

# XXXIII



## Reunión Plenaria del Foro Permanente de Direcciones de Presupuesto y Finanzas de la República Argentina

*Neuquén - Julio de 2015*



FORO PERMANENTE  
DE DIRECCIONES DE  
PRESUPUESTO Y FINANZAS  
DE LA REPÚBLICA ARGENTINA



GOBIERNO  
DE LA PROVINCIA  
DEL NEUQUÉN

MINISTERIO DE ECONOMÍA  
Y OBRAS PÚBLICAS

# **Marco de la Política Ambiental Provincial para el Desarrollo Hidrocarburífero Sostenible en la Provincia del Neuquén**

**Téc. Ricardo D. ESQUIVEL**

**Secretario de Estado de Ambiente y Desarrollo Sostenible**

**NEUQUÉN**



# HIDROCARBUROS NO CONVENCIONALES EN LA PROVINCIA DE NEUQUEN - ARGENTINA



# **Ley N° 1875 – Decreto Reglamentario N° 2656/99**

**La misma tiene por objeto establecer dentro de la política de desarrollo integral de la Provincia, los principios rectores para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente en todo el territorio de la Provincia del Neuquén, para lograr y mantener una óptima calidad de vida de sus habitantes en el marco de los principios rectores del desarrollo sostenible.**

**Reglamentada por Decreto N° 2656 del año 1999**

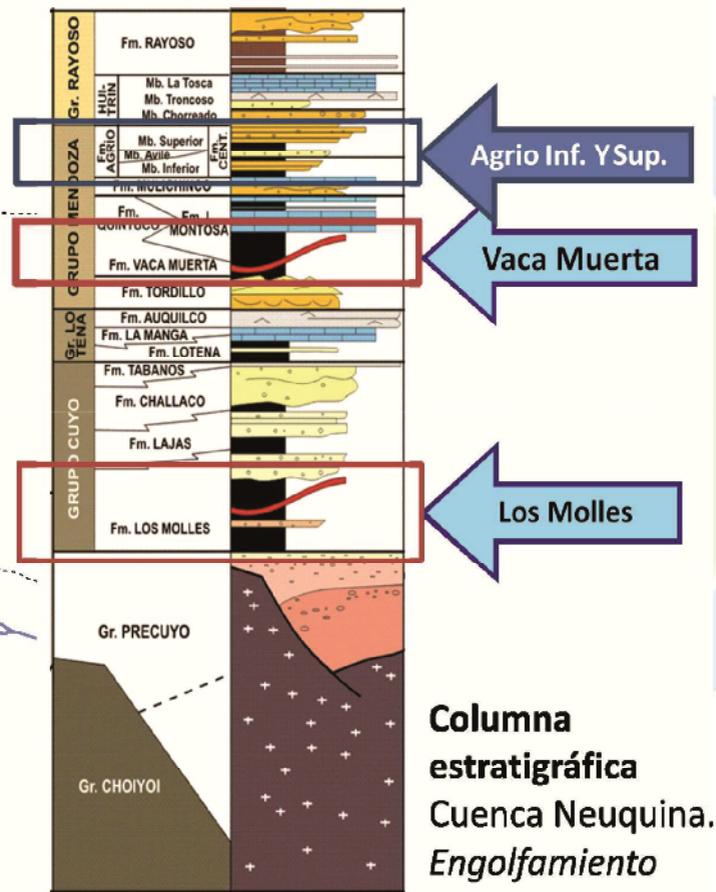
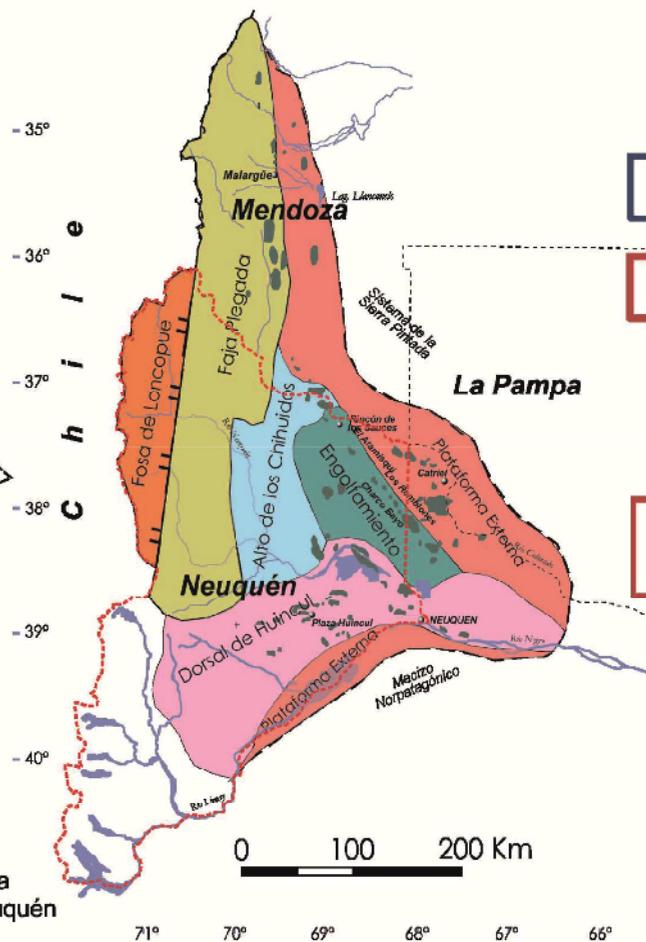
## **LEY N° 1875 – DECRETO REGLAMENTARIO 2656/99**

### **ANEXO VII “NORMAS Y PROCEDIMIENTOS QUE REGULAN LA PROTECCIÓN AMBIENTAL DURANTE LAS OPERACIONES DE EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE HIDROCARBUROS**

**Las normas del Anexo VII regulan los procedimientos y prácticas tendientes a la protección del medio ambiente comprometido por las operaciones de prospección, exploración, explotación, transporte y procesamiento de hidrocarburos que se realicen en el territorio provincial las que deberán ser cumplidas por los sujetos obligados con prescindencia del origen o procedencia de la autorización, permiso o concesión de los que fueren titulares o beneficiarios.**

**En base a lo establecido en la Ley 1875, Decreto 2656/99 y Ley 2600, Disposición N° 112/2011 los informes ambientales deben tener un listado de requisitos no limitativos con contenidos que se detallan a continuación en la siguiente estructura:**

- **Características del Entorno Físico-Natural**
- **Componente Geofísico**
- **Topografía, Geomorfología y Suelos**
- **Geología**
- **Componente Atmosférico**
- **Clima, Calidad de Aire y Ruido**
- **Componente Hidrosférico**
- **Hidrogeología**
- **Hidrología**
- **Calidad de Agua, Sedimentos y Caudal Ecológico**
- **Riesgos Naturales**
- **Riesgos Naturales y Erosión**
- **Componente Biótico**
- **Flora, Fauna y Áreas Naturales Protegidas**
- **Características del Entorno Socioeconómico y Cultural**
- **Descripción de la Actividad hidrocarburífera**
- **Descripción general del Proyecto y Pozos**
- **Descripción de Instalaciones de Superficie del Proyecto**
- **Identificación y Caracterización de Impactos**
- **Mapa de Sensibilidad Ambiental**
- **Plan de Gestión Ambiental y Social**
- **Plan de Monitoreo Ambiental**



## HISTORIA

- 1918 se descubre petróleo en Plaza Huincul
- 1969 desarrollo de la zona de Rincón de los Sauces
- 1976 se descubre el yacimiento Loma la Lata, un gigante gasífero con un potencial de 12 TCF
- 1982 se desarrolla el yacimiento Loma la Lata, con sus obras como es el gasoducto Centro Oeste
- 1998 máxima producción de petróleo en la provincia del Neuquén
- 2004 máxima producción de gas en la provincia del Neuquén.
- 2010 descubrimiento de shale gas (YPF.Nq.LLLK.x-1) y shale oil (YPF.Nq.LLL-479)
- 2013 desarrollo del piloto Loma Campana

“Vaca muerta” es el nombre de dos palabras que últimamente parece haberse puesto de moda debido a los cálculos de reservas y exitosos métodos no convencionales de extracción de hidrocarburos que los medios han divulgado de manera profusa.

En ellos, a menudo se incurre en el error de decir que es un yacimiento. Pero Vaca Muerta no es un yacimiento, es una formación sedimentaria depositada en un mar de edad jurásica, en la Cuenca Neuquina.

Fue denominada con ese curioso nombre en 1931 por el estadounidense Charles Edwin Weaver (1880-1958), doctor en Geología y Paleontología, que la encontró aflorando en toda la sierra de Vaca Muerta.

