿cómo mantener los incentivos de hacer una mejor oferta si todos poseen la misma información? Cuando una empresa petrolera inicia el proceso de análisis de los datos pre-existentes para establecer si ofertará por un permiso de exploración, su decisión de inversión dependerá tanto de los datos que haya obtenido como del conocimiento interno que posea dentro de la organización. En actividades de este tipo el “know how” del equipo de trabajo es de suma importancia. Podría ocurrir, que si bien desde el punto de vista de los datos disponibles 2 empresas podrían estar en situaciones de simetría, al momento de analizar y sacar conclusiones ambas podrían llegar a modelos y conclusiones técnicas muy diferentes. Esto las ubicaría en una nueva posición de asimetría. La misma se basa primordialmente en la diferencia de “know how” interno que cada una de ellas tiene. Una de las empresas podría estar interpretando una muy buena condición geológica para un posible descubrimiento de un nuevo yacimiento, mientras que otra empresa podría estar interpretando que no es factible realizar un nuevo descubrimiento. Para ejemplificar este tipo de situaciones he realizado dos gráficos, que muestran las ofertas realizadas por distintas empresas en las provincias de Río Negro y Mendoza.



**Fuente:** elaboración propia a partir de información publicada en la página web <http://www.cfired.org.ar/default.aspx?nid=100>



**Fuente:** elaboración propia a partir de información publicada en la página web <http://www.cfired.org.ar/default.aspx?nid=100>

Como se observa en los gráficos anteriores, hay variaciones importantes en los montos ofertados para una misma área. En algunos casos esa diferencia alcanza valores importantes, como en el caso del área Vaca Mahúda en la provincia de Río Negro y Río Atuel y Los Tordillos en Mendoza.

Estas diferencias que observamos nos podrían llevar a pensar en una primera instancia, que el hecho que una empresa oferte casi el doble de inversión que otra, indican la posibilidad de algún tipo de conocimiento especial que le de la pauta a la empresa que está frente a la posibilidad de un importante descubrimiento de hidrocarburo. Para intentar entender si esto es posible, se analizará las ofertas realizadas en uno de los permisos exploratorios: Chachauen. El motivo de la elección se basa en que es el área que mayor dispersión de datos posee en cuanto a ofertas realizadas. Pero quisiera aclarar que no poseo información sobre el nivel y calidad de datos/información que utilizaron las empresas para realizar sus análisis técnicos. Por lo que los análisis que realicé de aquí en adelante tendrán por supuesto que “todas la empresas” adquirieron al inicio de la licitación el mismo “*set de datos*”.

### 3.4. Permiso de Exploración Chachahuén

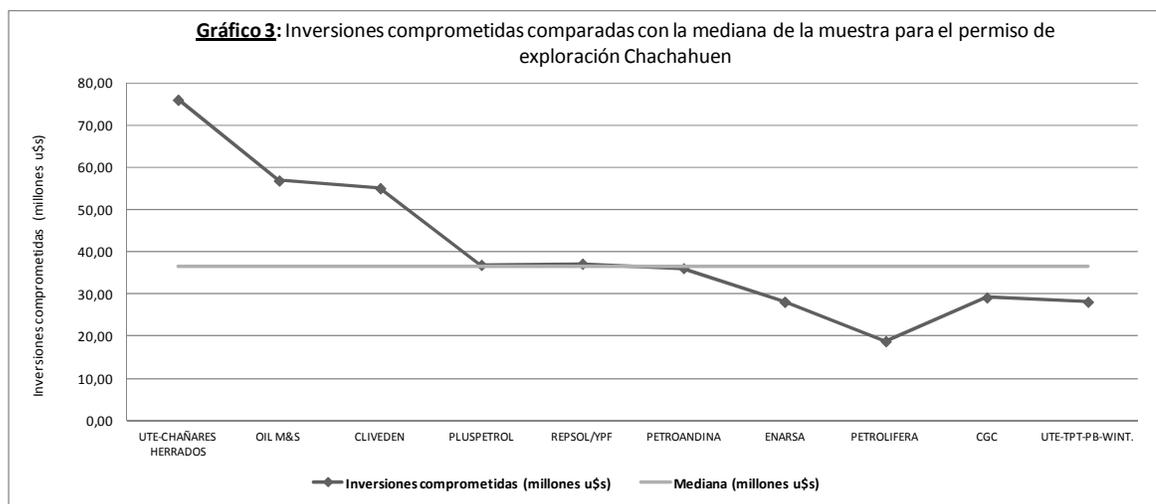
Como primer ejercicio para entender si los datos siguen algún comportamiento especial, se presentan una serie de cuadros y gráficos. En el Cuadro 6 se detallan: las empresas que realizaron ofertas, el período exploratorio propuesto, el % de regalías ofrecido,

la cantidad de unidades de trabajo (UT)<sup>2</sup> comprometidas durante dicho período y el monto total de la inversión comprometido.

| Cuadro 6: Resumen de las ofertas realizadas en el area Chachahuen en la provincia de Mendoza. |                       |                             |                            |              |                |                                           |                         |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------|----------------|-------------------------------------------|-------------------------|---------------------|
| Area                                                                                          | Empresas              | Pozos Exploratorios (aprox) | Perido Exploratorio (años) | Regalias (%) | UT = u\$s 5000 | Inversiones comprometidas (millones u\$s) | Mediana (millones u\$s) | Indicador (Inv/Med) |
| CHACHAHUEN                                                                                    | UTE-CHAÑARES HERRADOS | 25                          | 3                          | 12,0%        | 15200          | 76,00                                     | 36,51                   | 2,08                |
|                                                                                               | OIL M&S               |                             | 3                          | 14,2%        | 11375          | 56,88                                     |                         | 1,56                |
|                                                                                               | CLIVEDEN              |                             | 3                          | 14,0%        | 11009          | 55,05                                     |                         | 1,51                |
|                                                                                               | PLUSPETROL            |                             | 3                          | 23,0%        | 7380           | 36,90                                     |                         | 1,01                |
|                                                                                               | REPSOL/YPF            |                             | 2                          | 13,0%        | 7433           | 37,17                                     |                         | 1,02                |
|                                                                                               | PETROANDINA           |                             | 2                          | 13,0%        | 7223           | 36,12                                     |                         | 0,99                |
|                                                                                               | ENARSA                |                             | 3                          | 15,0%        | 5627,5         | 28,14                                     |                         | 0,77                |
|                                                                                               | PETROLIFERA           |                             | 2                          | 17,0%        | 3765           | 18,83                                     |                         | 0,52                |
|                                                                                               | CGC                   |                             | 3                          | 14,0%        | 5837           | 29,19                                     |                         | 0,80                |
|                                                                                               | UTE-TPT-PB-WINT.      |                             | 3                          | 15,0%        | 5627,5         | 28,14                                     |                         | 0,77                |

**Fuente:** elaboración propia a partir de información publicada en la página web <http://www.cfired.org.ar/default.aspx?nid=100>

A partir de los datos de las inversiones comprometidas ofertadas, se calculó la mediana de dicha muestra con el objetivo de tener un criterio de separación y observar que empresas están dentro de los rangos más altos y cuales en los más bajos de ofertas realizadas. En el gráfico 3 se muestra el resultado de esta operación.



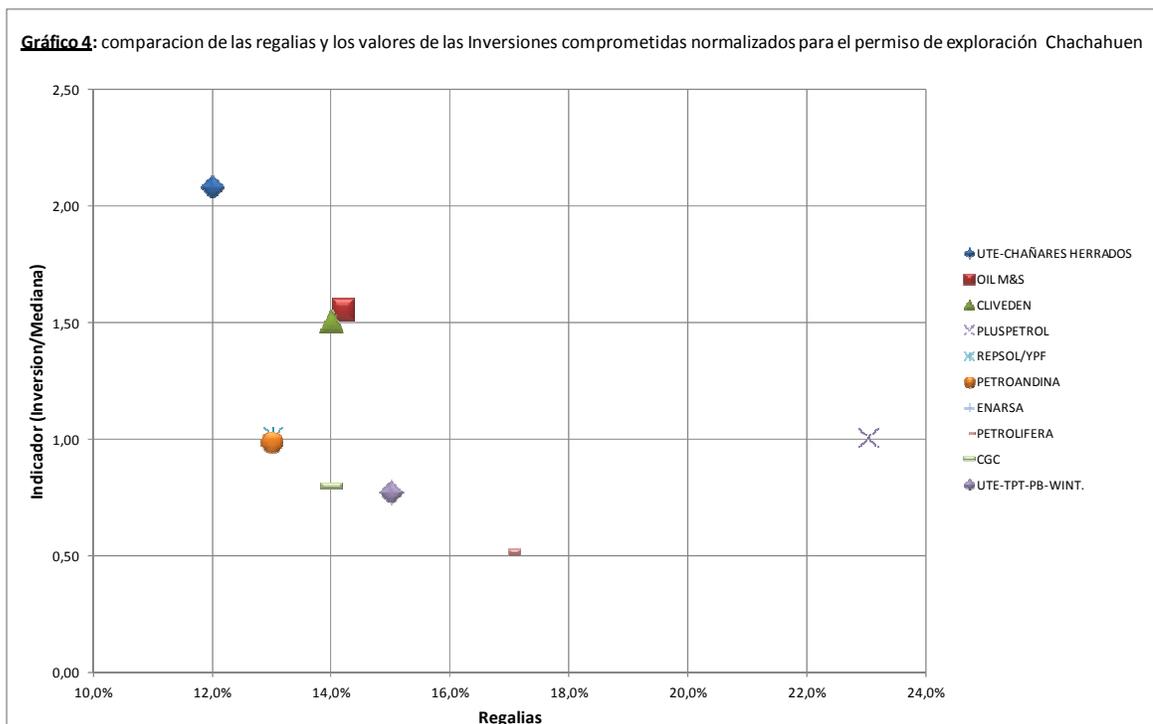
**Fuente:** elaboración propia a partir de información publicada en la página web <http://www.cfired.org.ar/default.aspx?nid=100>

Como puede observarse 4 de las 10 ofertas realizadas están por debajo de la mediana, el 30% lo encontramos con una variación mínima respecto de la mediana y 3 de las 10 restantes se encuentran en el rango más alto de ofertas. En principio se puede inferir que el conjunto de ofertas que se encuentran por debajo de la mediana son pesimistas versus el 30%

<sup>2</sup> Ver definición en ANEXO IV

de las ofertas que se encuentran por encima de la mediana, cuya tendencia pareciera ser optimista respecto de las expectativas de encontrar un nuevo yacimiento.

