



ETO. CONGRESO COP
**Producción
y Desarrollo
de Reservas**
HACIA UN DESARROLLO DE
RECURSOS SUSTENTABLE

iAPG INSTITUTO ARGENTINO
DEL PETROLEO Y DEL GAS

24 • 27 Octubre 2016
Llao Llao Hotel&Resort
Bariloche, Argentina

Caracterización sísmica de la Fm. Mulichinco en el Yacimiento Rincón del Mangrullo

Rodrigo A. Cláa
27-Octubre-2016

YPF



Petrolera Pampa



Agenda

1. Ubicación del Yacimiento Rincón del Mangrullo

2. Resumen del desarrollo del campo

3. Caracterización sísmica

a. Interpretación estructural

b. Caracterización del reservorio

Calidad - Inversión acústica

Paleoambiente - Descomposición espectral

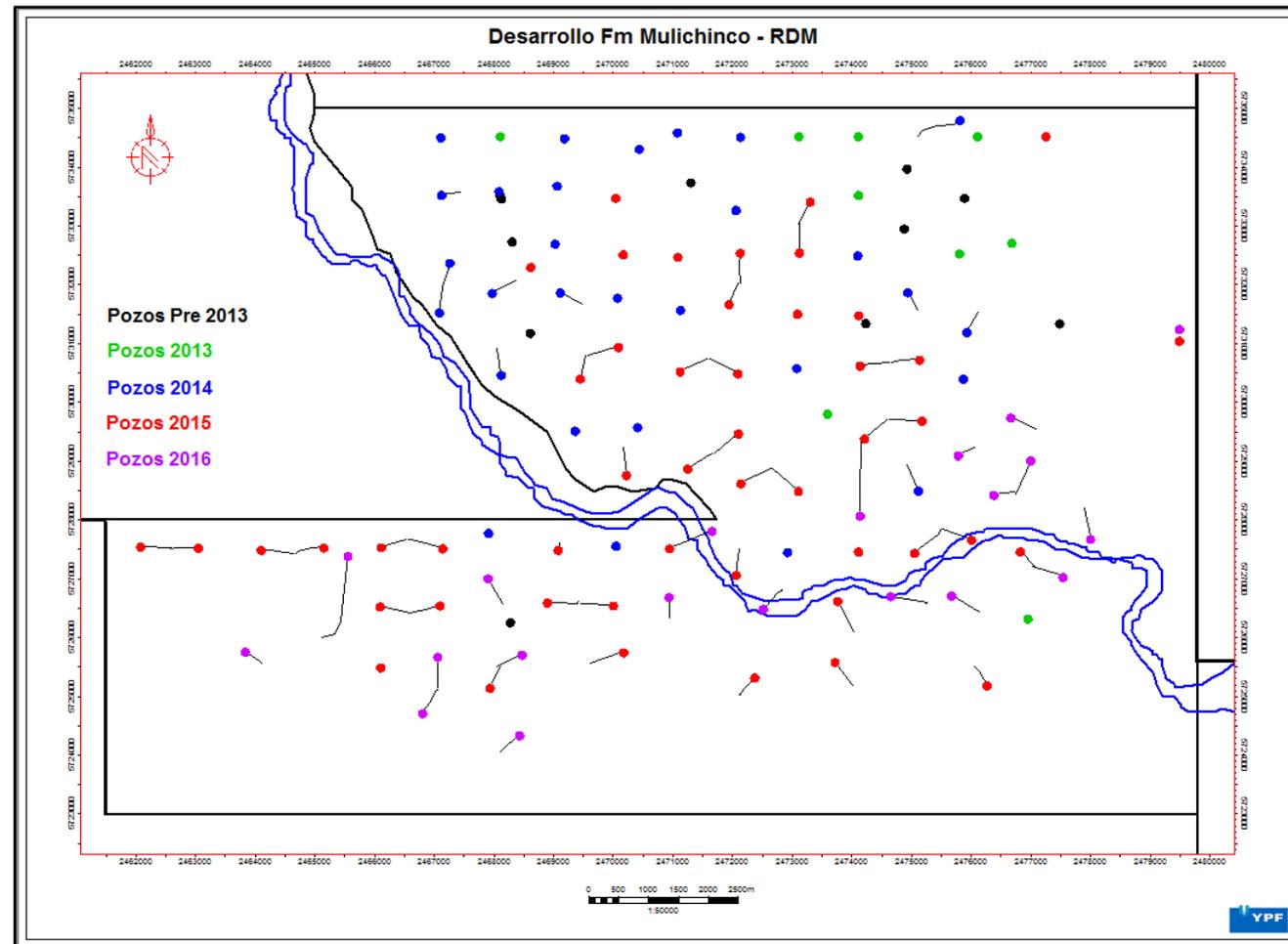
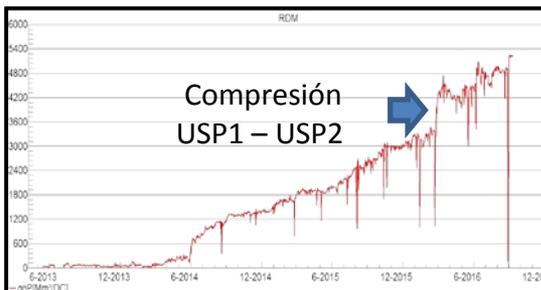
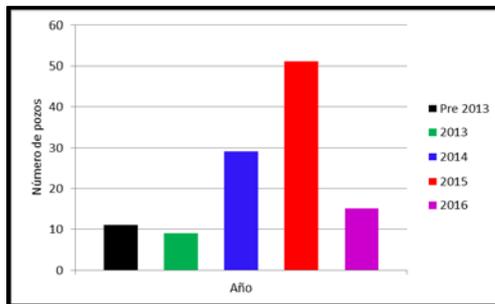
c. Análisis de comportamiento de producción y sísmica