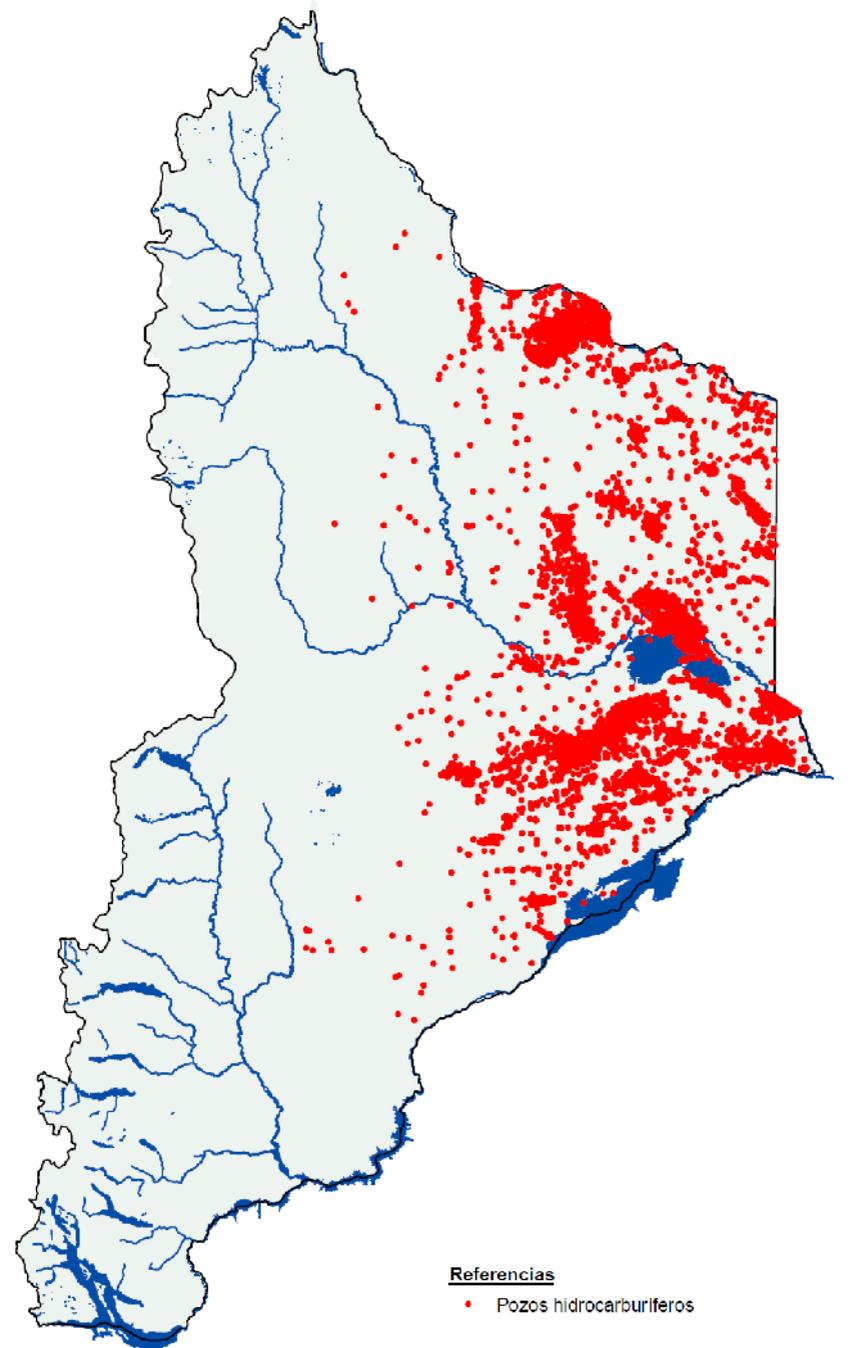
En 1946, el Dr. Pablo Groeber (nacido en la Estrasburgo temporalmente alemana, 1885-1964) . coincidió con Weaver en la importancia de esta formación, cuando realizaba el levantamiento geológico de la región noroccidental de Zapala y comprobó que todos los fósiles (*ammonites*) que se hallaban en las sedimentitas de la formación Vaca Muerta eran de edad jurásica.

Publicacion Por **Dr. Daniel Robles- Pag. 42 | Petrotecnia • agosto, 2012**

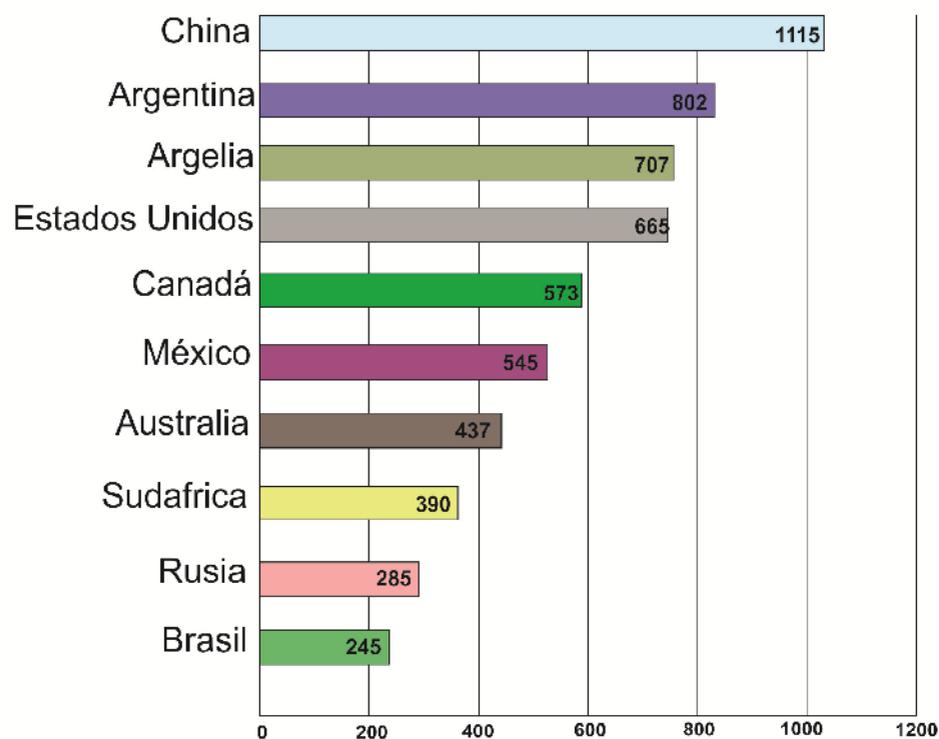
# POZOS HIDROCARBURIFEROS CONVENCIONALES

En Octubre de 1918 se produjo el descubrimiento oficial de petróleo en la Provincia del Neuquén, específicamente en cercanías de la localidad de Plaza Huincul (Yacimiento Octogono Fiscal).

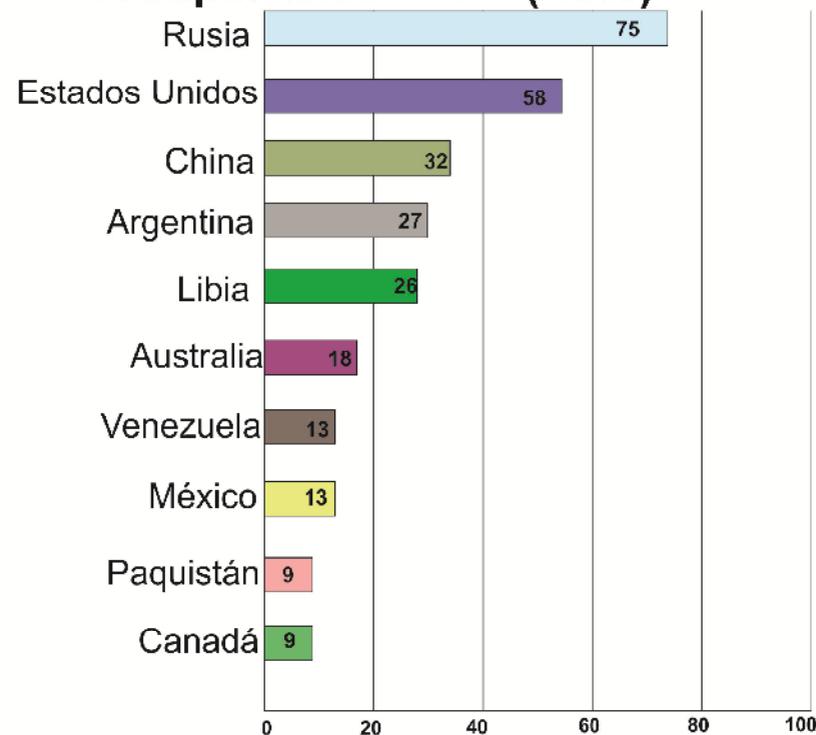
En la actualidad se encuentran perforados 12.500 pozos hidrocarburíferos de tipo convencional.