Tomando en cuenta la mediana de la muestra y el valor de cada oferta, realicé una normalización de la misma y lo correlacioné con el porcentaje de regalías ofrecido por cada empresa. Los resultados de dicha comparación se muestran en el gráfico 4:



**Fuente:** elaboración propia a partir de operaciones realizadas con los datos del cuadro 6.

La idea de realizar la correlación del % de regalías con la variable de inversión normalizada es entender si las ofertas realizadas por las empresas siguen algún comportamiento. Del gráfico precedente podemos observar:

- El 70% de las ofertas están concentradas en un valor del indicador comprendido entre 0,5 y 1. Esto parecería estar indicando que los valores ofertados por estas empresas son los más “acordes” para las posibilidades geológicas que presenta el área.
- El 90 % de las ofertas están concentradas en un valor de regalías comprendido entre el 12% y el 17%, lo cual también estaría indicando que este sería el rango más acorde a ofertar de acuerdo a las posibilidades geológicas que presenta el área.

- La UTE-Chañares Herrados realizó una oferta que se aleja de una manera importante de la mayoría de las ofertas, pero queda dentro del rango en cuanto a las regalías ofrecidas si se descubriese un nuevo yacimiento.
- La empresa PlusPetrol realizó una oferta que se encuentra dentro del rango de la mayoría de las ofertas, pero que se aleja en lo que se refiere al % de regalías ofrecidas si se descubriese un nuevo yacimiento.

Las ofertas de UTE-Chañares Herrados y PlusPetrol parecieran indicar que ambas empresas, ya sea a través de una inversión inicial más alta o a través de una pago de regalía mayor a futuro, tiene algún tipo de dato, información y/o “know-how” interno que los lleva a mejorar su oferta de distintas maneras.

Para entender si las ofertas de ambas empresas, cuyas inversiones comprometidas son muy diferentes al igual que las regalías ofrecidas a futuro, se están viendo afectadas por algún tipo de información “extra”, compararé las mismas a partir de la aplicación del VAN en un período comprendido por 3 años de exploración (el monto comprometido será la inversión inicial) y 25 años de producción considerando que se descubre un nuevo yacimiento.

La fórmula propuesta para utilizar es la siguiente:

$$\text{VAN} = -\text{Inversión} + \sum_{t=1}^{25} \frac{Q \times (P - C - P \times \text{reg})}{(1+r)^t}$$

donde:

- **Inversión** se considera al monto ofertado por cada una de las empresas como inversiones comprometidas para un período de exploración de 3 años.
- **t** es el período durante el que se realizaría la explotación de los hidrocarburos en caso que se descubriese un nuevo yacimiento.
- **reg** es el % de regalía ofrecido a pagar a la Autoridad de Aplicación en caso de que se descubra un yacimiento y se proceda a la explotación de los hidrocarburos. Los valores a utilizar son los indicados en el cuadro 5.
- **Q** es el valor estimado de barriles de petróleo que se producirían por año en dicha área si se descubriese un nuevo yacimiento.
- **P** es el precio del barril del petróleo en u\$s.
- **C** es el costo promedio de producción de hidrocarburos.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> “Los costos de producción de hidrocarburos que las petroleras tienen en Argentina se conforman de la siguiente manera: costo exploración + costo de desarrollo + costo de extracción. El costo total de producción (“total cost”): para el presente trabajo se considero en U\$S 6,10/bep.” Este dato fue tomado de la publicación *El costo del barril de petróleo crudo en Argentina*, Ricardo Andrés De Dicco. Fecha: Agosto de 2004 disponible en <http://www.salvador.edu.ar/csoc/idicso/energia/papelago5.htm>

- $r$  es la tasa de interés. El valor a utilizar es 15%.

Cabe destacar que para realizar los cálculos de  $Q$ , se analizaron los valores de producción y reservas de los yacimientos cercanos al área Chachahuen. El detalle de cómo se estimaron dichos valores se describe en el Anexo II.

En los Cuadros 7 y 8 que se detallan en el Anexo III se muestran los flujos de caja para un escenario “optimista”<sup>4</sup> para el área en análisis, tanto para las empresas UTE-Chañares Herrados como Pluspetrol.

El VAN obtenido para los flujos de fondos precedentes para ambas compañías son los siguientes:

|            | <b>UTE- Chañares Herrados</b> | <b>PlusPetrol</b> |
|------------|-------------------------------|-------------------|
| VAN (u\$s) | -65174861,02                  | -27695474,83      |

Como puede observarse, en ambos casos el VAN resultó negativo lo que nos permite establecer que si ambas empresas descubrieran un yacimiento de estas características, no lograrían siquiera recuperar la inversión inicial.

El mismo ejercicio y comparación se pueden observar en los Cuadros 9 y 10 que se detallan en el Anexo III pero planteando un escenario “pesimista”<sup>5</sup>.

El VAN y la TIR obtenidos para los flujos de fondos precedentes para ambas compañías son los siguientes:

|            | <b>UTE- Chañares Herrados</b> | <b>PlusPetrol</b> |
|------------|-------------------------------|-------------------|
| TIR        | 33,33%                        | 60,92%            |
| VAN (u\$s) | 70848698,89                   | 87964220,96       |

A diferencia del escenario anterior, en ambos casos el VAN resultó positivo por lo que las inversiones producirían ganancias por encima de la rentabilidad exigida. En cuanto a las TIR, ambas son superiores a la tasa de interés ( $i=15%$ ) utilizada, lo cual está indicando,

---

<sup>4</sup> Escenario Optimista: significa que existe mayor posibilidad de encontrar un yacimiento que produzca el volumen estimado.

<sup>5</sup> Escenario pesimista: significa que existe poca posibilidad de encontrar un yacimiento que produzca el volumen estimado.

que los proyectos dan una rentabilidad mayor que la rentabilidad mínima requerida (el coste de oportunidad).

Teniendo en cuenta estos últimos resultados podemos observar que la oferta realizada por PlusPetrol, tiene valores de VAN y TIR superiores a los de la UTE-Chañares Herrados. Desde mi punto de vista la propuesta de Pluspetrol pareciera más eficiente por los siguientes aspectos:

- Desde el punto de vista de la empresa, el monto de inversión inicial ofertado es menor (casi la mitad que el de UTE-Chañares Herrados), lo cual disminuye el riesgo inicial en caso de no descubrir un nuevo yacimiento.
- Desde el punto de vista de la Autoridad de Aplicación, el % de regalías que ofrece la empresa beneficiará a futuro a la provincia ya que eso implica más ingresos para el estado provincial.
- Las unidades de trabajo ofrecidas por esta empresa (UT=7380), representan menor cantidad de trabajos de adquisición de datos y/o reprocesamiento durante el período exploratorio, en comparación a las ofrecidas por UTE-Chañares Herrados (UT=15.200). Esta situación estaría indicando un mejor “uso” de los recursos de información ya sea que hayan sido adquiridos al momento del proceso licitatorio (datos históricos en poder de la Autoridad de Aplicación), como el “know how” interno que posee la empresa de dicha zona.

Para finalizar, creo que con el ejercicio precedente, queda de manifiesto que el grado de eficiencia en tareas de planificación dependerá “*del más completo uso del conocimiento existente*”<sup>6</sup> que pueda hacer quien planifica, así como también de la viabilidad de poner en manos de la autoridad dicho conocimiento.

#### **4. Conclusiones**

La información y el conocimiento son claves para la planificación de cualquier actividad industrial y por lo tanto disponer de los mismos nos permitirá tomar decisiones más acertadas. Por tal motivo, este trabajo pretendía brindar un análisis y apreciación personal acerca de cuál es la situación actual de la disponibilidad de datos e información relacionados a las actividades de E&P.

---

<sup>6</sup> F.A.Hayek. El uso del conocimiento en la Sociedad. Traducido del *American Economic Review*, XXXV, N 4 (septiembre, 1945), 519-30 con la debida autorización.

La primera conclusión de este trabajo es que implicó un gran esfuerzo “*conseguir datos*”. Como he mencionado desde el inicio, el manejo de la información de esta industria no se viene realizando de manera centralizada. Esta experiencia dejó de manifiesto el nivel de inconsistencia y de dispersión que existe en el manejo de los datos e información relacionados a la exploración y producción de hidrocarburos.

Actualmente los procesos de licitación de los permisos de exploración son manejados por las Autoridades de Aplicación, en algunos casos dichos pliegos se encuentran publicados en sus páginas Web, pero en otros casos no ha sido posible encontrarlos. Lo mismo ocurre con los resultados de dichos procesos licitatorios. La mayoría de los datos que he utilizado se encuentran publicados en el Consejo Federal de Inversiones (CFI) y/o en presentaciones de consultores especialistas del mercado que se han dedicado a hacer un seguimiento de estas rondas licitatorias.