4. Conversión a profundidad

5. Conclusiones

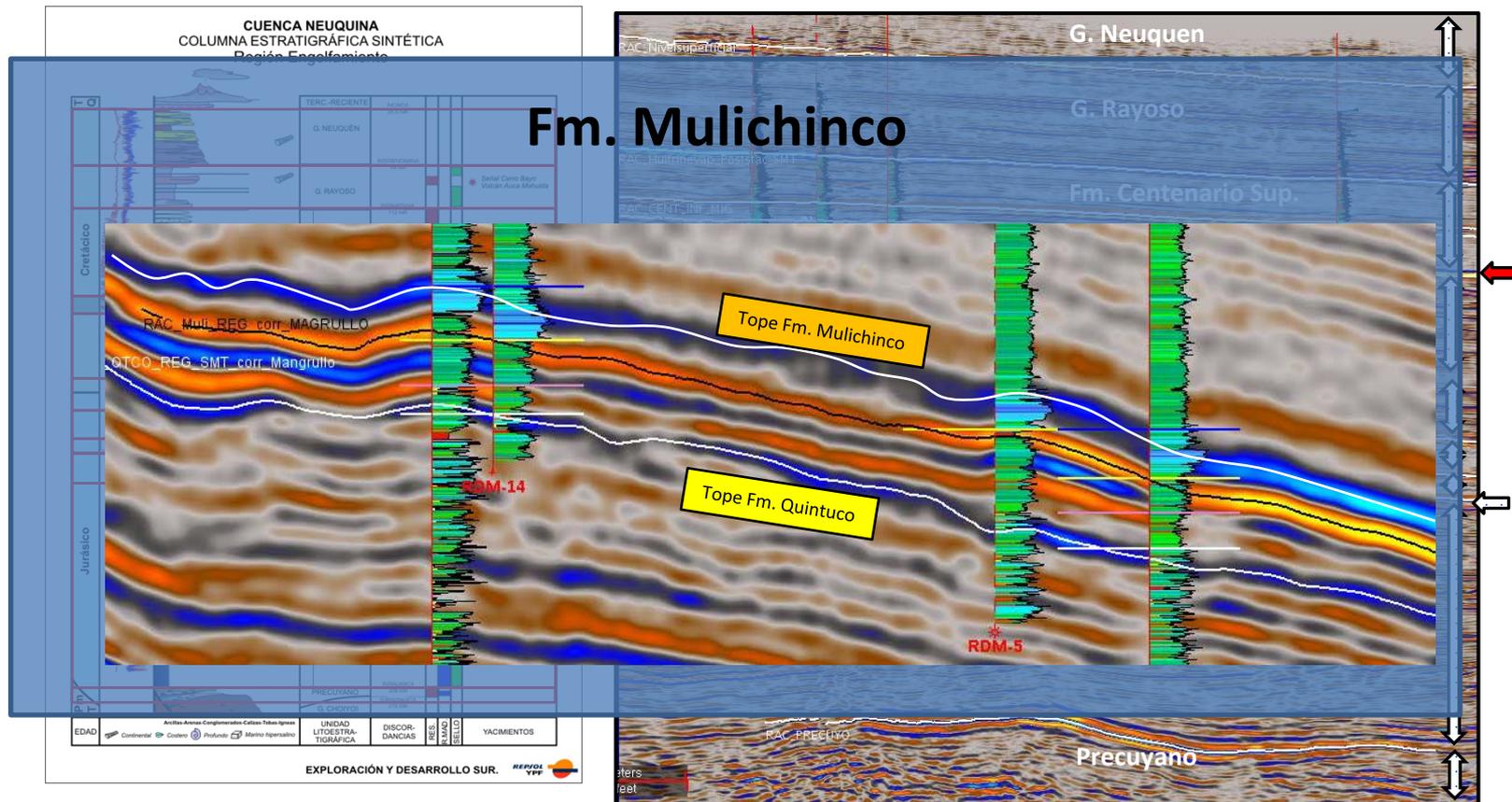
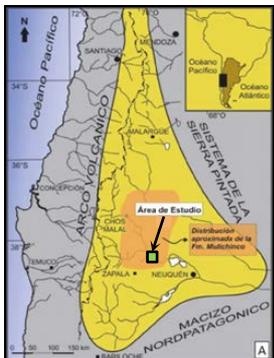