### Recursos de Shale Gas técnicamente recuperables - 2013(TCF)

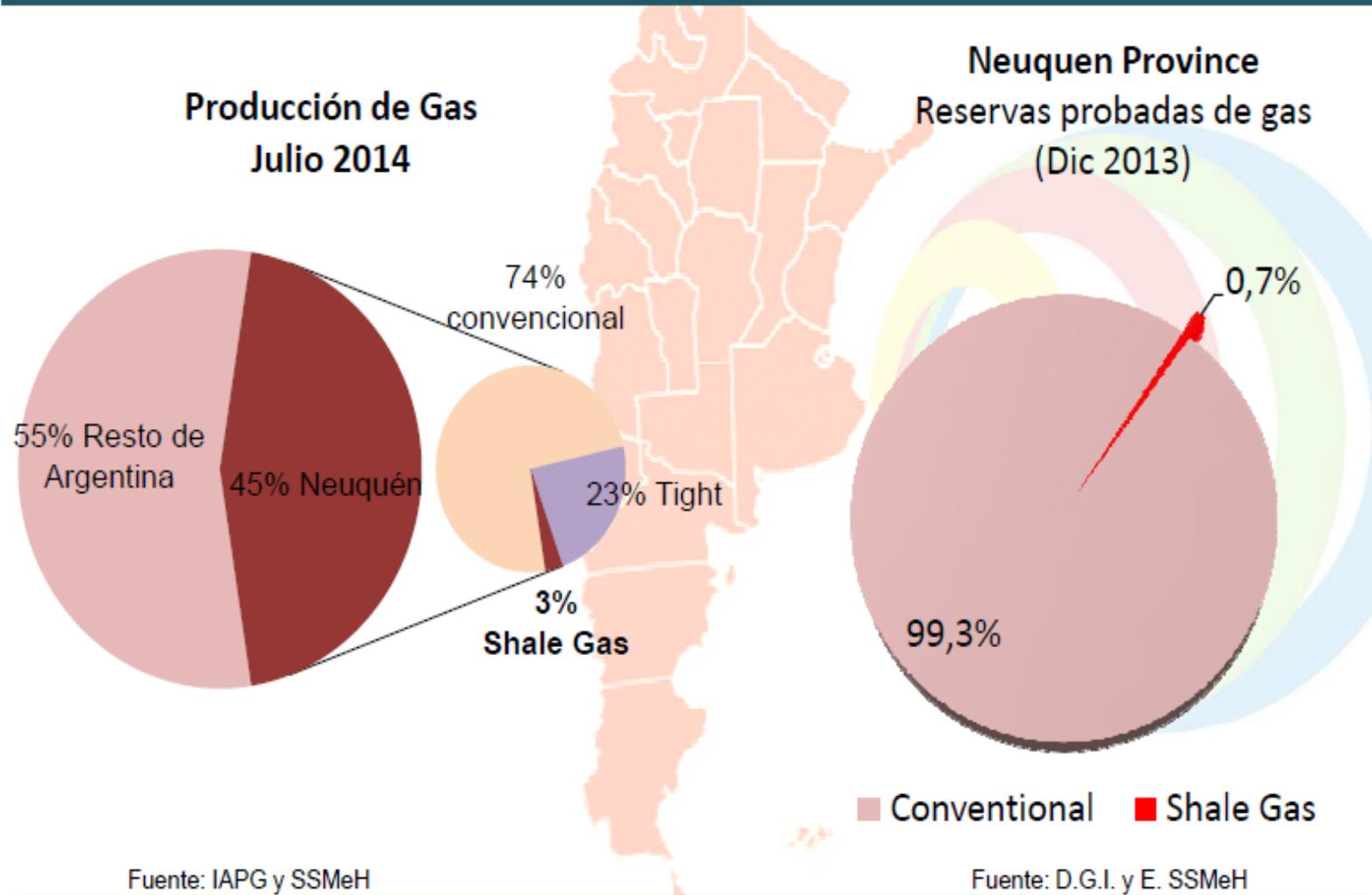


### Recursos de Shale Petroleo técnicamente recuperables - 2013(Bbls)

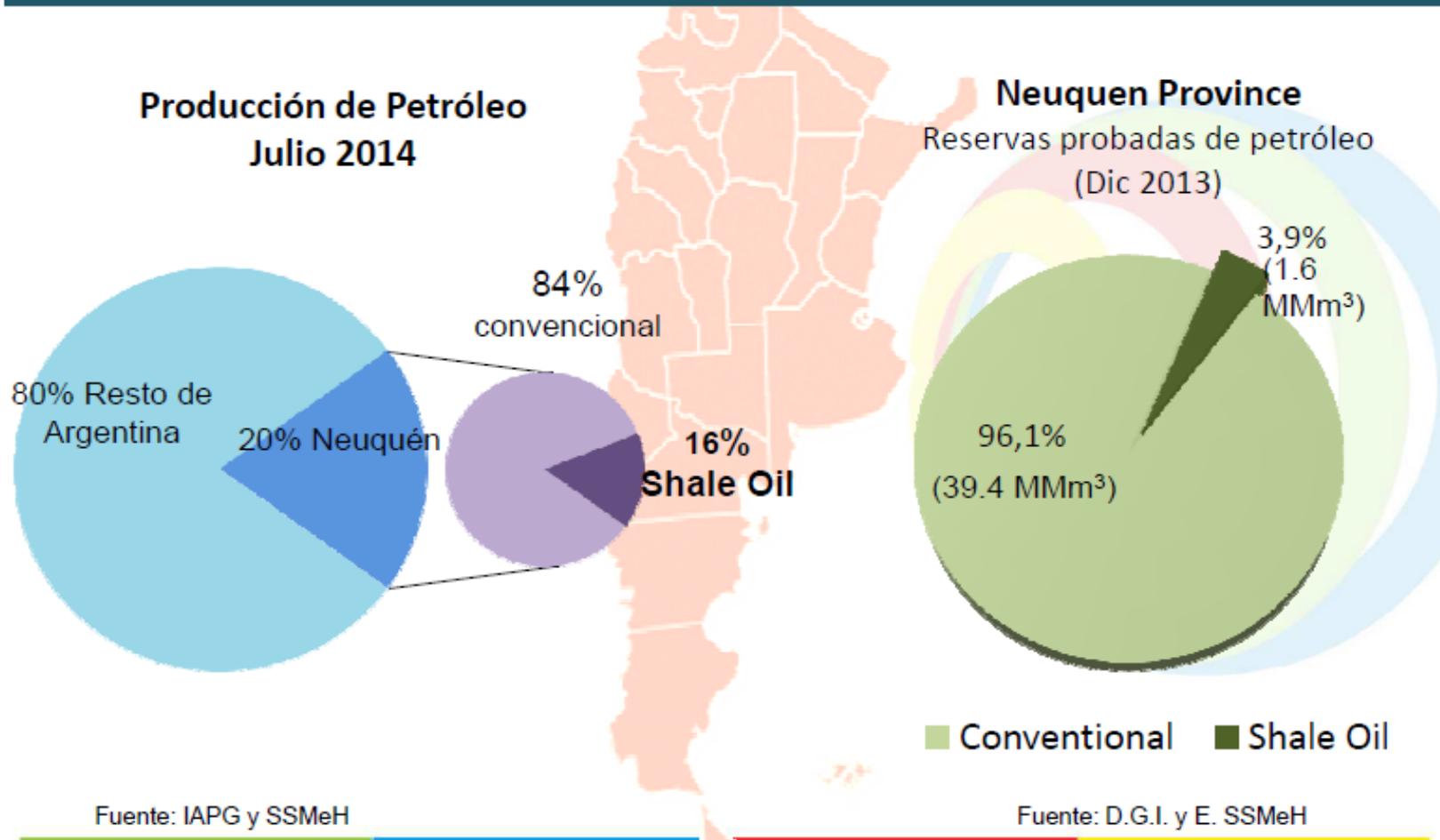


**Los recursos de Shale Gas y Shale Oil de la Argentina se encuentran entre los principales del mundo. Con el desarrollo de una parte de Vaca Muerta podría cubrirse el déficit energético del país.**

## IMPACTO DE RESERVORIOS NO CONVENCIONALES



## IMPACTO DE RESERVORIOS NO CONVENCIONALES



## **Yacimientos No Convencionales:**

Se refieren a petróleo y / o gas alojado en formaciones de muy baja permeabilidad que requieren de fracturación hidráulica.

Según el reservorio que los aloja reciben la denominación de: Gas de Areniscas Compactas, o debaja permeabilidad (*Tight Gas Sands*), *Petróleo en Rocas de Baja Permeabilidad (Tight Oil)*, *Gas o Petróleo en Pelitas o Lutitas (Shale Gas y Shale Oil)*.

El desarrollo de estos reservorios es posible debido al progreso de tecnologías en perforacion de pozos, en especial direccionales y las etapas de multi-fractura.

# ETAPAS DE UN PROYECTO DE PERFORACIÓN

- ✓ **Etapa de Construcción – Obra Civil, se inspecciona según Informe ambiental previamente aprobado-**
- ✓ **Selección de la locación. Se prioriza el uso de sitios preexistentes, para minimizar impactos a la biodiversidad.**
  - Camino de acceso
  - Explanada para Locación
  - Bodega y Fosa de Quema
- ✓ **Perforación del Pozo.**
  - Montaje de Equipo de perforación
  - Perforación
  - Entubado y Cementación
  - Tratamiento de Lodos – Sist. De Locación Seca
- ✓ **Terminación del Pozo**
  - Estimulación por Fractura Hidráulica
  - Control de perfiles, verificación de integridad, hermeticidad.
- ✓ **Puesta en Producción**

**Durante el año 2012 se realizó la evaluación de 633 pozos de los cuales 121 son de tipo no convencional.**

**En este período los pozos fueron de tipo exploratorio y se distribuyeron de forma uniforme en la cuenca.**

**Durante el año 2013 se evaluaron 799 pozos de los cuales 176, son de tipo no convencional y en el año 2014 totales 815 de los cuales 467 son no convencionales ( efecto de acuerdo YPF – Chevron en area Loma Campana).**

**Durante el transcurso de 2015 se han evaluado 339 pozos, de los cuales 204 son de tipo no convencional. Cabe destacar que desde la implementación de esta nueva tecnología, acumulada desde el año 2012 hasta la fecha, se han evaluado 968 pozos no convencionales.**

## EVOLUCION DE HIDROCARBUROS NO CONVENCIONALES

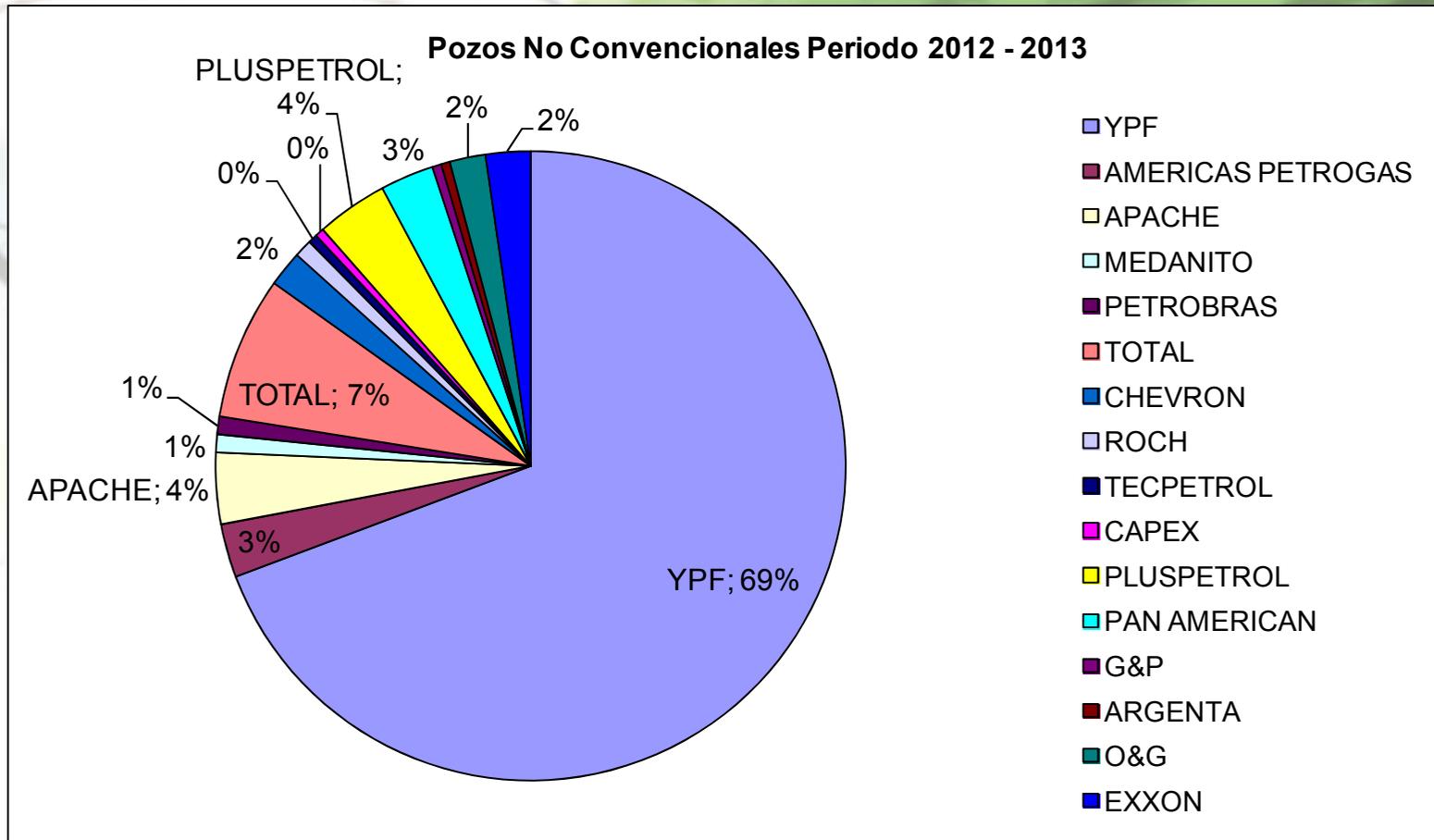
En el año 2010 se perfora el primer pozo exploratorio de tipo no convencional en la Provincia de Neuquén.