Respecto de los datos de producción la Secretaría de Energía sigue siendo la fuente fundamental de los mismos. En su sitio Web<sup>7</sup> se pueden encontrar niveles de producción discriminados por cuenca, provincia, yacimiento y hasta por pozos, si fuese necesario. El único inconveniente que presenta es que en algunos casos es necesario conocer quiénes son los titulares que operan las concesiones y/o permisos para poder obtener datos. En cuanto a los organismos provinciales, si bien algunos tienen publicados datos de niveles de producción de petróleo y gas, los mismos son a nivel muy macro y no pueden ser discriminados por yacimiento o pozo.

En cuanto a la disponibilidad de datos e información técnica necesaria para la evaluación de los permisos de exploración destaco las siguientes observaciones:

- Las distintas provincias parecieran tener algún tipo de “orden” que les permite a las Autoridades de Aplicación ofrecer paquetes de datos a las empresas que quieran adquirirlos.
- Los datos disponibles de cada permiso de exploración se encuentran descriptos en los pliegos, al igual que el valor que la Autoridad de Aplicación cobra por los mismos.
- Respecto de los montos que se cobra por la información, no detecté un criterio por el cual se establezcan dichos valores. Sólo se observó que a mayor

---

<sup>7</sup> Fueron consultados los datos de producción publicados en 2 secciones de la página de la Secretaría de Energía. <https://www.se.gov.ar/datosupstream/main.php> y [http://www.energia.gov.ar/hidrocarburos/home\\_pet.php?idpagina=1608](http://www.energia.gov.ar/hidrocarburos/home_pet.php?idpagina=1608)

cantidad de información (pozos, km de líneas sísmicas, sísmica 3D, otros) mayor valor.

- En los pliegos se hace referencia a la obligación de las empresas de remitir información una vez iniciados los trabajos de exploración y su posterior explotación. Se establece además, que dicha remisión deberá respetar lo que establece la Resolución 319/93 de la Secretaria de Energía. También se establecen normas en los respecta a los formatos en que debe ser entregada la información siguiendo las mejores prácticas de la industria de E&P (archivos .las para los perfiles de pozo, archivos .pdf para los informes de pozo, archivos .SGY para los datos sísmicos, definición de los sistemas de referencias para los datos de coordenadas, entre otros). Esta situación estaría indicando un claro entendimiento por parte de las provincias de la importancia de hacer cumplir los parámetros que establece la legislación vigente (establecida por la Secretaria de Energía) como una herramienta que permita recolectar datos e información y agregue valor a decisiones tanto gubernamentales como de inversionistas.
- En los pliegos de la provincia de Córdoba y de la provincia de Río Negro se establece que, el respeto de las normas mencionadas en el punto anterior, tienen como objetivo mantener homogenizada la información del “*BANCO DE HIDROCARBUROS de la AUTORIDAD de APLICACIÓN*”<sup>8</sup>

Respecto de este último ítem si bien se menciona el Banco de Datos de Hidrocarburos, no encontré en las páginas Web de dichas provincias una referencia directa al mismo. Pero como hemos mencionado en el apartado 2.1, en el artículo 8 de la creación de ENARSA se menciona la *Base de Datos Integral de los Hidrocarburos*, de la que si hallé evidencia. En el sitio Web<sup>9</sup> de ENARSA hay un apartado que explica que “*el Banco de Datos Integral de los Hidrocarburos inició sus actividades de generación de contenidos y administración de la información en el mes de agosto de 2007. A la fecha han adherido al Banco de Datos; Chubut, Tierra del Fuego, Neuquén, Santa Cruz, Formosa y Río Negro.*” Esto explicaría la mención que se hace en el pliego de la provincia de Río Negro, pero queda la duda de la referencia que hace la provincia de Córdoba.

---

<sup>8</sup> En el pliego de la provincia de Córdoba esta mencionado en el Capítulo VI, ítem 45. En el pliego de la provincia de Río Negro esta mencionado en el Artículo 31.

<sup>9</sup> <http://www.enarsa.com.ar/bdih2.htm>

En cuanto a las preguntas planteadas al comienzo, este trabajo me permitió llegar a las siguientes observaciones tomando como ejemplo el caso testigo:

**¿Es importante que el Estado, a través de sus Autoridades de Aplicación, tenga un manejo centralizado de la información?**

Mi opinión es que si. Cuando hablamos de petróleo y gas estamos refiriéndonos específicamente a recursos no renovables, de los cuales la actividad económica e industrial depende enormemente. Si estos recursos están siendo explotados es lógico que exista un monitoreo sobre los mismos. Su declinación y/o agotamiento pueden afectar de la economía de un país. Por lo tanto el motivo fundamental de las Autoridades de Aplicación de tener en su poder los datos mencionados está vinculado a conocer el nivel de actividad de producción de manera que pueden inferir el nivel de declinación de las reservas. Conocer la información de Exploración les permitirá inferir cual es la posibilidad de que se descubran nuevos yacimientos que permitan un incremento de la reservas del país.

Por otro lado, a lo largo de este trabajo he mencionado múltiples fuentes de información, he mencionado falta e inconsistencia de datos entre otros inconveniente. Este tipo de situaciones aumenta los niveles de incertidumbre y los riesgos en la toma de decisiones. Si los datos técnicos estuviesen concentrados, todos los actores de la industria de E&P tendrían, al menos, un lugar único que sería el puntapié inicial para la búsqueda de información. Si bien esta centralización podría provocar situaciones de “simetrías que no permitan una real competencia”, considero que el análisis realizado en el 3.4 deja de manifiesto que los datos adquiridos al inicio de un proceso licitatorio son solo una de los pilares de la evaluación de un área, pero una pata fundamental, ya que da el marco de partida para los análisis que realicen las empresas operadoras.

Tener los datos centralizados, desde mi punto de vista, permitiría al Estado, a través de sus Autoridades de Aplicación, ofrecer mejores activos de información y transparencia con el objetivo fundamental de atraer inversionistas. Por otro lado permitiría a las empresas petroleras y/o inversionistas disponer de datos que les permita mejorar el nivel de éxito de sus evaluaciones. Por lo que una solución de este tipo estaría generando valor agregado a la actividad de E&P.

**¿Cuál es el beneficio económico para el Estado si se centraliza el manejo de la información?**

Considero que los beneficios obtenidos son varios y de distinta índole:

- Desde el punto de vista de eficiencia, que los datos estén centralizados indica la existencia de reglas claras que permitirían una directa y fácil accesibilidad. Esto sería valorado por empresas, inversionistas, universidades, y otros actores.
- Desde el punto de vista económico, el Estado estaría recibiendo ingresos por el uso de los datos. Con una visión más a largo plazo, esa disponibilidad de información estaría permitiendo el descubrimiento de nuevos yacimientos, situación que provocaría ingresos por el cobro de regalías.
- Desde el punto de vista del conocimiento, permitiría a los entes gubernamentales conocer la situación de los hidrocarburos y así establecer las acciones necesarias para aumentar el nivel de reservas, como ser por ejemplo la licitación de áreas petrolera que posean potencial exploratorio con planes atractivos para los inversionistas.

**¿Puede existir una solución que permita la centralización de la información pero que permita una toma de decisiones descentralizada de cada Autoridad de Aplicación? Si esto último es posible, ¿Cuál es la estructura organizacional más adecuada en el ámbito estatal para llevar adelante un modelo de este tipo?**

Cuando me planteé esta pregunta, la palabra “solución” la asocié directamente a una solución tecnológica. Los niveles de tecnología disponibles hoy permitirían implementar una herramienta que concentre los datos de la actividad de E&P en un único lugar y que sean administrados descentralizadamente por las distintas Autoridades de Aplicación. Con lo cual la gran discusión de la centralización y/o descentralización podría salvarse con la aplicación de tecnologías. Por eso creo que el gran desafío para un proyecto de estas características estaría más en la definición de normas legislativas que regulen esta situación. Y cuando hablamos de este punto entra en juego la estructura organizacional necesaria para ello. Como bien he mencionado anteriormente la Secretaría de Energía es la responsable de dictar las normas y lineamientos generales en materia de energía; las provincias son las dueñas de sus recursos y quienes los gestionan y administran. Pero desde mi punto de vista aún estaría faltando algún tipo de organismo que pueda regular la interacción entre los distintos actores (empresas, inversores, Autoridades de Aplicación, etc.) en temas de hidrocarburos. Para dar un ejemplo menciono otras experiencias a nivel mundial, como se los casos de:

- Noruega con su *Norwegian Petroleum Directorate*<sup>10</sup> que depende del *Ministry of Petroleum and Energy (MPE)*.
- Brasil con su *Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis*<sup>11</sup> (ANP) que depende del *Ministry of Mines and Energy*.

Estos organismos, que por lo general dependen de un ente equivalente a nuestra Secretaria de Energía, tienen por finalidad regular las actividades exclusivas de E&P y además, administran y gestionan bases de datos que concentran los datos e información producto de la actividad de exploración y explotación, las cuales son alimentadas y utilizadas por las empresas petroleras, pero con la regulación exclusiva de estos entes.