➤ Historia de desarrollo





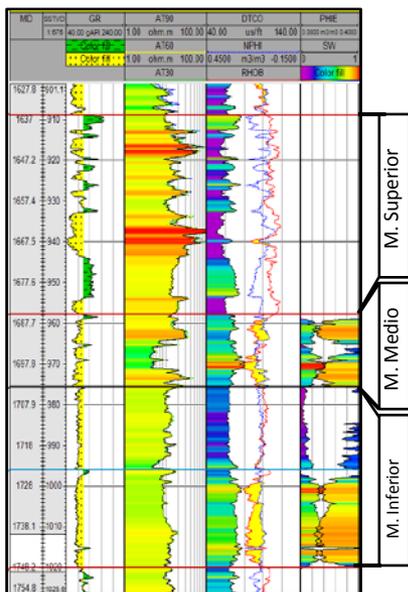
➤ Fm. Mulichinco





➤ Fm. Mulichinco

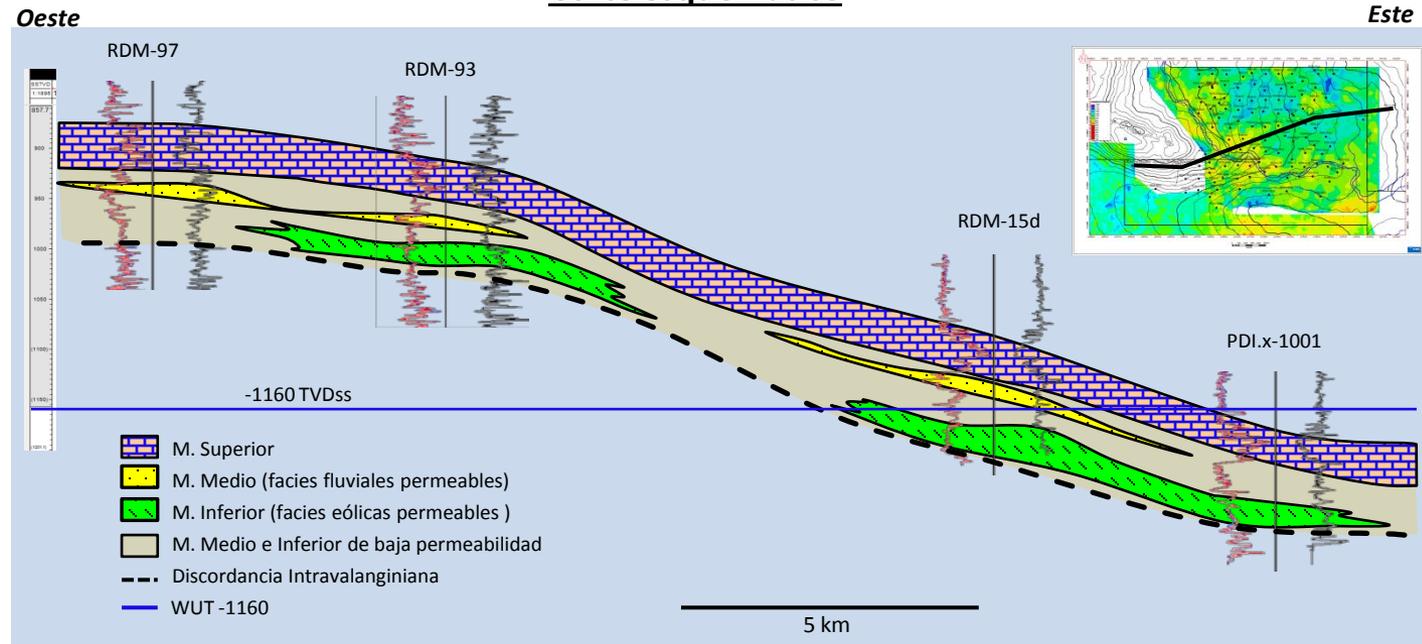
Perfil en RDM



Propiedades

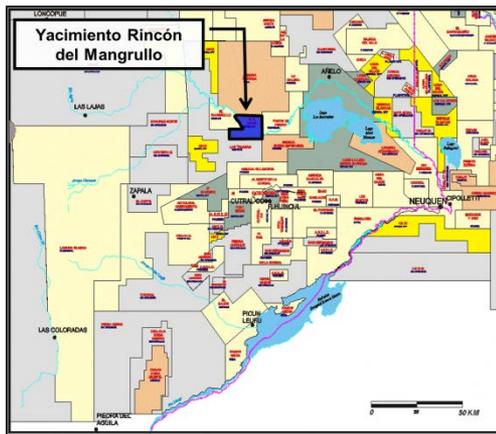
Fm. Mulichinco	Profundidad [MD]	Presión [Kg/cm ²]	H total [m]	Porosidad [%]	Permeabilidad [mD]
	1800	155	72	7 a 14	< 0.1

Corte esquemático





➤ Caracterización sísmica



Año: 1998

Compañía: Western Geophysical

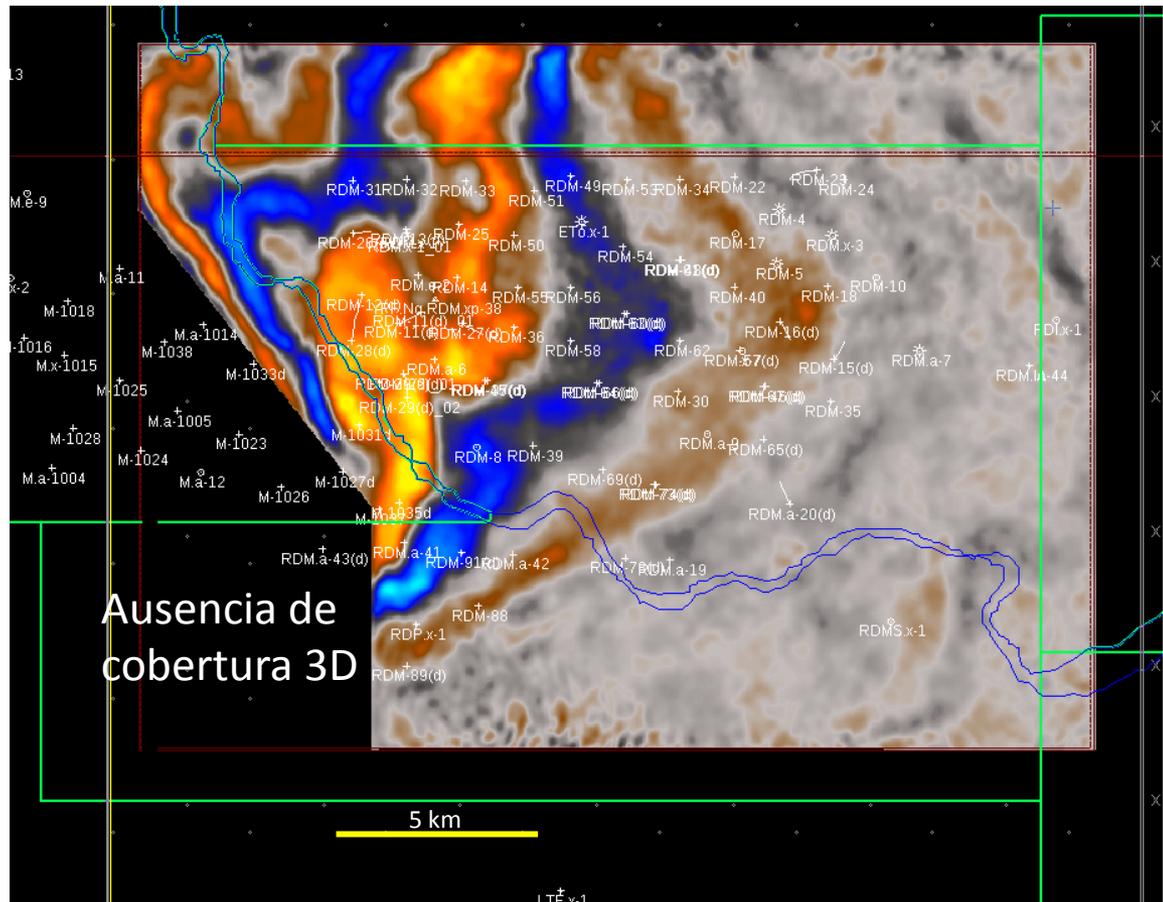
Área: 196 km²

Bin: 25x25m

Fold nominal: 42

Procesamientos:

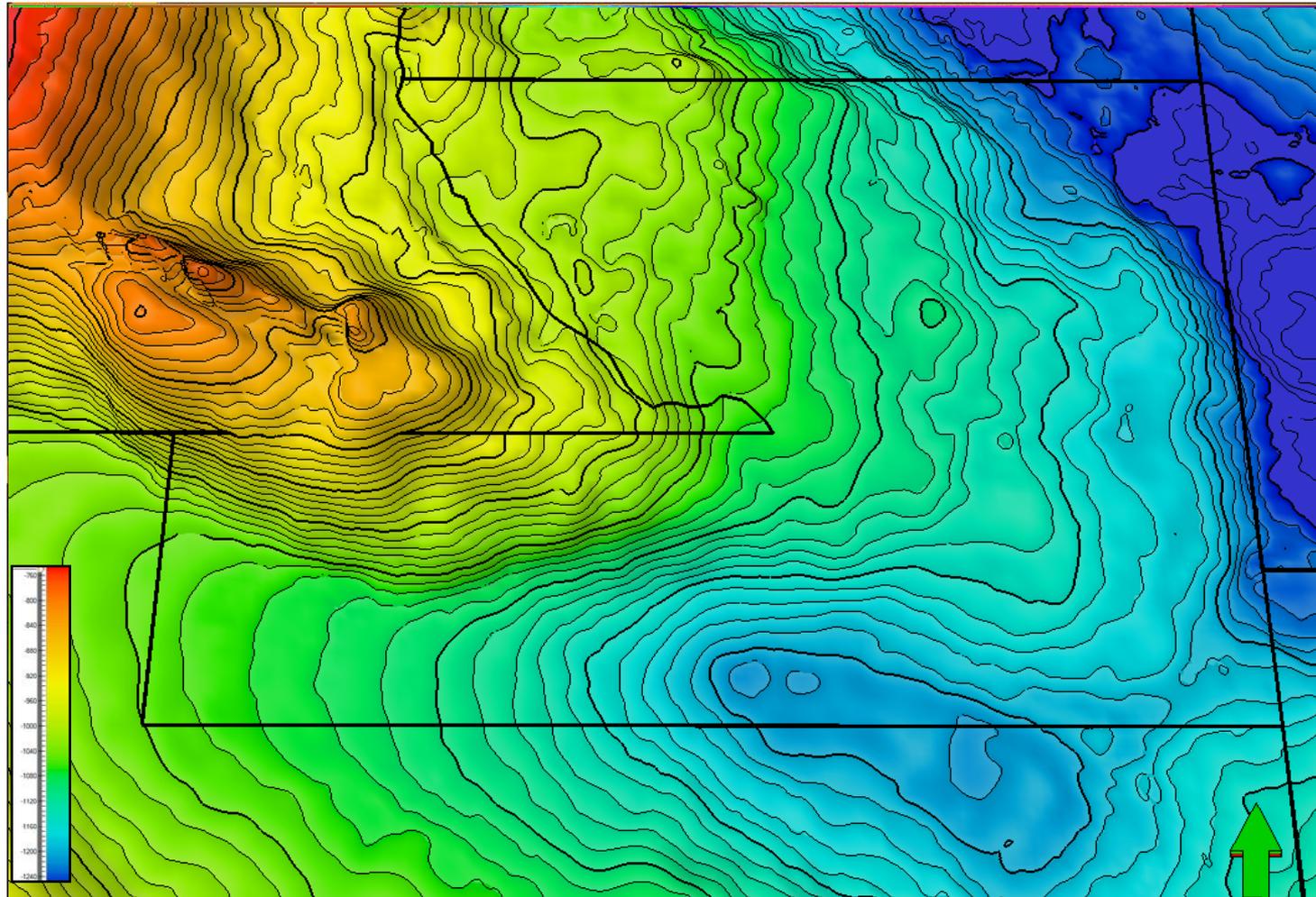
MIG2001/PSTM2006/PSTM2009





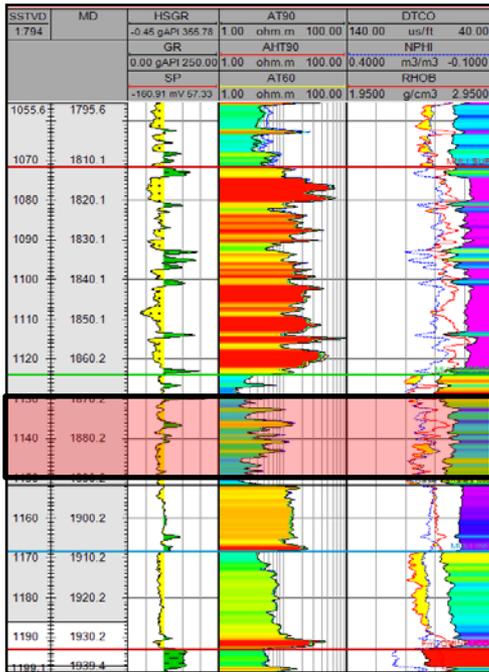
- **Caracterización estructural**

Vista 3D de la grilla en profundidad al tope de la Fm. Mulichinco





• **Caracterización de calidad de reservorio – Prefactibilidad de inversión acústica**