- ✓ Operadora: APACHE
- ✓ Ubicación: Yacimiento Anticlinal Campamento
- ✓ Pozo ACO.xp-2001
- ✓ Profundidad final: TVD: 3.300 m – MD: 4200 m. Fm. Pre-Cuyo (gas)
- ✓ Requerimiento de agua: 30.000 m<sup>3</sup> almacenados en una pileta de 100 m por 100 m por 3 m de profundidad.
- ✓ Pozo horizontal (900 m) con 10 etapas de fractura.

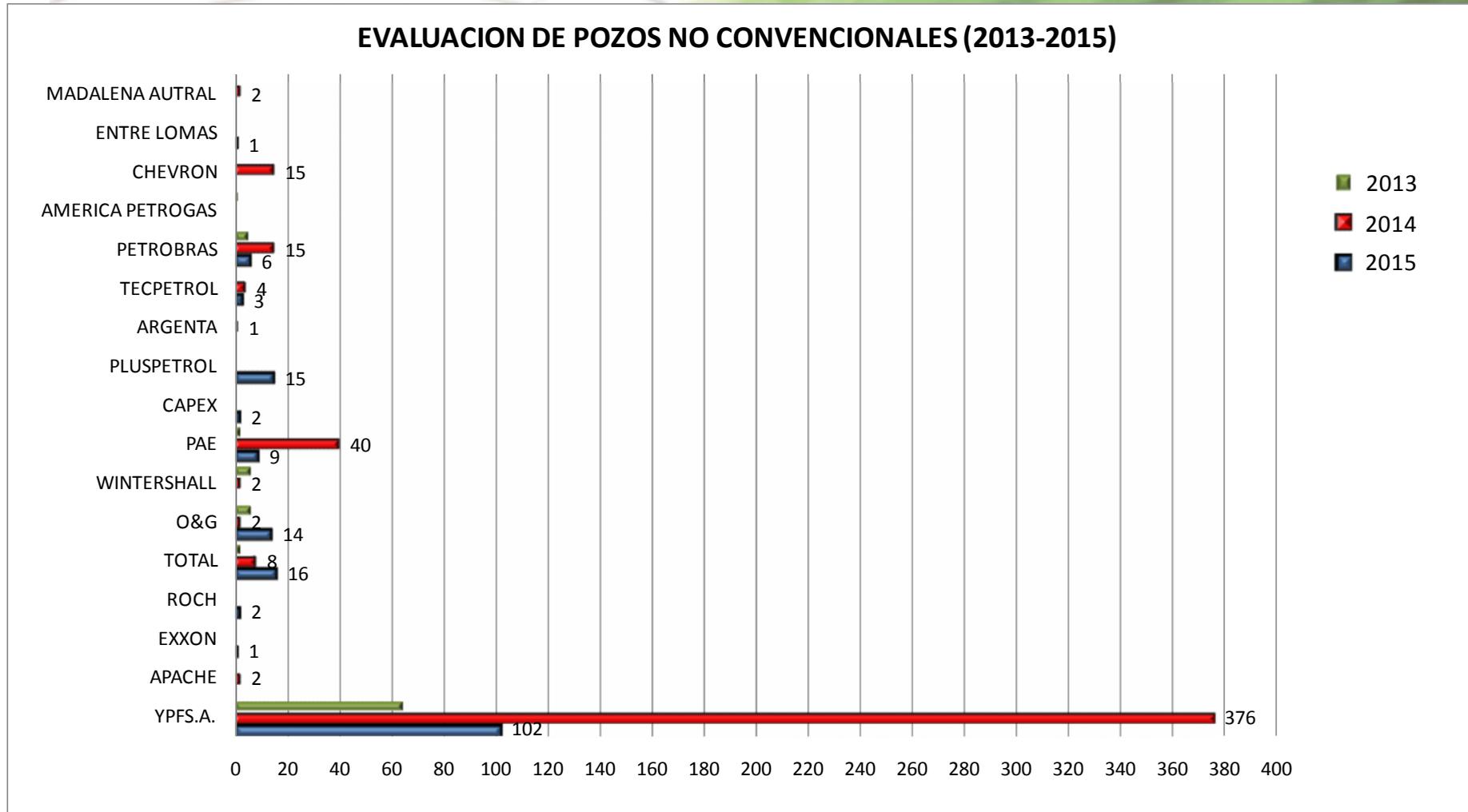




El 69% de los pozos de tipo no convencional corresponden a la empresa YPF S.A y 270 pozos se concentran en el Área de Concesión Loma La Lata Norte - Loma Campana

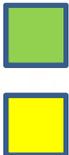
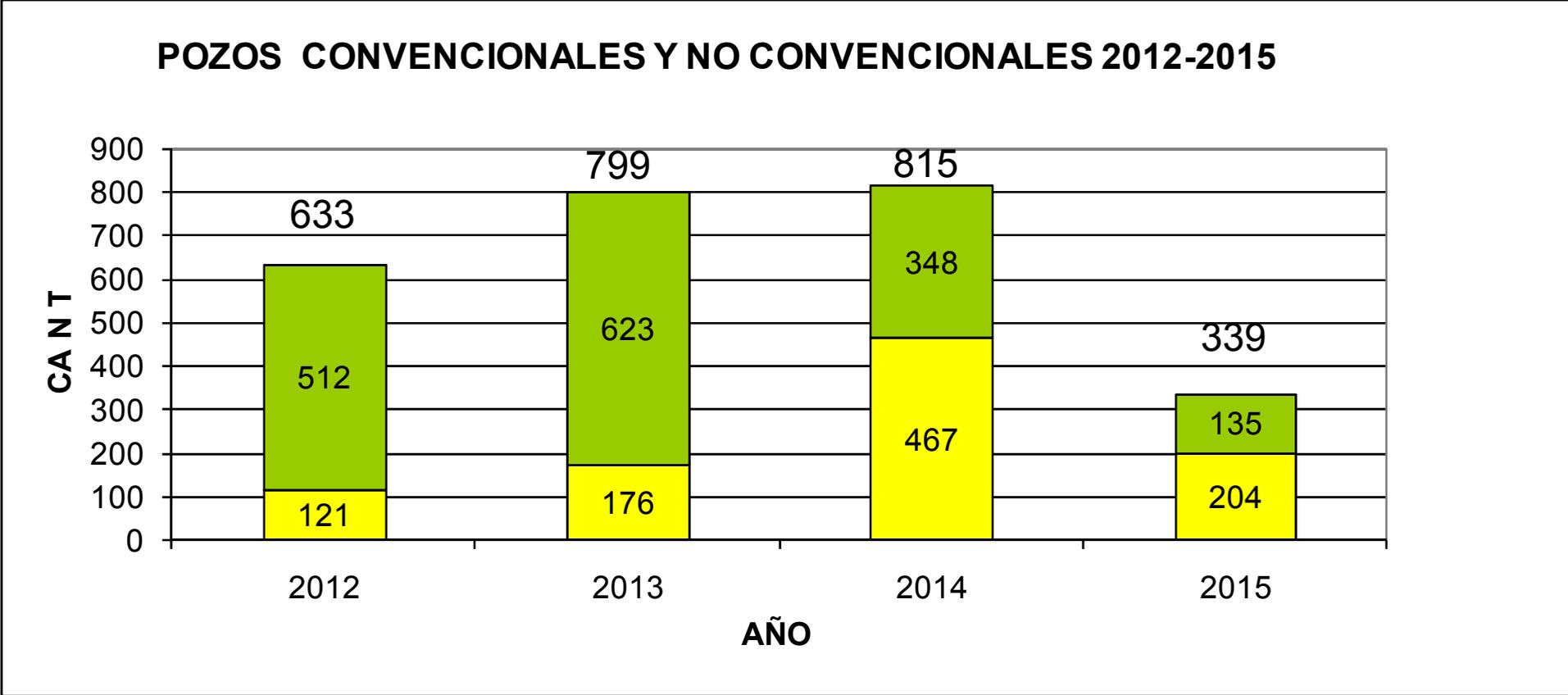


**El 80% de los pozos de tipo No Convencional corresponden a la empresa YPF S.A y se concentran en el Área de Concesión Loma Campana.**



# Cantidad de pozos Convencionales y No Convencionales evaluados por año.

**Total: 2586**



**Total Convencional : 1618**  
**Total No Convencional: 968**



**DTM**



**2 EQUIPOS DE PERF. EN SIMULTANEO**



**ESQUEMA LOC. DE 4 POZOS**



**ETAPA DE TERMINACION**

- ✓ En el 95% de los proyectos se han utilizado recursos de almacenamiento y transporte de agua no permanentes, como tanques australianos de 2000 m<sup>3</sup> y 40 piletas metálicas de 70 m<sup>3</sup> cada una.
- ✓ En el 5% de los casos piletas impermeabilizadas con un volumen entre 10.000 m<sup>3</sup> y 30.000 m<sup>3</sup> cada una.
- ✓ El agua almacenada se transporta hasta los pozos a través de cañerías temporales de aluminio o plásticos, donde se almacena en piletas metálicas de 70m<sup>3</sup> cada una.