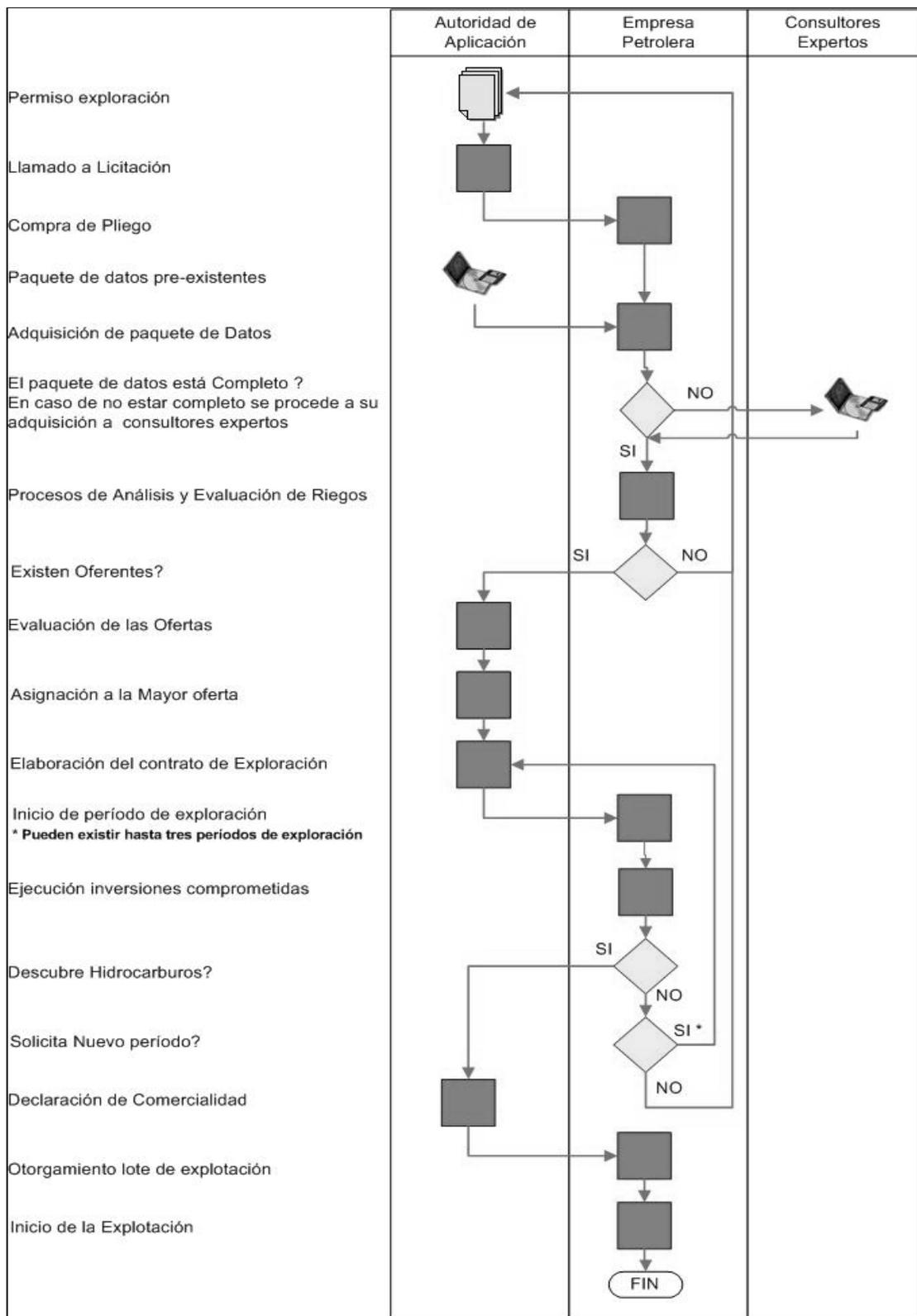
---

<sup>10</sup> <http://www.npd.no/en/>

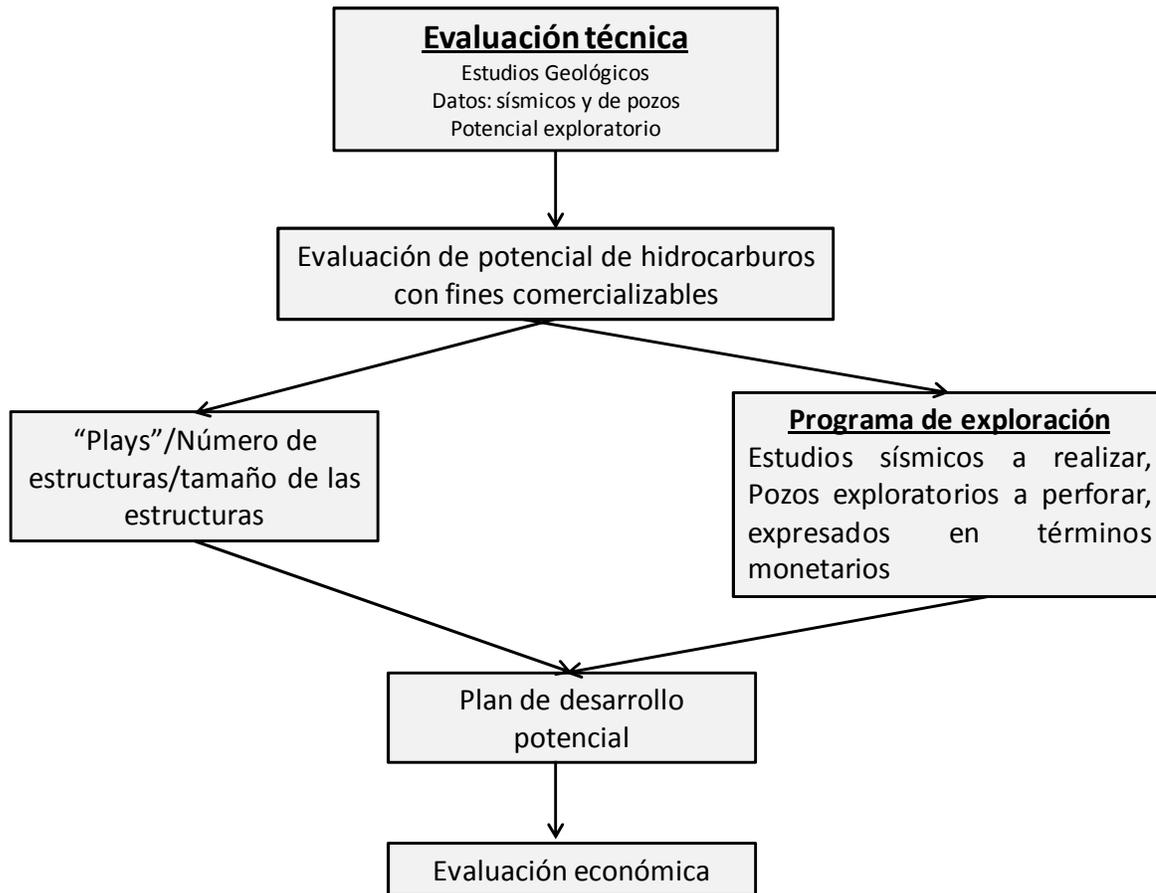
<sup>11</sup> <http://www.anp.gov.br/>

**5. ANEXO I: gráficos**

**Grafico 1:** Diagrama de flujo que muestra la secuencia de un proceso de licitación para los permisos de exploración.



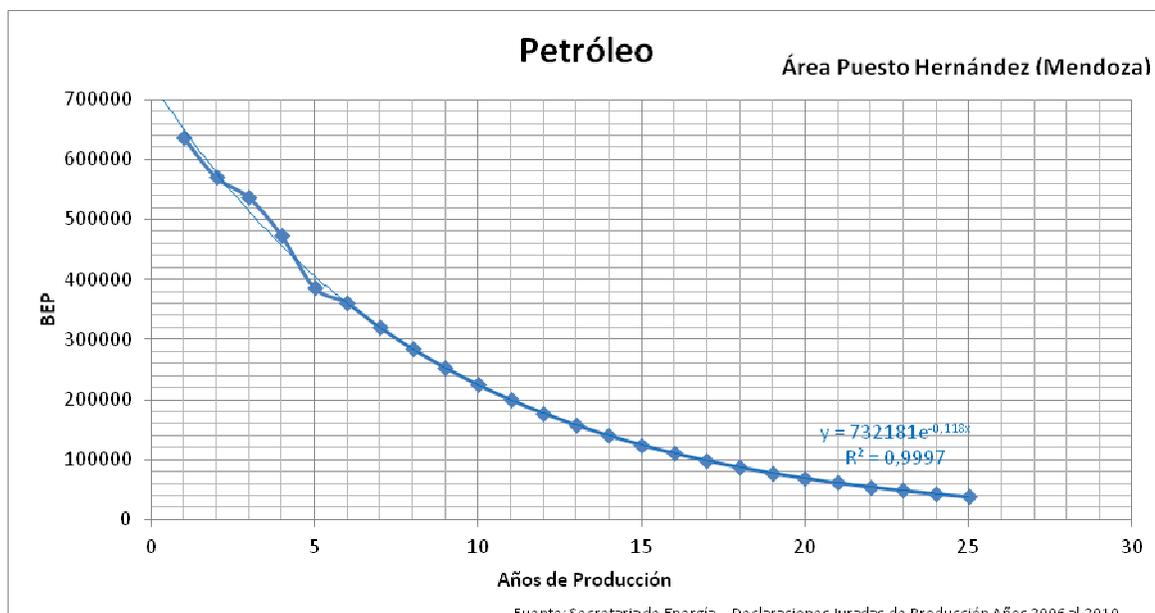
**Gráfico 2:** Proceso para la evaluación de proyectos de Exploración.