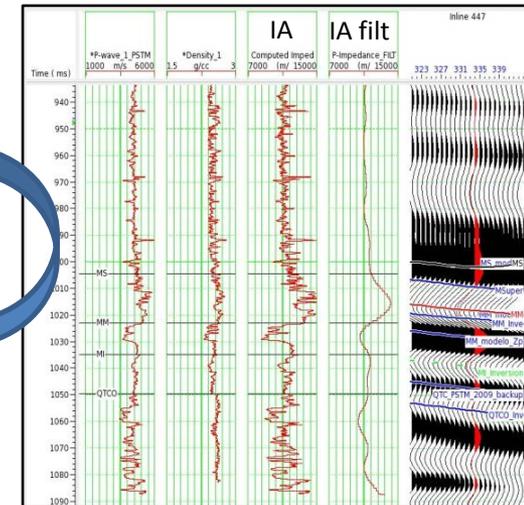
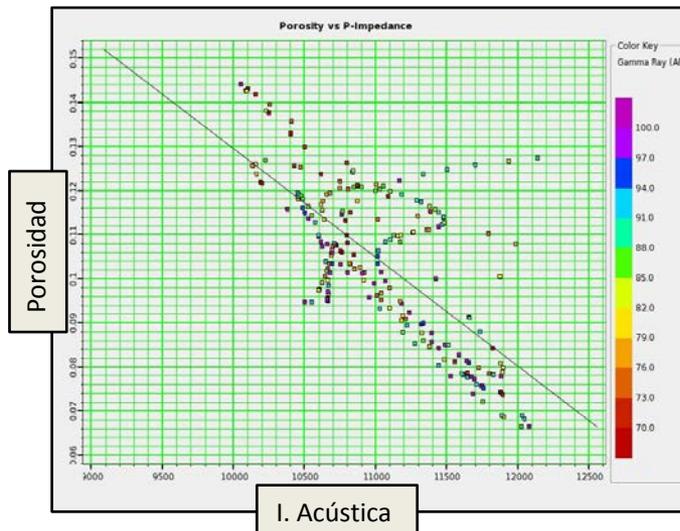
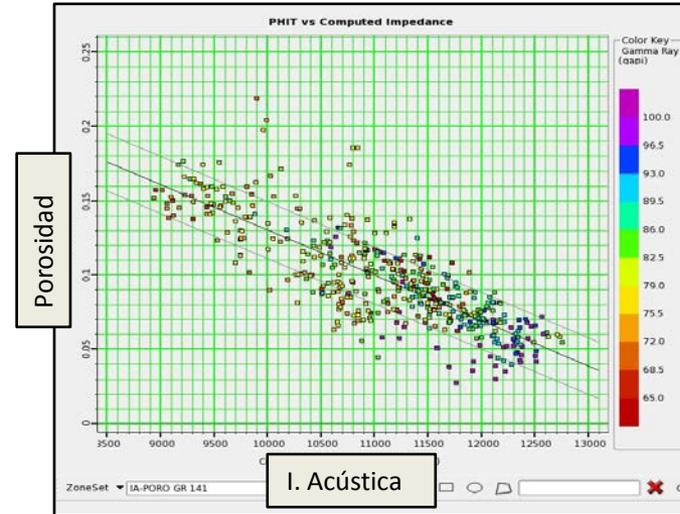


Resolución vertical:

$$\lambda = \frac{v}{f}$$

$$\lambda = \frac{3300\text{m/s}}{40} = 87.5\text{m}$$

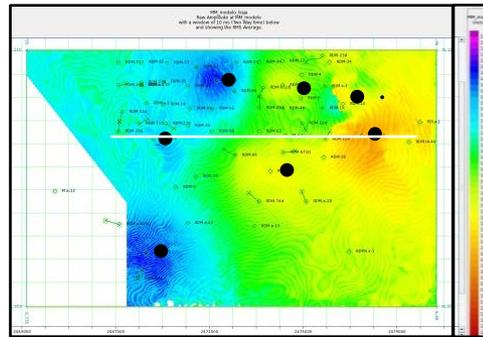
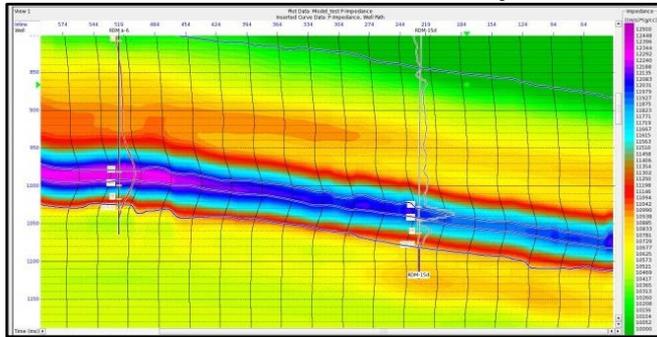
$$rv = \lambda/4 = \frac{87.5}{4} \sim 20\text{m}$$



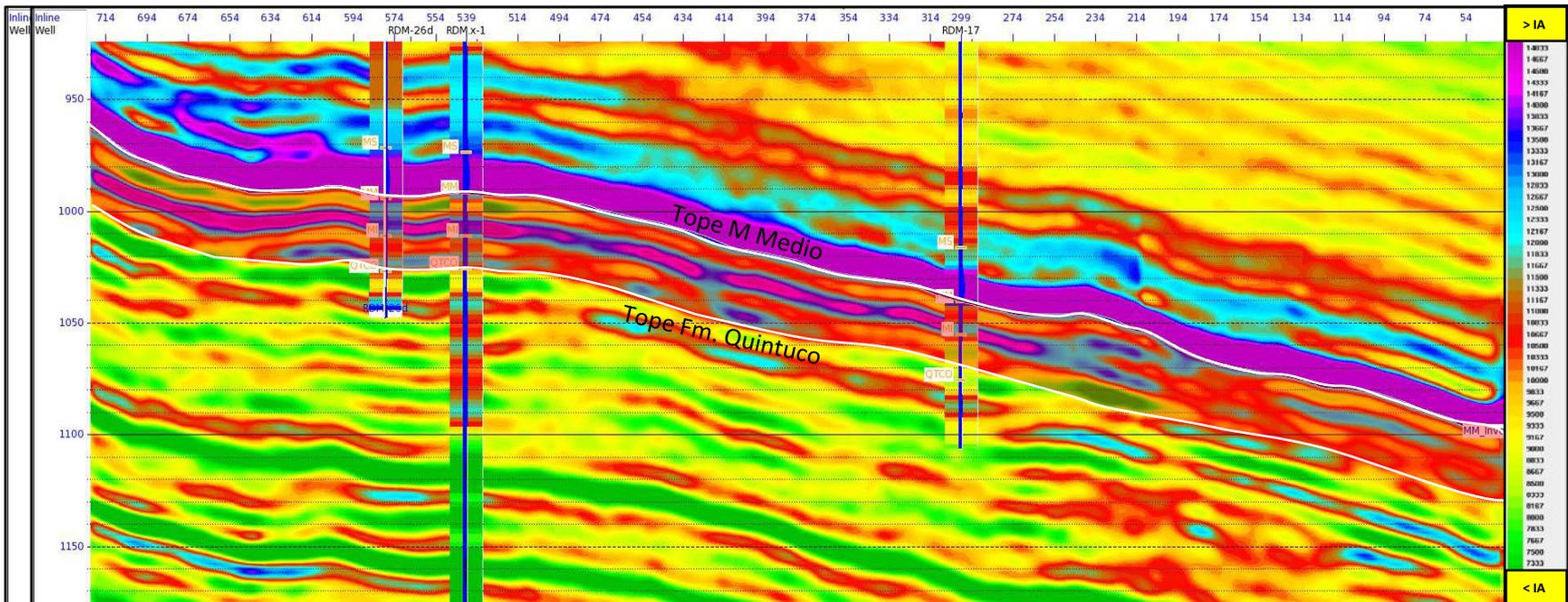
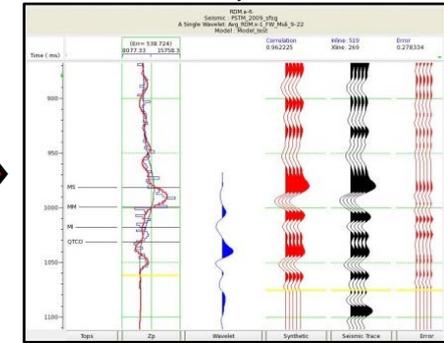