## Requerimientos de Agua

- ✓ Para la ejecución de una perforación convencional: entre 500 y 700 m<sup>3</sup> de agua.
- ✓ Para una perforación no convencional: Ejecución entre 500 y 700 m<sup>3</sup> de agua.
- ✓ Estimulación Hidráulica aprox. 1.500 m<sup>3</sup> de agua por cada etapa de fractura



**Vista de un tanque tipo australiano de 2.000 m<sup>3</sup> de capacidad para almacenamiento de agua dulce en el Yacimiento Los Toldos.**



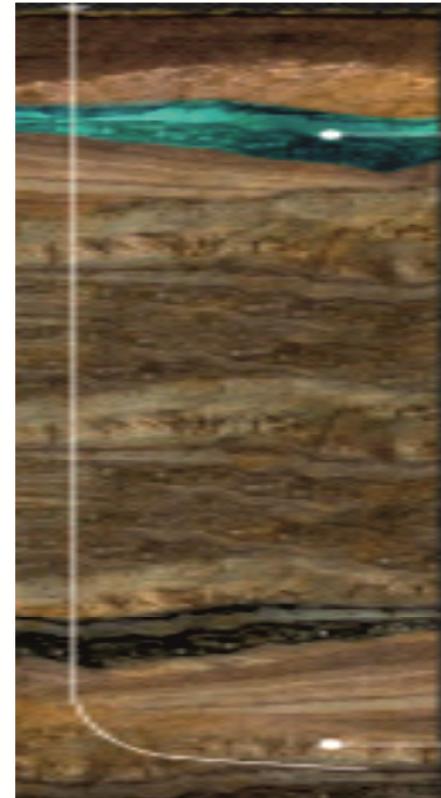
**ARGENTINA**  
Neuquén  
**VACA MUERTA**



**Acuíferos**  
300 mts

**Shale**  
2500 mts a  
3000 mts

**EE.UU**  
Pensilvania  
**Marcellus**



**Acuíferos**  
300 mts

**Shale**  
400 mts

# Composición de un paquete de fractura



La política ambiental de la Provincia del Neuquén sustenta los principios rectores del desarrollo sostenible. Por ello el decreto 1483/12, forma parte del anexo XVI del decreto 2656/99, que es reglamentario de la ley Provincial de ambiente 1875.

El decreto Provincial 1483/12, establece “normas de procedimientos para la exploración y explotación de hidrocarburos no convencionales”, y persigue como objetivo fundamental, la preservación, cuidado y protección de los recursos hídricos provinciales.

## **Decreto 1483/12 Protección de recursos naturales en especial los recursos hídricos**

Prohíbe uso de agua subterránea para perforación y terminación de pozos no convencionales

Autoriza el uso de fuentes superficiales, para el Abastecimiento de poblaciones, Irrigación y Uso industrial

Prohíbe el vuelco a cuerpos superficiales de aguas provenientes de flowback bajo cualquier condición.

Obligación de tratamiento para reuso para la siguiente perforación y estimulación hidráulica.

Considera al Flowback como un residuo peligroso y debe ser alojado en tanques cerrados para su tratamiento, acondicionamiento y posterior reuso.

Requiere descripción y procesos del sistema de tratamiento de Flowback.

Declaración jurada de productos químicos utilizados con su correspondiente hoja de seguridad.

### **Usos posibles del agua de retorno**

- Industria hidrocarburífera.
- En riego asociado en proyectos productivos no alimentarios o de recomposición ambiental de áreas intervenidas
- Como ultima alternativa disposición a Pozo sumidero.

# CONFLICTOS SOCIALES RELACIONADOS CON LA EXPLOTACION NO CONVENCIONAL

## Mitos:

- ✓ Se va a usar mucha agua.
- ✓ Se van a secar los ríos.
- ✓ Se va a usar un volumen equivalente al Embalse Mari Menuco.
- ✓ Se van a generar grandes volúmenes de agua contaminada.
- ✓ Se van a contaminar los ríos
- ✓ Se van a contaminar los acuíferos.

La Provincia de Neuquén, dispone los ríos Limay y Neuquén, que representa una de las más importantes cuencas hídricas del país. Son cursos de agua alóctonos, enteramente nacionales en su recorrido. A los que en su límite norte escurre el Río Colorado.

Se utiliza solo el 5%, del agua disponible para el total de consumo de agua provincial, distribuidos en servicios de agua potable para abastecimiento de poblaciones, desarrollos de irrigación agroproductivos, industriales y otros, por lo que el 95% remanente, continua su curso fuera de la jurisdicción provincial. Si se perforaran 500 pozos por año con un consumo de 20 mil m<sup>3</sup> cada uno, solamente se incorporaría el 1% y el 94% continuaría su recorrido hacia la jurisdicción de la Provincia de Río Negro.

## **ANALISIS FISICO-QUIMICOS DEL AGUA DE FLOWBACK**

Se realizan los correspondiente análisis físico químicos a las agua de retorno con el objetivo de conocer su calidad y poder determinar las mejores alternativas de tratamiento.



**Toma de muestras de agua de retorno a la salida del separador y el tanque de almacenamiento de agua de retorno.**

# TRATAMIENTO FLOWBACK BAKER HUGHES LOMA CAMPANA



AGUA  
FLOWBACK



LIQUIDO



**ELECTROCOAGULADOR**



SOLIDO



**CLARIFICADOR**



**AGUA  
TRATADA**



**TK PULMON**



**PILETAS YPF**



**CLARIFICADOR**

**FILTROS DE MANGA**



**SOLIDO**



**TK ALMACENAMIENTO  
SOLIDOS**





## Planta de Tratamiento Líquidos de Retorno Móvil de la Empresa NALCO.



## TRATADORES HABILITADOS AGUA DE FLOWBACK

Para contar con la habilitación como tratador la empresa debe estar inscripta en el Registro Provincial de Generadores, Tratadores, Transportistas y Operadores de Residuos especiales (RPGTyORE).

### ✓ En planta

- TRANS-ECOLOGICA
- INDARSA
- COMARSA
- EET

### ✓ In Situ

- NALCO
- MI SWACO
- BAKER



PILETA DE FRACTURA MODELO EXTENDIDA	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO	850 bbl (135 Mts Cúbicos)
ALTURA MÁXIMA	3,4 mts
ANCHO EXTERIOR	3,0 mts
LARGO TOTAL	16,0 mts
IZAJE	Motor Honda 10 HP
TOMA DE CARGA	Acople Rápido de 4"
TOMA DE DESCARGA	Acoples Bridados de 4", 6" y 8"

**Tanque cerrado para almacenamiento de agua de flowback**

- Decreto N° 822/08 de la Ley N° 2615

- Prorroga de concesiones

- Incrementa regalías hidrocarburíferas en 3% y obliga restauración de superficies afectadas por la actividad industrial. Impacto ambiental histórico.

- se promovieron nuevas reglas, aplicación de buenas practicas, recambio de instalaciones deterioradas, Protección ambiental de obras en cauces aluvionales, Control de integridad de ductos, persigue política de perdida cero.

- REMEDIACIÓN DE SUELOS**

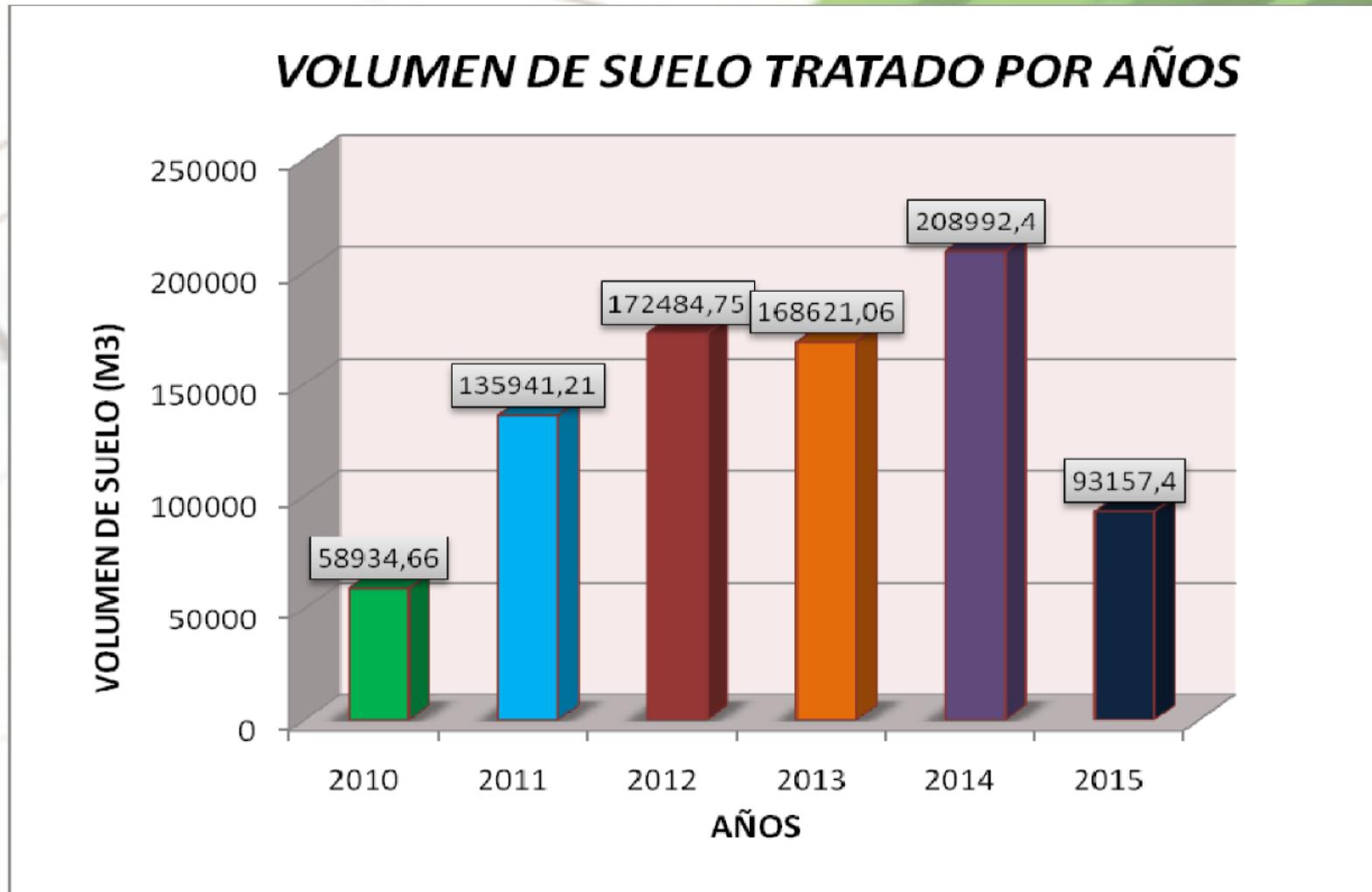
Mediante la tecnología de bioremediación se han tratado en los yacimientos de la Provincia de Neuquén, durante el periodo 2010 a la fecha un volumen de suelos de **556.739,89 m<sup>3</sup>**,

**Parámetros exigidos por la autoridad de aplicación:**

- HTP: valor inferior al 1 %

- BTEX, HAP's y metales pesados se exigen los parámetros

**VOLUMEN TOTAL DE SUELO TRATADO Y LIBERADO (2010 – 2015): 838131,48 m<sup>3</sup>**



**Parámetros exigidos por la autoridad de aplicación:**

- HTP: valor inferior al 1 %
- BTEX, HAP's y metales pesados se exigen los parámetros normados en la Tabla II, Decreto N° 831/93 - Ley N° 24051.