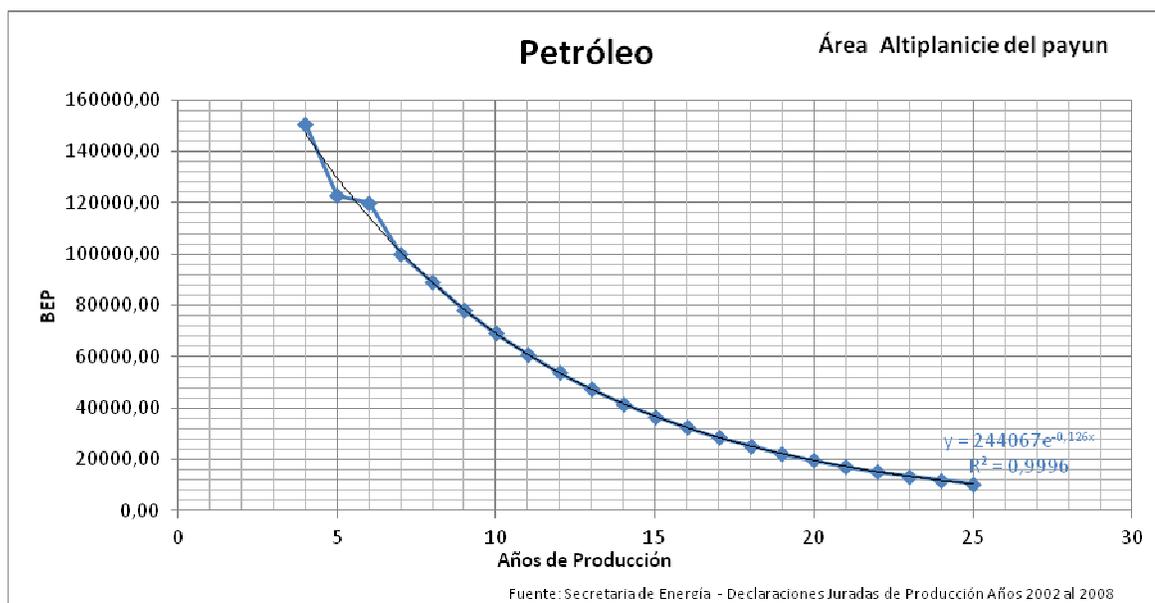
## 6. ANEXO II : Consideraciones que se tuvieron en cuenta para el cálculo del tamaño de un posible nuevo yacimiento en el permiso Chachahuen

Con el objetivo de poder calcular un volumen estimado de petróleo en el área Chachahuen si se descubriese un nuevo yacimiento, se utilizaron datos de producción de petróleo (en Barriles Equivalente Petróleo) publicados en la Secretaría de Energía para los yacimientos Puesto Hernández y Altiplanicie del Payún. Estos son yacimientos vecinos al área que se evaluó.

Para el yacimiento Puesto Hernandez se tomaron los datos de producción del periodo 2006 (año 1) al 2010 (año 5). Para establecer la declinación del yacimiento se realiza un ajuste exponencial (metodología más utilizada en yacimientos de estas características) dando como resultado el gráfico que se muestra a continuación:



La misma metodología se efectúa para el yacimiento de Altiplanicie del Payun, pero con datos de producción comprendidos entre el 2002 y 2008.

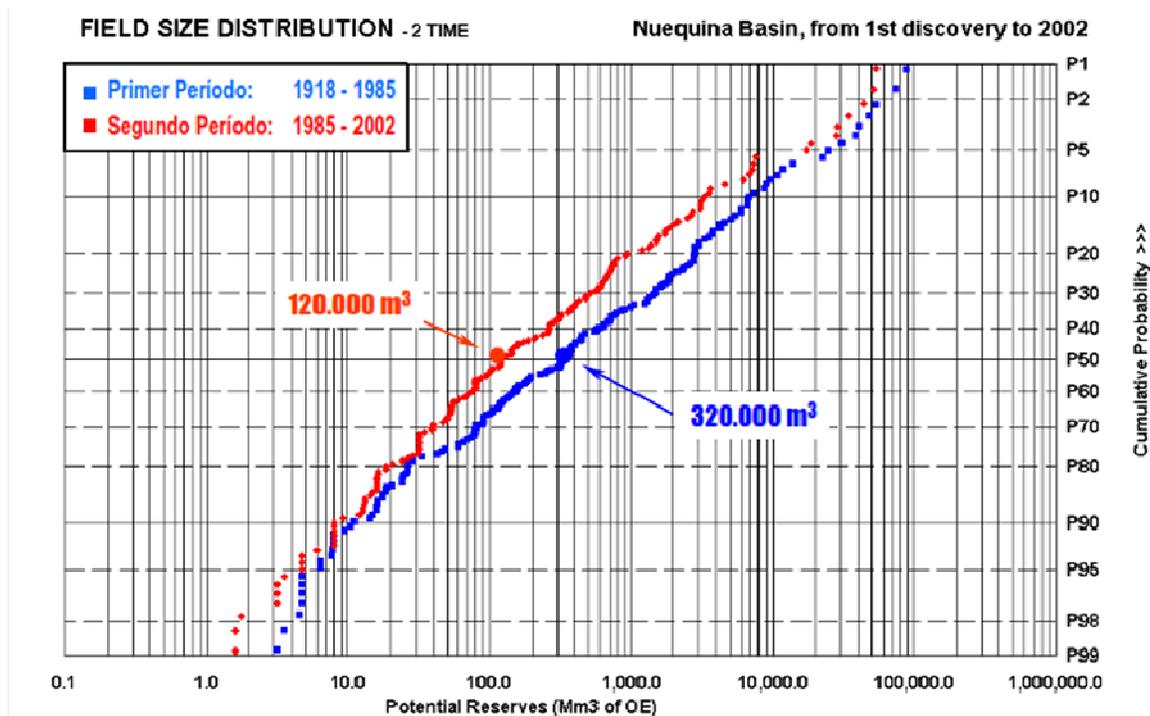


Se tomaron los datos de estos 2 yacimientos como ejemplos de posibles yacimientos a encontrar en el área de Chachahuen, ya que se ubican en un mismo ambiente morfo estructural de la Cuenca Neuquina conocido como “engolfamiento” (Puesto Hernández) y a la zona lindante de “plataforma” (Jagüel Casa de Piedra, Altiplanicie del Payún).

También se tuvo en cuenta la situación actual, en cuanto a reservas remanente de petróleo, y extracción acumulada, según la declaración jurada de la Secretaria de Energía de las aéreas de la zona:

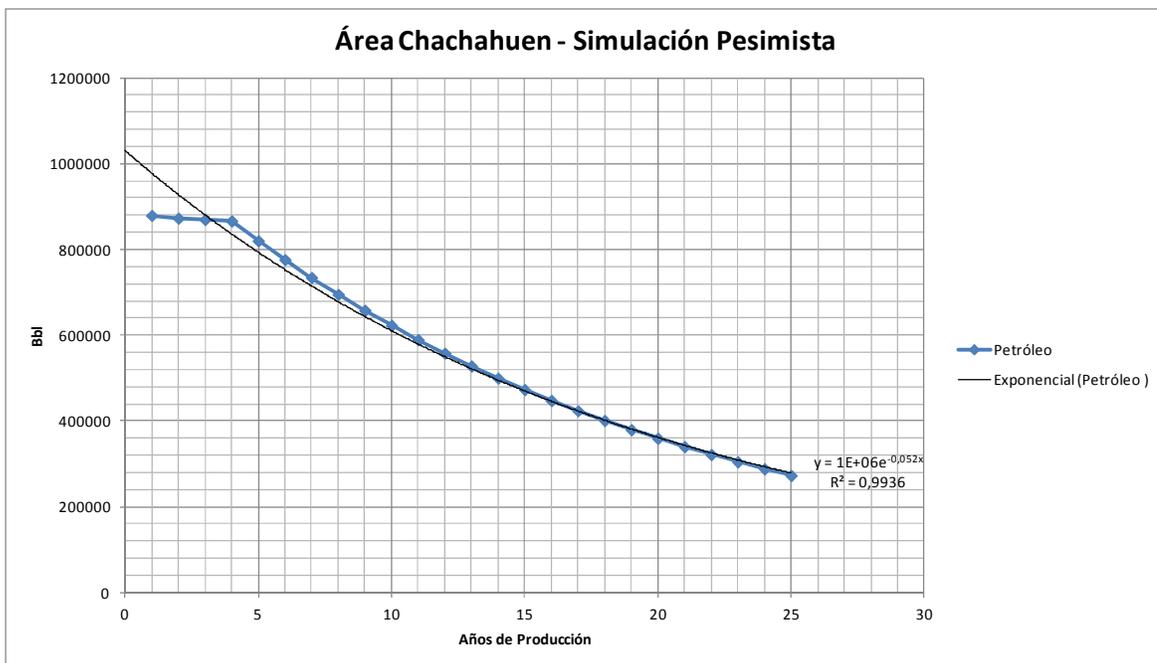
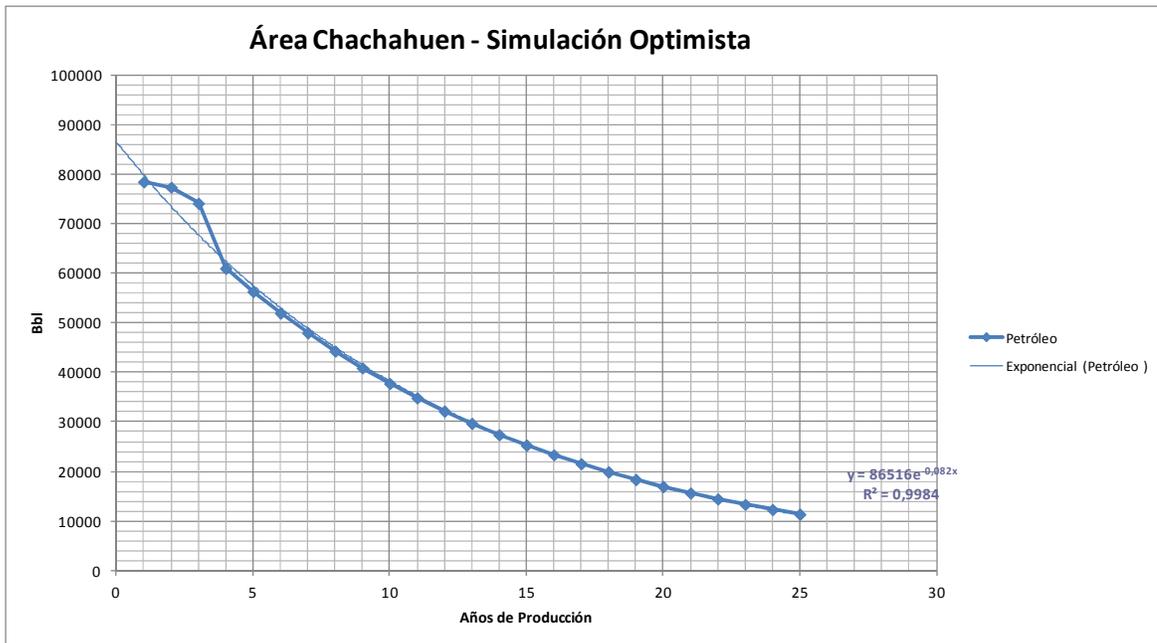
| 2009 - Resolución SE<br>324/2006                                                                            | Petróleo        |                    |                 | Probabilidad<br>acumulativa<br>En Cuenca<br>Neuquina<br>1918 - 1985 y 1985<br>- 2002 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                                             | Res. Comp.      | Produc.<br>Acumul. | OOIP            |                                                                                      |           |
|                                                                                                             | Mm <sup>3</sup> | Mm <sup>3</sup>    | Mm <sup>3</sup> |                                                                                      |           |
| Puesto Hernández<br>(Mendoza)                                                                               | 349             | 4536               | 4885            | P20 - P10                                                                            | Pesimista |
| Jagüel Casa de Piedra                                                                                       | 248             | 2041               | 2289            |                                                                                      |           |
| Cañadón Amarillo                                                                                            | 1232            | 321                | 1553            |                                                                                      |           |
| Altiplanicie del Payun                                                                                      | 25              | 112                | 137             | P80 - P70                                                                            | Optimista |
| Puesto Molina Norte                                                                                         | 62              | 50                 | 112             |                                                                                      |           |
| Loma Cortaderal                                                                                             | 11              | 16                 | 16              |                                                                                      |           |
| El Atamisqui                                                                                                | 3               |                    | 3               | N/C                                                                                  |           |
| <b>Fuente:</b> Elaboración propia a partir de datos publicados en el sitio Web de la Secretaria de Energía. |                 |                    |                 |                                                                                      |           |
| <b>Nota:</b> OOIP - Petróleo original en sitio                                                              |                 |                    |                 |                                                                                      |           |