Inversión acústica

Modelo de IA de baja frecuencia 10-15 hz



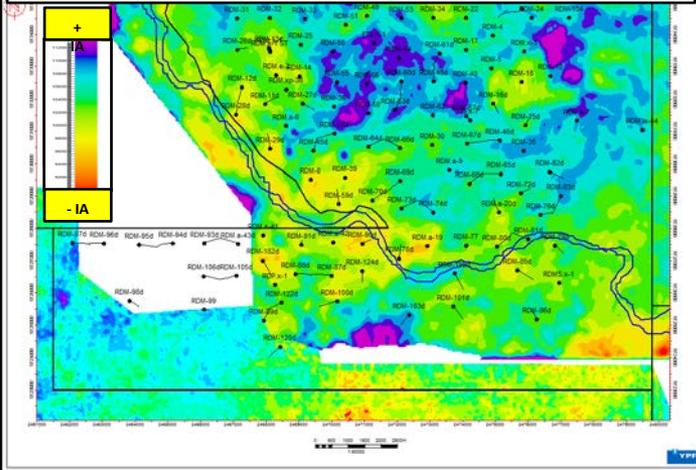
Parámetros / ondícula



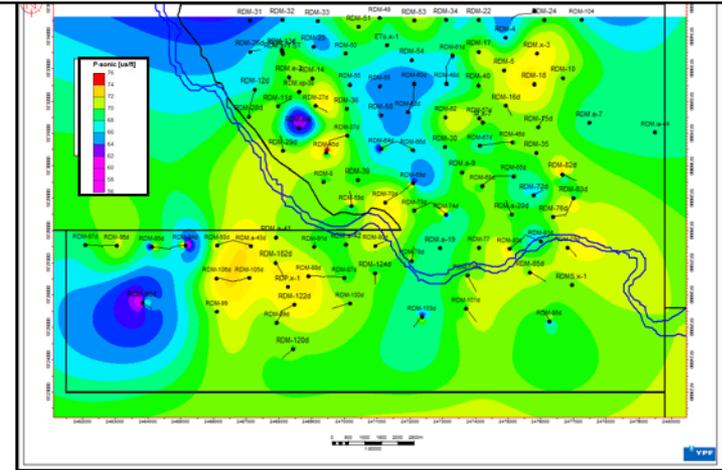


- Resultados de la inversión**

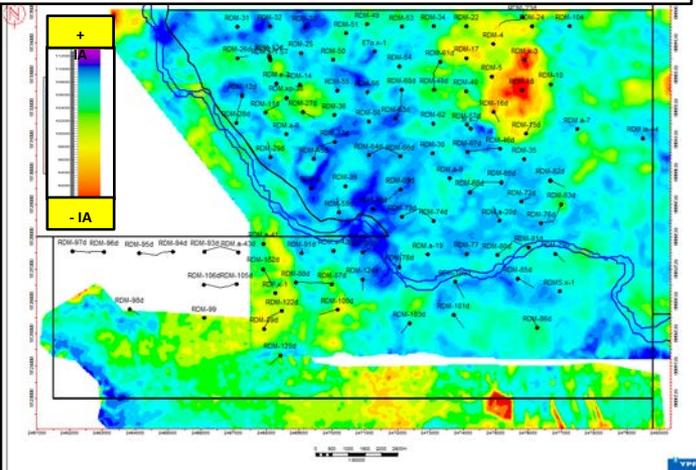
Distribución de IA extraída para el tope de M Medio



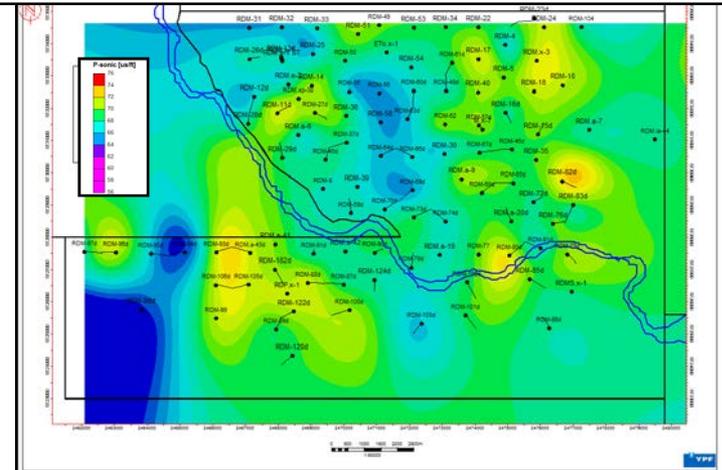
Distribución de velocidad para los primeros 20m de reservorio