## **CONTROL FLOWBACK**

### **Materiales Radiactivos de Origen Natural (NORM )**

Las rocas de las formaciones que son el objetivo de las fracturas hidráulicas, pueden en el agua de producción de retorno, contener restos de materiales radiactivos de origen naturales, llamados NORM (*Naturally Occurring Radioactive Materials*).

Esto puede evidenciarse en los perfiles de Gamma Ray (GR). Básicamente son el efecto del Uranio, Torio, Radio y Radón.

De sobrepasarse los límites permitidos en el fluido de retorno (flowback) o en los residuos sólidos deben tratarse adecuadamente.

**Hasta la fecha no se han detectado niveles de radiación que sobrepasen los niveles naturales.**

# Programa de Monitoreo de Calidad de Aguas de los Embalses Los Barreales y Mari Menuco, y el Tramo Asociado del Río Neuquén”



*Jorge Sapag*  
GOBERNADOR



**PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUAS  
DE LOS EMBALSES BARREALES Y MARI MENUCO,  
Y TRAMO ASOCIADO DEL RÍO NEUQUÉN**

**Instituciones Intervinientes**

- ✓ **Secretaría de Estado de Ambiente y Desarrollo Sostenible (SEAyDS). Ley 1875 Dec 2656/99. Dec 1483/12 y 1485/12.**
- ✓ **Dirección Provincial de Recursos Hídricos (DPRH)  
Ley 899 Dec 790/99.**
- ✓ **Ente Provincial de Agua y Saneamiento (EPAS)  
Ley 1763 Res. 181.**
- ✓ **Autoridad de Interjurisdiccional de Cuencas (AIC)**

# Medición de parámetros *in situ* en muestras tomadas mediante embarcación.



# Objetivos

## **Objetivo General:**

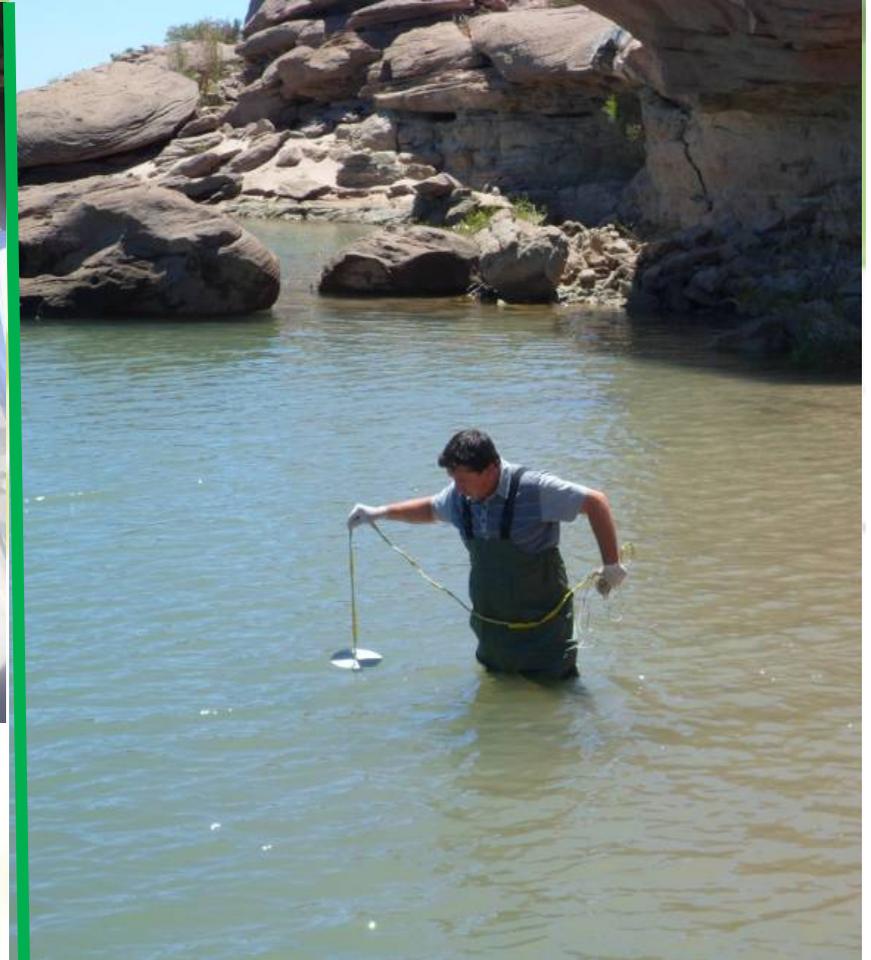
- Elaborar un diagnóstico de la situación ambiental actual de los cuerpos hídricos del área de estudio e instrumentar acciones tendientes a identificar, sistematizar, calificar y cuantificar procesos de origen antrópico que conlleven a una afectación de los cuerpos de agua.

## **Objetivos específicos:**

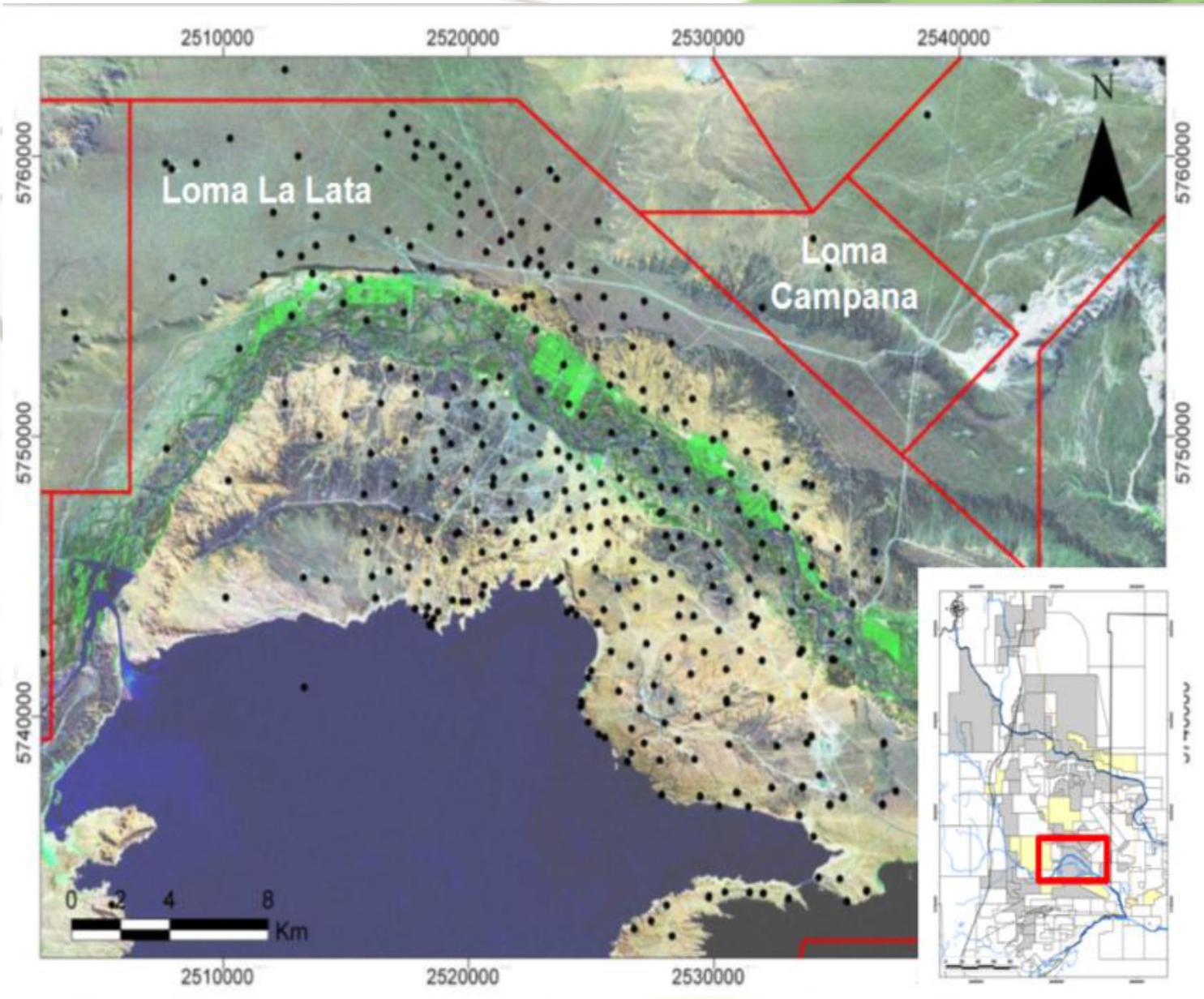
- Programar y ejecutar un muestreo de los cuerpos de agua en sitios seleccionados en función del grado de exposición del sistema hídrico a las actividades de su área de influencia.
- Efectuar la caracterización fisicoquímica y bacteriológica del agua. Los parámetros evaluados deberán describir adecuadamente el estado del recurso hídrico, teniendo en cuenta las actividades que se realizan en su entorno.
- Evaluar los resultados analíticos y proponer ajustes del plan de monitoreo y de los parámetros de calidad a evaluar.
- Definir estrategias de prevención y control de los recursos hídricos.