Para la estimación de la cantidad de barriles se aplicó una distribución log normal de distribución de posibles “tamaños” de yacimiento a encontrar en la Cuenca Neuquina, ajustada por casos reales durante toda su historia productiva. Para ello nos basamos en el gráfico presentado en el Seminario organizado por KPMG en Diciembre de 2003 sobre “Estado Actual y Perspectivas de la Industria del Petróleo y el Gas en la Argentina” del geólogo D. Kokogian. Dicho grafico nos permite tener una idea de las probabilidades de encontrar un yacimiento con determinado potencial de reservas. Se observa que por ejemplo para el primer periodo de exploración había un 50% de probabilidades de encontrar un yacimiento de 320000 m<sup>3</sup>. Para el segundo periodo, hay un 50% de probabilidades de encontrar un yacimiento de 120000 m<sup>3</sup>.



Además consideramos datos geológicos de la zona: hay 25 pozos perforados en el área, en distintas épocas (diferentes tecnologías disponibles), de los cuales uno produjo 383 Bbl en un día (con mucha agua) y el resto de los pozos tuvieron rastro de hidrocarburos.

Dado que la evaluación del riesgo geológico, impacta por igual a cada situación, solo realizamos dos simulaciones, una “optimista” en cuanto a una mayor probabilidad de encontrar un yacimiento con un volumen de reservas de petróleo de menos de 120 Mm<sup>3</sup> de petróleo, como es el yacimiento Puesto Molina Norte; y otra “pesimista” en cuanto a encontrar un yacimiento de petróleo de más de 2300 Mm<sup>3</sup> del estilo al de Jagüel Casa de Piedra. De dichas simulaciones se obtuvieron como resultado los niveles de reserva que se muestran en los gráficos que se detallan a continuación:



**7. ANEXO III: flujos de caja para las ofertas de UTE Chañares Herrados y Pluspetrol para el permiso de exploración Chachahuen**

| <b>Cuadro 7: Área Chachahuen - Oferta UTE Chañares Herrados</b>                                                                                               |                                   |                                |                                  |                                          |                                  |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Visión Optimista: significa que existe mayor posibilidad de encontrar un yacimiento que produzca el volumen estimado.                                         |                                   |                                |                                  |                                          |                                  |                                    |
|                                                                                                                                                               |                                   | <b>Precio</b>                  | <b>Costo</b>                     | <b>Regalía</b>                           |                                  |                                    |
|                                                                                                                                                               |                                   | 42 u\$s /Bbl                   | 6,1 u\$s/Bbl                     | 12%                                      |                                  |                                    |
| <b>Año</b>                                                                                                                                                    | <b>Inversión en millones u\$s</b> | <b>Volumen Petróleo en Bbl</b> | <b>Ingresos en millones U\$s</b> | <b>Costo Producción en millones u\$s</b> | <b>Regalías en millones u\$s</b> | <b>Flujo Neto en millones u\$s</b> |
| 0                                                                                                                                                             | 76                                |                                |                                  |                                          |                                  |                                    |
| 1                                                                                                                                                             |                                   | 78440,00                       | 3,29                             | 0,48                                     | 0,40                             | 2,42                               |
| 2                                                                                                                                                             |                                   | 77340,00                       | 3,25                             | 0,47                                     | 0,39                             | 2,39                               |
| 3                                                                                                                                                             |                                   | 74110,00                       | 3,11                             | 0,45                                     | 0,37                             | 2,29                               |
| 4                                                                                                                                                             |                                   | 60996,52                       | 2,56                             | 0,37                                     | 0,31                             | 1,88                               |
| 5                                                                                                                                                             |                                   | 56306,88                       | 2,36                             | 0,34                                     | 0,28                             | 1,74                               |
| 6                                                                                                                                                             |                                   | 51977,80                       | 2,18                             | 0,32                                     | 0,26                             | 1,60                               |
| 7                                                                                                                                                             |                                   | 47981,56                       | 2,02                             | 0,29                                     | 0,24                             | 1,48                               |
| 8                                                                                                                                                             |                                   | 44292,56                       | 1,86                             | 0,27                                     | 0,22                             | 1,37                               |
| 9                                                                                                                                                             |                                   | 40887,19                       | 1,72                             | 0,25                                     | 0,21                             | 1,26                               |
| 10                                                                                                                                                            |                                   | 37743,63                       | 1,59                             | 0,23                                     | 0,19                             | 1,16                               |
| 11                                                                                                                                                            |                                   | 34841,76                       | 1,46                             | 0,21                                     | 0,18                             | 1,08                               |
| 12                                                                                                                                                            |                                   | 32163,00                       | 1,35                             | 0,20                                     | 0,16                             | 0,99                               |
| 13                                                                                                                                                            |                                   | 29690,19                       | 1,25                             | 0,18                                     | 0,15                             | 0,92                               |
| 14                                                                                                                                                            |                                   | 27407,50                       | 1,15                             | 0,17                                     | 0,14                             | 0,85                               |
| 15                                                                                                                                                            |                                   | 25300,31                       | 1,06                             | 0,15                                     | 0,13                             | 0,78                               |
| 16                                                                                                                                                            |                                   | 23355,13                       | 0,98                             | 0,14                                     | 0,12                             | 0,72                               |
| 17                                                                                                                                                            |                                   | 21559,51                       | 0,91                             | 0,13                                     | 0,11                             | 0,67                               |
| 18                                                                                                                                                            |                                   | 19901,93                       | 0,84                             | 0,12                                     | 0,10                             | 0,61                               |
| 19                                                                                                                                                            |                                   | 18371,80                       | 0,77                             | 0,11                                     | 0,09                             | 0,57                               |
| 20                                                                                                                                                            |                                   | 16959,31                       | 0,71                             | 0,10                                     | 0,09                             | 0,52                               |
| 21                                                                                                                                                            |                                   | 15655,41                       | 0,66                             | 0,10                                     | 0,08                             | 0,48                               |
| 22                                                                                                                                                            |                                   | 14451,77                       | 0,61                             | 0,09                                     | 0,07                             | 0,45                               |
| 23                                                                                                                                                            |                                   | 13340,66                       | 0,56                             | 0,08                                     | 0,07                             | 0,41                               |
| 24                                                                                                                                                            |                                   | 12314,98                       | 0,52                             | 0,08                                     | 0,06                             | 0,38                               |
| 25                                                                                                                                                            |                                   | 11368,16                       | 0,48                             | 0,07                                     | 0,06                             | 0,35                               |
| <b>Totales</b>                                                                                                                                                |                                   | <b>886757,60</b>               | <b>37,24</b>                     | <b>5,41</b>                              | <b>4,47</b>                      | <b>27,37</b>                       |
| <b>Fuente:</b> elaboración propia a partir de datos de producción de la Secretaria de Energía para áreas linderas a Chachahuen, según el detalle del Anexo II |                                   |                                |                                  |                                          |                                  |                                    |

### Cuadro 8: Área Chachahuen - Oferta PlusPetrol

Visión Optimista: significa que existe mayor posibilidad de encontrar un yacimiento que produzca el volumen estimado.