Distribución de IA extraída para el tope de M Inferior

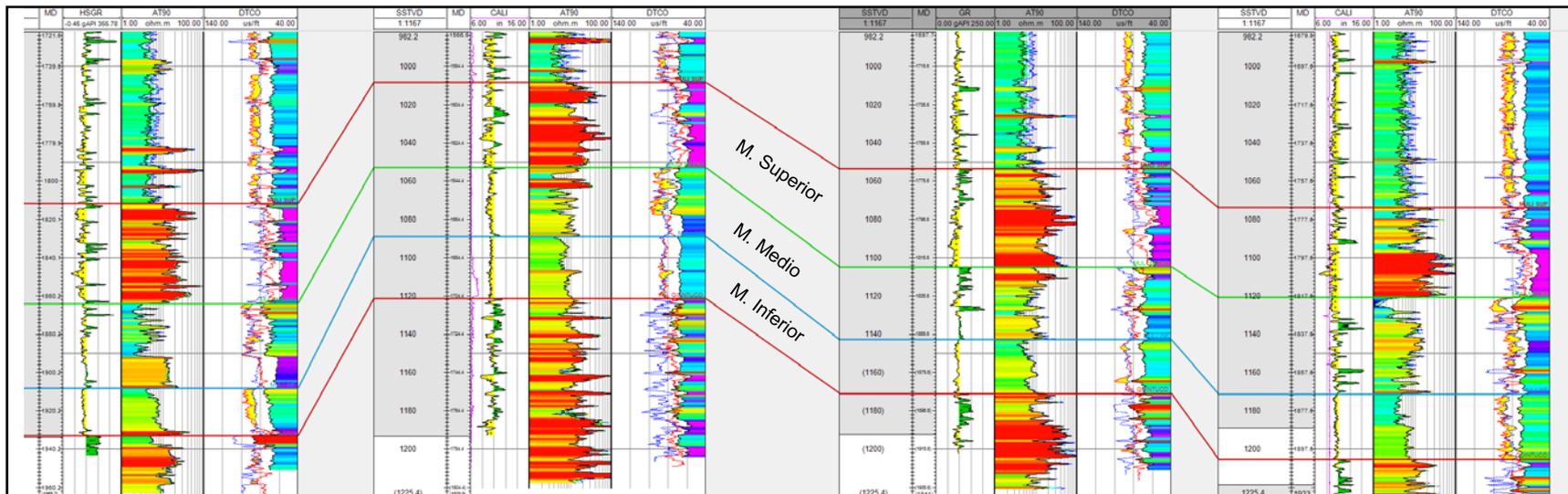
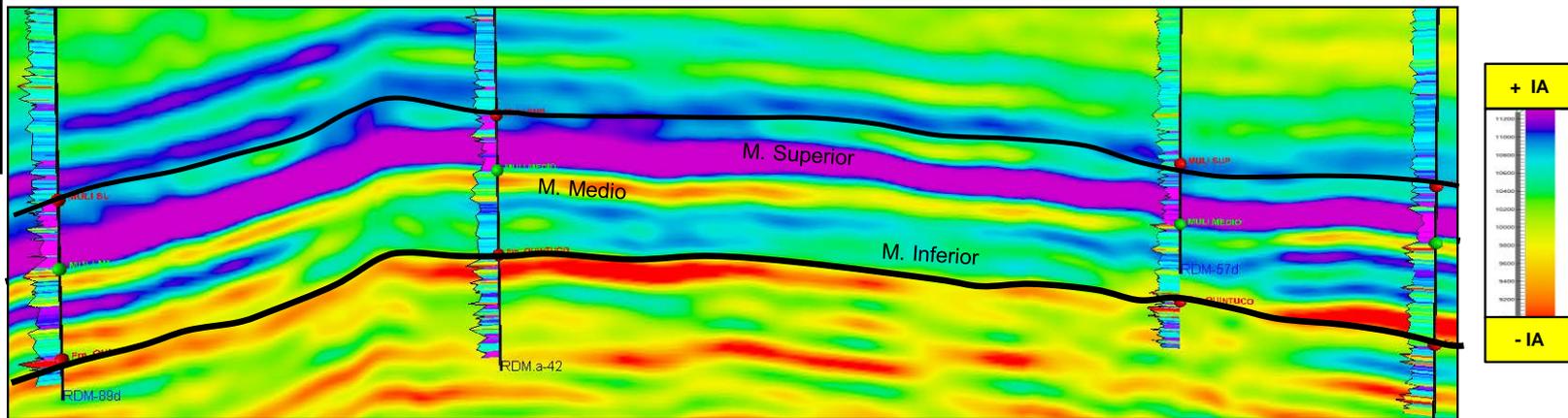
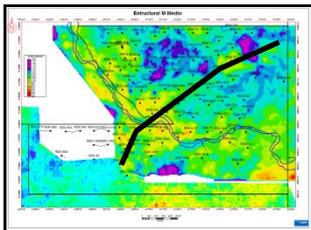