Item	Concepto	Detalles
1	<b>Metales</b>	Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio, Hierro disuelto y total, Magnesio disuelto y total, Cobre disuelto y total, Cinc disuelto y total, Cromo disuelto y total, Aluminio disuelto y total, Arsénico disuelto y total, Cadmio disuelto y total, Selenio disuelto y total, Antimonio disuelto y total, Plomo disuelto y total, Bario disuelto y total, Mercurio.
2	<b>Físico Químico</b>	Sólidos disueltos a 105° C, Sól suspendidos totales, Alcalinidad total, Carb/Bicarbonatos, Sulfatos, Cloruros, Nitratos, nitritos, dureza, Fluoruros, Detergentes, fenoles totales, Fósforo total, Fósforo reactivo soluble, Nitrógeno total.
3	<b>Residuos Plaguicidas</b>	
4	<b>Hidrocarburos</b>	Hidrocarburos totales (GRO+DRO), BETX, HAP.
5	<b>Toxinas</b>	Microcistina-LR.
6	<b>Microbiología</b>	Coliformes Totales, E. Coli, Pseudomonas.
7	<b>Parámetros in situ</b>	Temperatura, Conductividad Eléctrica, Ph, oxígeno disuelto ppm, % de saturación de oxígeno, potencial Redox. Se utiliza el disco Secchi para determinar la transparencia.

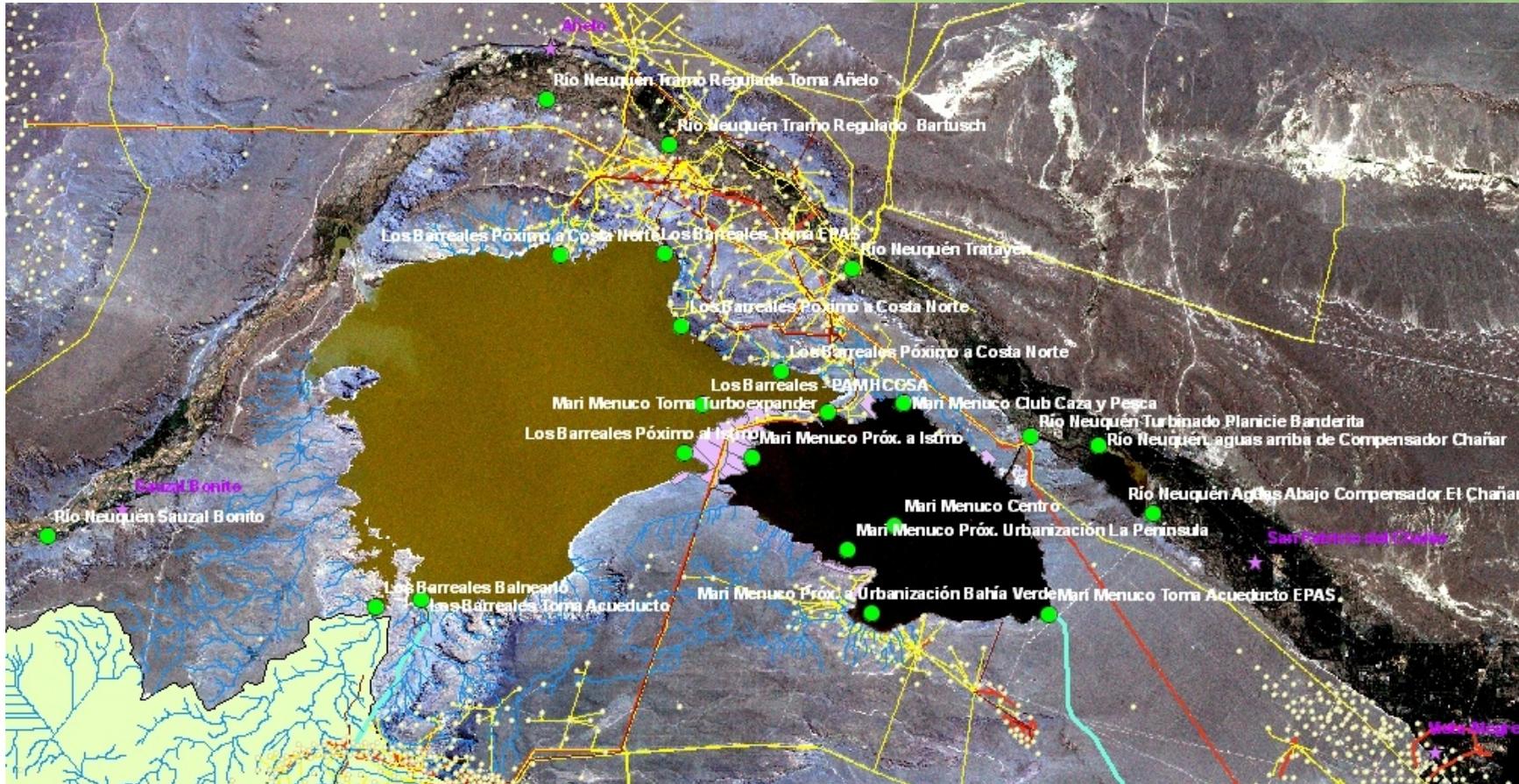
# Medición de parámetros *in situ* en muestras tomadas mediante embarcación.







## Puntos de Muestra seleccionados:



2- Selección de 21 Puntos de Muestreo embarcados y terrestres que incluyen el abastecimiento de agua potable de: Sauzal Bonito, Añelo, Comunidad de Pueblos Originarios (comunidad Paynemil y Kaxipayin), Neuquén Capital, Cutral Co, Plaza Huincul, Challacó.

## **CONCLUSIONES:**

- 1- Las concentraciones halladas en los componentes naturales de las aguas de la región se encuentran dentro de los valores esperados. Las concentraciones que superaron los niveles guías propuestos por la AIC, están asociadas a aguas con alto contenido de material particulado (fundamentalmente en suspensión), en las cuales el componente es parte constitutiva o se encuentra adsorbido al sedimento que arrastra el agua.**
- 2- En las muestras de agua analizadas no se ha detectado la presencia de Hidrocarburos Totales de Petróleo, ni Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP), ni Compuestos Volátiles Orgánicos (BTEX), descartando una contaminación del recurso hídrico muestreado con hidrocarburos de petróleo provenientes de la actividad hidrocarburífera.**
- 3- No hubo detección de plaguicidas (72 principios activos analizados), en ninguna muestra de agua de los ambientes analizados.**
- 4- De los resultados obtenidos y el análisis preliminar efectuado de los mismos, se destaca que el agua de los embalses Los Barreales y Mari Menuco y el tramo asociado del río Neuquén se encuentra dentro de los parámetros esperados y normales de calidad de agua, siendo apta para los usos actuales como fuente de agua potable, para el desarrollo de la vida acuática, usos recreativos e irrigación.**

## **CONTROL DE LA ACTIVIDAD HIDROCARBURIFERA**

Además de las misiones de inspección habituales se incorporo un control regional Permanente, en la zona de desarrollo de hidrocarburos no convencionales del area LOMA LA LATA NORTE – LOMA CAMPANA, con personal profesional especializado, acorde a la actividad a supervisar, con la finalidad de lograr un control efectivo e integral.

Cuenta con la presencia efectiva jurisdiccional de 10 inspectores con asentamiento físico permanente en la zona de desarrollo, en la que operan en la actualidad 29 equipos de perforación

## **Breve síntesis de Principales lineamientos ambientales**

Se requiere emisión de la Licencia Ambiental, por cada perforación de pozo, requiere la aprobación de un Informe ambiental, con su correspondiente declaración de impacto ambiental y plan de gestión ambiental.

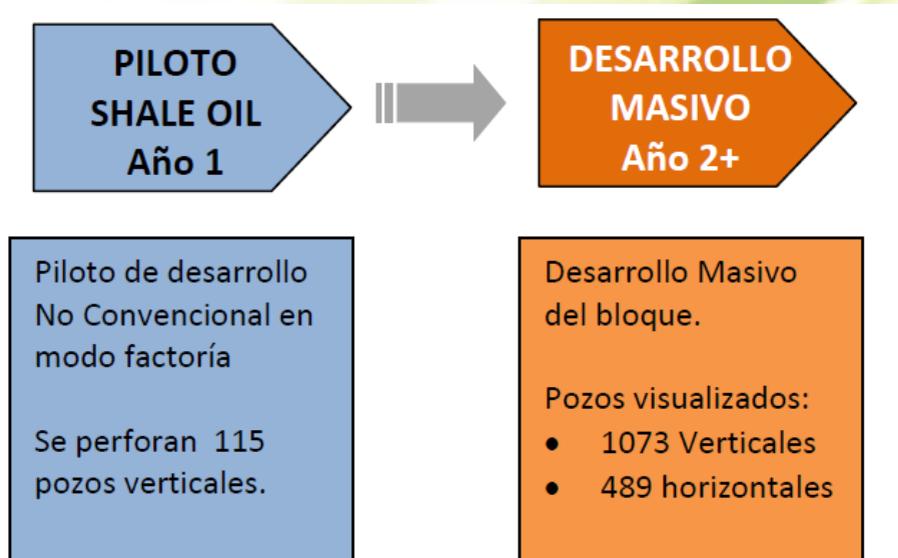
Complementariamente, los siguientes requisitos:

- Plan de gestión de residuos y de recortes de perforación.
- Plan de gestión del agua para el proceso de estimulación hidráulica.
- Plan de gestión de insumos y obligación de declaración de productos químicos;
- Descripción, proceso y plan de gestión para el tratamiento y disposición del agua de retorno.
- Biodiversidad, protección y cuidado de flora y fauna
- Patrimonio arqueológico y paleontológico, obligación de paro de actividades y comunicación a la autoridad de aplicación.