| Precio       | Costo        | Regalía |
|--------------|--------------|---------|
| 42 u\$s /Bbl | 6,1 u\$s/Bbl | 23%     |

| Año            | Inversión en millones u\$s | Volumen Petróleo en Bbl | Ingresos en millones U\$s | Costo Producción en millones u\$s | Regalías en millones u\$s | Flujo Neto en millones u\$s |
|----------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 0              | 36,9                       |                         |                           |                                   |                           |                             |
| 1              |                            | 78440,00                | 3,29                      | 0,48                              | 0,76                      | 2,06                        |
| 2              |                            | 77340,00                | 3,25                      | 0,47                              | 0,75                      | 2,03                        |
| 3              |                            | 74110,00                | 3,11                      | 0,45                              | 0,72                      | 1,94                        |
| 4              |                            | 60996,52                | 2,56                      | 0,37                              | 0,59                      | 1,60                        |
| 5              |                            | 56306,88                | 2,36                      | 0,34                              | 0,54                      | 1,48                        |
| 6              |                            | 51977,80                | 2,18                      | 0,32                              | 0,50                      | 1,36                        |
| 7              |                            | 47981,56                | 2,02                      | 0,29                              | 0,46                      | 1,26                        |
| 8              |                            | 44292,56                | 1,86                      | 0,27                              | 0,43                      | 1,16                        |
| 9              |                            | 40887,19                | 1,72                      | 0,25                              | 0,39                      | 1,07                        |
| 10             |                            | 37743,63                | 1,59                      | 0,23                              | 0,36                      | 0,99                        |
| 11             |                            | 34841,76                | 1,46                      | 0,21                              | 0,34                      | 0,91                        |
| 12             |                            | 32163,00                | 1,35                      | 0,20                              | 0,31                      | 0,84                        |
| 13             |                            | 29690,19                | 1,25                      | 0,18                              | 0,29                      | 0,78                        |
| 14             |                            | 27407,50                | 1,15                      | 0,17                              | 0,26                      | 0,72                        |
| 15             |                            | 25300,31                | 1,06                      | 0,15                              | 0,24                      | 0,66                        |
| 16             |                            | 23355,13                | 0,98                      | 0,14                              | 0,23                      | 0,61                        |
| 17             |                            | 21559,51                | 0,91                      | 0,13                              | 0,21                      | 0,57                        |
| 18             |                            | 19901,93                | 0,84                      | 0,12                              | 0,19                      | 0,52                        |
| 19             |                            | 18371,80                | 0,77                      | 0,11                              | 0,18                      | 0,48                        |
| 20             |                            | 16959,31                | 0,71                      | 0,10                              | 0,16                      | 0,45                        |
| 21             |                            | 15655,41                | 0,66                      | 0,10                              | 0,15                      | 0,41                        |
| 22             |                            | 14451,77                | 0,61                      | 0,09                              | 0,14                      | 0,38                        |
| 23             |                            | 13340,66                | 0,56                      | 0,08                              | 0,13                      | 0,35                        |
| 24             |                            | 12314,98                | 0,52                      | 0,08                              | 0,12                      | 0,32                        |
| 25             |                            | 11368,16                | 0,48                      | 0,07                              | 0,11                      | 0,30                        |
| <b>Totales</b> |                            | <b>886757,60</b>        | <b>37,24</b>              | <b>5,41</b>                       | <b>8,57</b>               | <b>23,27</b>                |

**Fuente:** elaboración propia a partir de datos de producción de la Secretaría de Energía para áreas linderas a Chachahuen, según el detalle del Anexo II

| <b>Cuadro 9: Área Chachahuen - Oferta UTE Chañares Herrados</b>                                                                                               |                                   |                                |                                  |                                          |                                  |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| <b>Visión pesimista: significa que existe poca posibilidad de encontrar un yacimiento que produzca el volumen estimado.</b>                                   |                                   |                                |                                  |                                          |                                  |                                    |
|                                                                                                                                                               |                                   | <b>Precio</b>                  | <b>Costo</b>                     | <b>Regalía</b>                           |                                  |                                    |
|                                                                                                                                                               |                                   | 42 u\$s /Bbl                   | 6,1 u\$s/Bbl                     | 12%                                      |                                  |                                    |
| <b>Año</b>                                                                                                                                                    | <b>Inversión en millones u\$s</b> | <b>Volumen Petróleo en Bbl</b> | <b>Ingresos en millones U\$s</b> | <b>Costo Producción en millones u\$s</b> | <b>Regalías en millones u\$s</b> | <b>Flujo Neto en millones u\$S</b> |
| 0                                                                                                                                                             | 76                                |                                |                                  |                                          |                                  |                                    |
| 1                                                                                                                                                             |                                   | 879505,87                      | 36,94                            | 5,36                                     | 4,43                             | 27,14                              |
| 2                                                                                                                                                             |                                   | 873081,88                      | 36,67                            | 5,33                                     | 4,40                             | 26,94                              |
| 3                                                                                                                                                             |                                   | 869876,88                      | 36,53                            | 5,31                                     | 4,38                             | 26,84                              |
| 4                                                                                                                                                             |                                   | 866720,30                      | 36,40                            | 5,29                                     | 4,37                             | 26,75                              |
| 5                                                                                                                                                             |                                   | 820337,89                      | 34,45                            | 5,00                                     | 4,13                             | 25,32                              |
| 6                                                                                                                                                             |                                   | 776437,63                      | 32,61                            | 4,74                                     | 3,91                             | 23,96                              |
| 7                                                                                                                                                             |                                   | 734886,69                      | 30,87                            | 4,48                                     | 3,70                             | 22,68                              |
| 8                                                                                                                                                             |                                   | 695559,33                      | 29,21                            | 4,24                                     | 3,51                             | 21,46                              |
| 9                                                                                                                                                             |                                   | 658336,58                      | 27,65                            | 4,02                                     | 3,32                             | 20,32                              |
| 10                                                                                                                                                            |                                   | 623105,80                      | 26,17                            | 3,80                                     | 3,14                             | 19,23                              |
| 11                                                                                                                                                            |                                   | 589760,38                      | 24,77                            | 3,60                                     | 2,97                             | 18,20                              |
| 12                                                                                                                                                            |                                   | 558199,44                      | 23,44                            | 3,41                                     | 2,81                             | 17,23                              |
| 13                                                                                                                                                            |                                   | 528327,48                      | 22,19                            | 3,22                                     | 2,66                             | 16,30                              |
| 14                                                                                                                                                            |                                   | 500054,11                      | 21,00                            | 3,05                                     | 2,52                             | 15,43                              |
| 15                                                                                                                                                            |                                   | 473293,79                      | 19,88                            | 2,89                                     | 2,39                             | 14,61                              |
| 16                                                                                                                                                            |                                   | 447965,54                      | 18,81                            | 2,73                                     | 2,26                             | 13,82                              |
| 17                                                                                                                                                            |                                   | 423992,73                      | 17,81                            | 2,59                                     | 2,14                             | 13,08                              |
| 18                                                                                                                                                            |                                   | 401302,83                      | 16,85                            | 2,45                                     | 2,02                             | 12,38                              |
| 19                                                                                                                                                            |                                   | 379827,16                      | 15,95                            | 2,32                                     | 1,91                             | 11,72                              |
| 20                                                                                                                                                            |                                   | 359500,77                      | 15,10                            | 2,19                                     | 1,81                             | 11,09                              |
| 21                                                                                                                                                            |                                   | 340262,14                      | 14,29                            | 2,08                                     | 1,71                             | 10,50                              |
| 22                                                                                                                                                            |                                   | 322053,06                      | 13,53                            | 1,96                                     | 1,62                             | 9,94                               |
| 23                                                                                                                                                            |                                   | 304818,44                      | 12,80                            | 1,86                                     | 1,54                             | 9,41                               |
| 24                                                                                                                                                            |                                   | 288506,13                      | 12,12                            | 1,76                                     | 1,45                             | 8,90                               |
| 25                                                                                                                                                            |                                   | 273066,76                      | 11,47                            | 1,67                                     | 1,38                             | 8,43                               |
| <b>Totales</b>                                                                                                                                                |                                   | <b>13988779,64</b>             | <b>587,53</b>                    | <b>85,33</b>                             | <b>70,50</b>                     | <b>431,69</b>                      |
| <b>Fuente:</b> elaboración propia a partir de datos de producción de la Secretaria de Energía para áreas linderas a Chachahuen, según el detalle del Anexo II |                                   |                                |                                  |                                          |                                  |                                    |

**Cuadro 10: Área Chachahuen - Oferta PlusPetrol**

Visión pesimista: significa que existe poca posibilidad de encontrar un yacimiento que produzca el volumen estimado.

| Precio       | Costo        | Regalía |
|--------------|--------------|---------|
| 42 u\$s /Bbl | 6,1 u\$s/Bbl | 23%     |

| Año            | Inversión en millones u\$s | Volumen Petróleo en Bbl | Ingresos en millones U\$s | Costo Producción en millones u\$s | Regalías en millones u\$s | Flujo Neto en millones u\$s |
|----------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 0              | 36,9                       |                         |                           |                                   |                           |                             |
| 1              |                            | 879505,87               | 36,94                     | 5,36                              | 8,50                      | 23,08                       |
| 2              |                            | 873081,88               | 36,67                     | 5,33                              | 8,43                      | 22,91                       |
| 3              |                            | 869876,88               | 36,53                     | 5,31                              | 8,40                      | 22,83                       |
| 4              |                            | 866720,30               | 36,40                     | 5,29                              | 8,37                      | 22,74                       |
| 5              |                            | 820337,89               | 34,45                     | 5,00                              | 7,92                      | 21,53                       |
| 6              |                            | 776437,63               | 32,61                     | 4,74                              | 7,50                      | 20,37                       |
| 7              |                            | 734886,69               | 30,87                     | 4,48                              | 7,10                      | 19,28                       |
| 8              |                            | 695559,33               | 29,21                     | 4,24                              | 6,72                      | 18,25                       |
| 9              |                            | 658336,58               | 27,65                     | 4,02                              | 6,36                      | 17,27                       |
| 10             |                            | 623105,80               | 26,17                     | 3,80                              | 6,02                      | 16,35                       |
| 11             |                            | 589760,38               | 24,77                     | 3,60                              | 5,70                      | 15,48                       |
| 12             |                            | 558199,44               | 23,44                     | 3,41                              | 5,39                      | 14,65                       |
| 13             |                            | 528327,48               | 22,19                     | 3,22                              | 5,10                      | 13,86                       |
| 14             |                            | 500054,11               | 21,00                     | 3,05                              | 4,83                      | 13,12                       |
| 15             |                            | 473293,79               | 19,88                     | 2,89                              | 4,57                      | 12,42                       |
| 16             |                            | 447965,54               | 18,81                     | 2,73                              | 4,33                      | 11,75                       |
| 17             |                            | 423992,73               | 17,81                     | 2,59                              | 4,10                      | 11,13                       |
| 18             |                            | 401302,83               | 16,85                     | 2,45                              | 3,88                      | 10,53                       |
| 19             |                            | 379827,16               | 15,95                     | 2,32                              | 3,67                      | 9,97                        |
| 20             |                            | 359500,77               | 15,10                     | 2,19                              | 3,47                      | 9,43                        |
| 21             |                            | 340262,14               | 14,29                     | 2,08                              | 3,29                      | 8,93                        |
| 22             |                            | 322053,06               | 13,53                     | 1,96                              | 3,11                      | 8,45                        |
| 23             |                            | 304818,44               | 12,80                     | 1,86                              | 2,94                      | 8,00                        |
| 24             |                            | 288506,13               | 12,12                     | 1,76                              | 2,79                      | 7,57                        |
| 25             |                            | 273066,76               | 11,47                     | 1,67                              | 2,64                      | 7,17                        |
| <b>Totales</b> |                            | <b>13988779,64</b>      | <b>587,53</b>             | <b>85,33</b>                      | <b>135,13</b>             | <b>367,07</b>               |

**Fuente:** elaboración propia a partir de datos de producción de la Secretaria de Energía para áreas linderas a Chachahuen, según el detalle del Anexo II

## 8. ANEXO IV: definiciones

- Hidrocarburos: petróleo, Gas natural y gas licuado en cualquiera de las condiciones y relaciones que se hallen vinculados.
- Autoridad de Aplicación: organismo que controla las actividades relacionadas a la industrias de los hidrocarburos de acuerdo a lo que establece el Título IX de la Ley 17.319
- Permisionario: el oferente que haya resultado adjudicatario de un concurso licitatorio.
- Permiso exploración: área geográfica determinada por una Autoridad de Aplicación para la realización de tareas de exploración de hidrocarburos. Es el área asignada a un permisionario mediante decreto de la Autoridad de Aplicación correspondiente.
- Concesión explotación: conjunto de derechos y obligaciones que surgen de los artículos 27, siguiente y concordantes de la Ley 17.319 y que abarcan la totalidad de los lotes de explotación determinados por el permisionario.
- Oferentes: empresa o empresas que presenten ofertas en las condiciones que establecen los pliegos de licitación.
- Operador: será operador de una concesión, la empresa que el oferente haya propuesto en la oferta.
- Unidad o unidades de trabajo (UT): unidad económica convencional que permitirá comparar y medir las obras y servicios de distinta naturaleza ofertada por las empresas (metros de perforación, kilómetros de sísmica, trabajos geofísicos, entre otros) y cuyas valorizaciones permitirán obtener un valor total representativo de los diversos rubros de la oferta realizada.
- Banco de Datos de Hidrocarburos: catálogo de datos geocientíficos de la República Argentina que a través de un mapa base y funciones de búsqueda basadas en texto, permiten, a los usuarios autorizados, visualizar y adquirir datos.

## 9. Bibliografía

- **Chebli, Gualter A.** (2007), Panorama de reservas y exploración, disponible en <http://www.cfired.org.ar/default.aspx?nid=100> (fecha de consulta 29 de Agosto 2011)
- **De Dicco, Ricardo A.** (2006) Estudio sobre el agotamiento de las reservas hidrocarburíferas de Argentina, período 1980-2005, disponible en: <http://www.salvador.edu.ar/csoc/idicso/docs/arep024.pdf> (fecha de consulta 30 de Agosto 2011)
- **De Dicco, Ricardo A.** (2004), El costo del barril de petróleo crudo en Argentina , disponible en: <http://www.salvador.edu.ar/csoc/idicso/energia/papelago5.htm> (fecha de consulta 13 de Septiembre 2011)
- **Garrido, Dionisio** (1985), La evaluación del riesgo en proyectos petroleros.
- **Grandi, Pedro** (2011), Recopilación del Marco legal en temas de Hidrocarburos.
- **Hayek, F.A.** (septiembre 1945), El uso del conocimiento en la Sociedad, Traducción del *American Economic Review*, XXXV, N 4.
- **Kokogian, Daniel** (2003), Estado Actual y Perspectivas de la Industria del Petróleo y el Gas en la Argentina, Seminario KPMG-IAPG, Buenos Aires, 2003.
- **Mengual, Jean-François** (2005), El costo real de obtener información y el precio de quedar desinformado, Revista Contacto N° 22 de la SPE-Argentine Petroleum Section, disponible en: <http://www.oilproduction.net/paper-SPE.htm> (fecha de consulta 9 de Agosto 2011)
- **Montamat, Daniel G.** (2007), La energía argentina: otra víctima del desarrollo ausente, Editorial El Ateneo, Buenos Aires, Primera edición: marzo 2007, 254pp.
- **Rosbaco, Juan A.** (1986), Evaluación de proyectos: teoría general y su aplicación a la explotación de hidrocarburos, Editorial Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires, 1986, 184pp.
- **Salas, Horacio** (2007), Centenario del Petróleo Argentino 1907-2007 Tomo I y II, 1era edición, Buenos Aires: Instituto Argentino del Petróleo y del Gas.
- **Serrani, Esteban** (2011), Inversión y desarrollo en la paradójica transformación del mercado petrolero argentino, Revista papales de trabajo, Año 4, pp. 189-213, disponible en [http://www.idaes.edu.ar/papelesdetrabajo/paginas/Documentos/12\)%20Inversi%C3%B3n%20y%20desarrollo%20en%20la%20parad%C3%B3jica%20transformaci%C3%B3n](http://www.idaes.edu.ar/papelesdetrabajo/paginas/Documentos/12)%20Inversi%C3%B3n%20y%20desarrollo%20en%20la%20parad%C3%B3jica%20transformaci%C3%B3n)

[B3n%20del%20mercado%20petrolero%20argentino.pdf](#) (fecha de consulta 9 de Julio 2011)

- **El inversor energético y minero** (2006), Quien es quien en el mercado petrolero Argentino, disponible en [http://www.inversorenergetico.com/v1/pdf/el\\_inversor\\_12.pdf](http://www.inversorenergetico.com/v1/pdf/el_inversor_12.pdf) (fecha de consulta 9 de Julio 2011)
- **Funciones y Atribuciones de la Secretaría de Energía de la Nación** disponible en: <http://www.sig.gov.ar/node/11> (fecha de consulta 3 de Agosto 2011)
- **Información estadística de Hidrocarburos**, Secretaria de Energía, disponible en: [http://www.energia.gov.ar/hidrocarburos/home\\_pet.php?idpagina=1608](http://www.energia.gov.ar/hidrocarburos/home_pet.php?idpagina=1608) (fecha de consulta 3 de Septiembre 2011)
- **Ley 17.319 LEY DE HIDROCARBUROS** disponible en: <http://infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/16078/norma.htm> (fecha consulta 18 de junio 2011)
- **Ley 25.943 ENERGIA ARGENTINA SOCIEDAD ANONIMA** disponible en: <http://infoleg.mecon.gov.ar/infolegInternet/anexos/100000-104999/100591/norma.htm> (fecha consulta 18 de junio 2011)
- **Marco Legal de la Secretaría de Energía** disponible en: <http://mepriv.mecon.gov.ar/YPF/marco.htm> (fecha consulta 18 de junio 2011)
- **Petróleo en Mendoza**, Gobierno de Mendoza, MINISTERIO DE ECONOMÍA SUBSECRETARÍA DE PROMOCIÓN ECONÓMICA E INVERSIONES disponible en: [http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/oportunidades\\_de\\_inversion/Mendoza/areas\\_petroleras.pdf](http://energia3.mecon.gov.ar/contenidos/archivos/Reorganizacion/oportunidades_de_inversion/Mendoza/areas_petroleras.pdf) (fecha consulta 7 de Agosto 2011)
- **Pliego de bases y condiciones , Provincia Córdoba** , disponible en: <http://www.epec.com.ar/docs/hidrocarburos/pliegopetroleo.pdf> (fecha de consulta 15 de Julio 2011).
- **Pliego de bases y condiciones** , Provincia Rio Negro disponible en: <http://www.hidrocarburos.rionegro.gov.ar/> (fecha de consulta 15 de Julio 2011).
- **Portal Energético Internacional** <http://proyectoargentino.org.ar/PETROLEO/petrol.htm> (fecha de consulta 9 de Julio 2011)
- **Reportes de producción**, Secretaria de Energía disponible en: <https://www.se.gov.ar/datosupstream/main.php> (fecha de consulta 3 de Septiembre 2011)

- **Resolución 319/93 y su resolución modificatoria 2057/2005** disponible en:  
<http://www.hidromineria.lapampa.gov.ar/pdf/leg-hidro-2/Res-2057-2005-modif-319.pdf> (fecha de consulta 19 de Julio 2011)
- **Un siglo con petróleo** disponible en:  
<http://www.ecopuerto.com/petroleo07/informes/infoPetrolero.html> (fecha de consulta 27 de Agosto 2011)