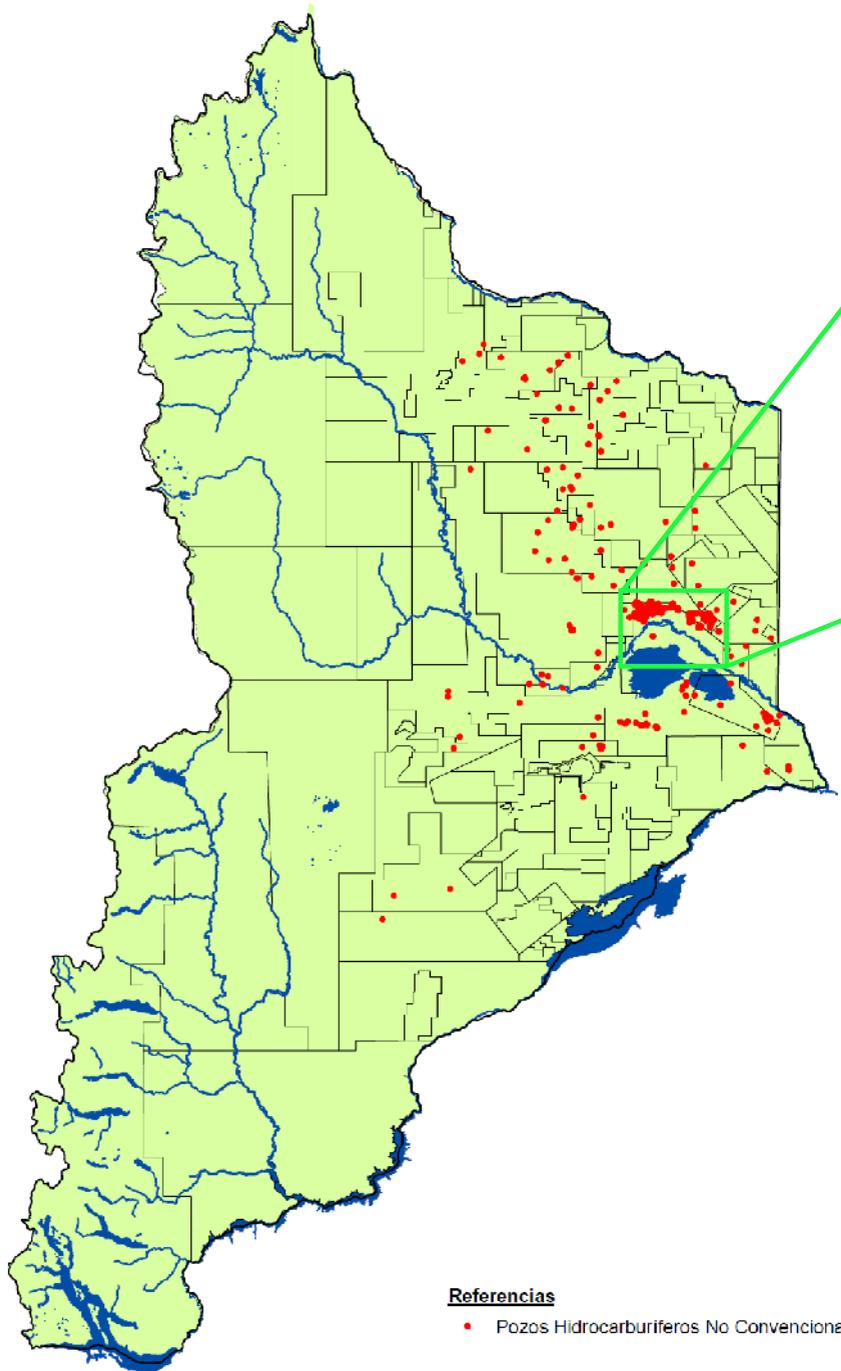
# PROYECTO LOMA CAMPANA – YPF S.A

## ACUERDO YPF - CHEVRON

En Julio de 2013 se dio inicio al acuerdo entre YPF y CHEVRON en el marco de la concesión denominada Loma La Lata Norte-Loma Campana (LLLN-LC) con una superficie de 20 km<sup>2</sup> inicial en la etapa piloto y de 375 Km<sup>2</sup> para la etapa denominada de desarrollo masivo. La concesión vencerá en el año 2048.

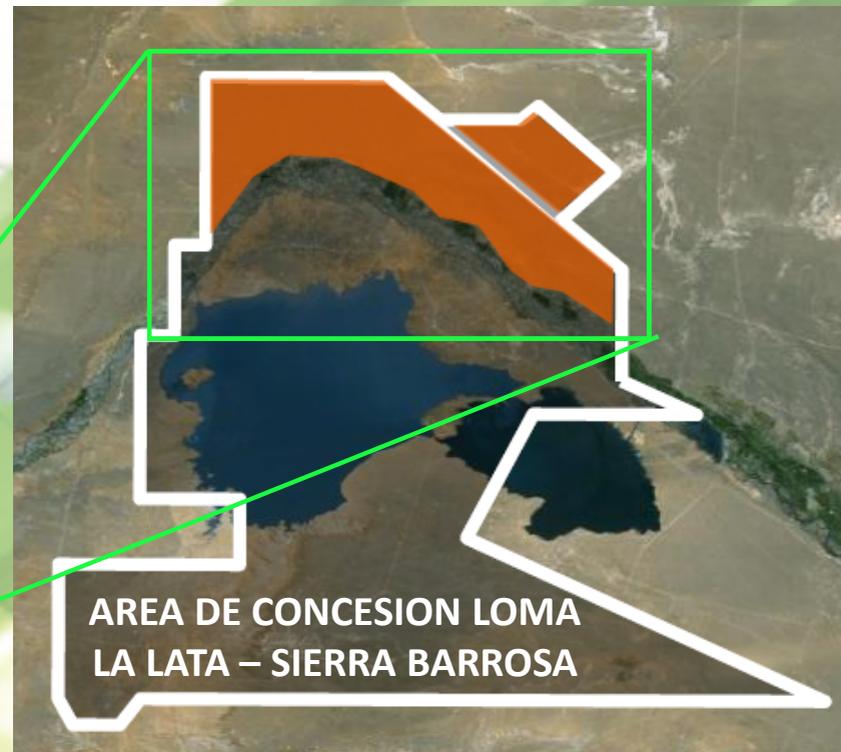


Al inicio de la primera etapa se encontraban perforados 169 pozos y se desarrollaron 115 mas encontrándose actualmente 28 equipos de perforación con un promedio de 22 pozos terminados por mes.



**Referencias**

- Pozos Hidrocarburíferos No Convencionales



## **PROYECTO LOMA CAMPANA – YPF S.A**

**En el Área Loma Campana existen 475 proyectos de perforación de pozos No Convencionales.**

- ✓ El proyecto se encuentra en la etapa inicial de desarrollo tipo factoría.**
- ✓ Profundidad de pozos entre 2.500 y 3.600 m**
- ✓ Objetivo: FM. Vaca Muerta**
- ✓ Locaciones múltiples con 4 y 8 pozos por locación.**
- ✓ El agua necesaria se transporta desde el río por acueducto hasta dos piletas de 20.000 m<sup>3</sup> cada una. Desde estas se bombea por acueductos hasta piletas satélites. Finalmente se transporta en camiones hasta las piletas metálicas en locación.**
- ✓ 28 Equipos de perforación.**

- ✓ **En el 95% de los proyectos se han utilizado recursos de almacenamiento y transporte de agua no permanentes, como tanques australianos de 2000 m<sup>3</sup> y 40 piletas metálicas de 70 m<sup>3</sup> cada una.**
- ✓ **En el 5% de los casos piletas impermeabilizadas con un volumen entre 10.000 m<sup>3</sup> y 30.000 m<sup>3</sup> cada una.**
- ✓ **El agua almacenada se transporta hasta los pozos a través de cañerías temporales de aluminio o plásticos, donde se almacena en piletas metálicas de 70 m<sup>3</sup> cada una.**





**DTM**



**2 EQUIPOS DE PERF. EN SIMULTANEO**



**ESQUEMA LOC. DE 4 POZOS**



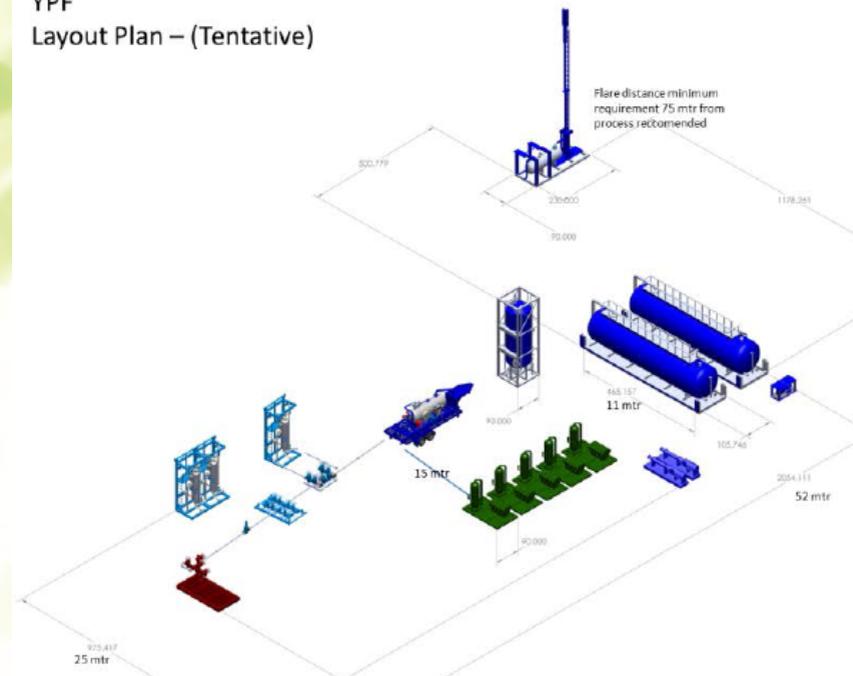
**ETAPA DE TERMINACION**



# INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN TEMPRANA (EPF)



YPF  
Layout Plan – (Tentative)









“

## **CONCLUSIONES**

**Es importante destacar que los riesgos ambientales derivados de la explotación no convencional no difieren sustancialmente de los generados por la explotación convencional.**

# **Art. 41 de la Constitución Nacional**

**Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo.**

Gracias,  
por su atención.-



FORO PERMANENTE  
DE DIRECCIONES DE  
PRESUPUESTO Y FINANZAS  
DE LA REPÚBLICA ARGENTINA



GOBIERNO  
DE LA PROVINCIA  
DEL NEUQUÉN  
MINISTERIO DE ECONOMÍA  
Y OBRAS PÚBLICAS