Distribución de velocidad para los 20m basales de reservorio



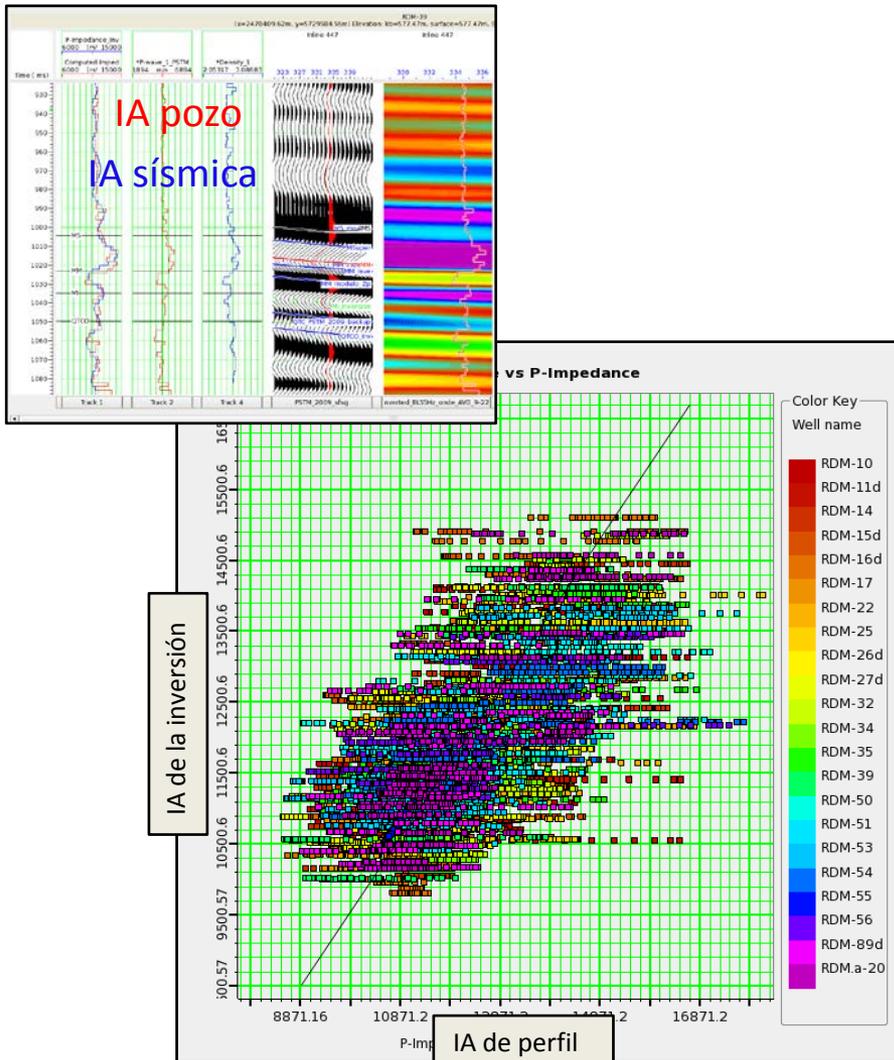


- Resultados de la inversión: Corte SW-NE

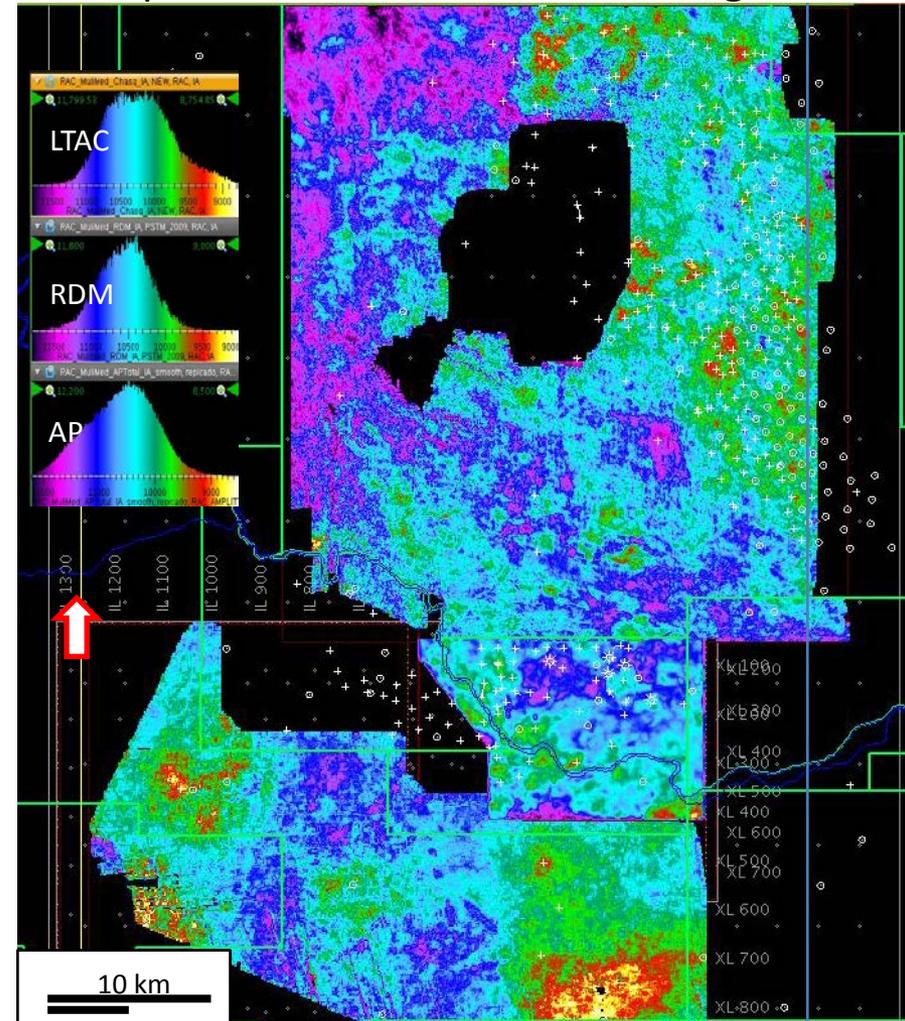




Resultados de la inversión

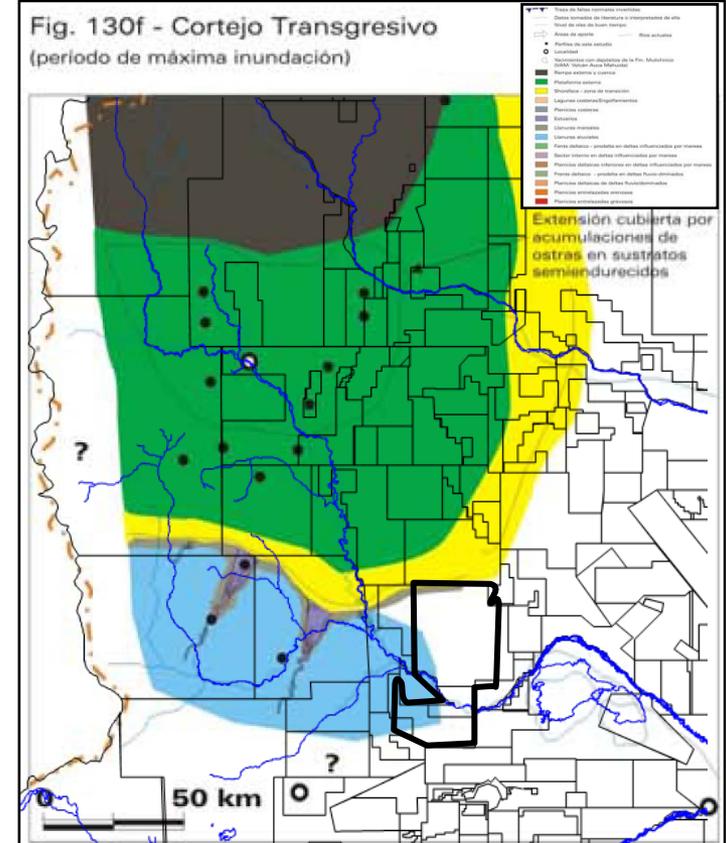
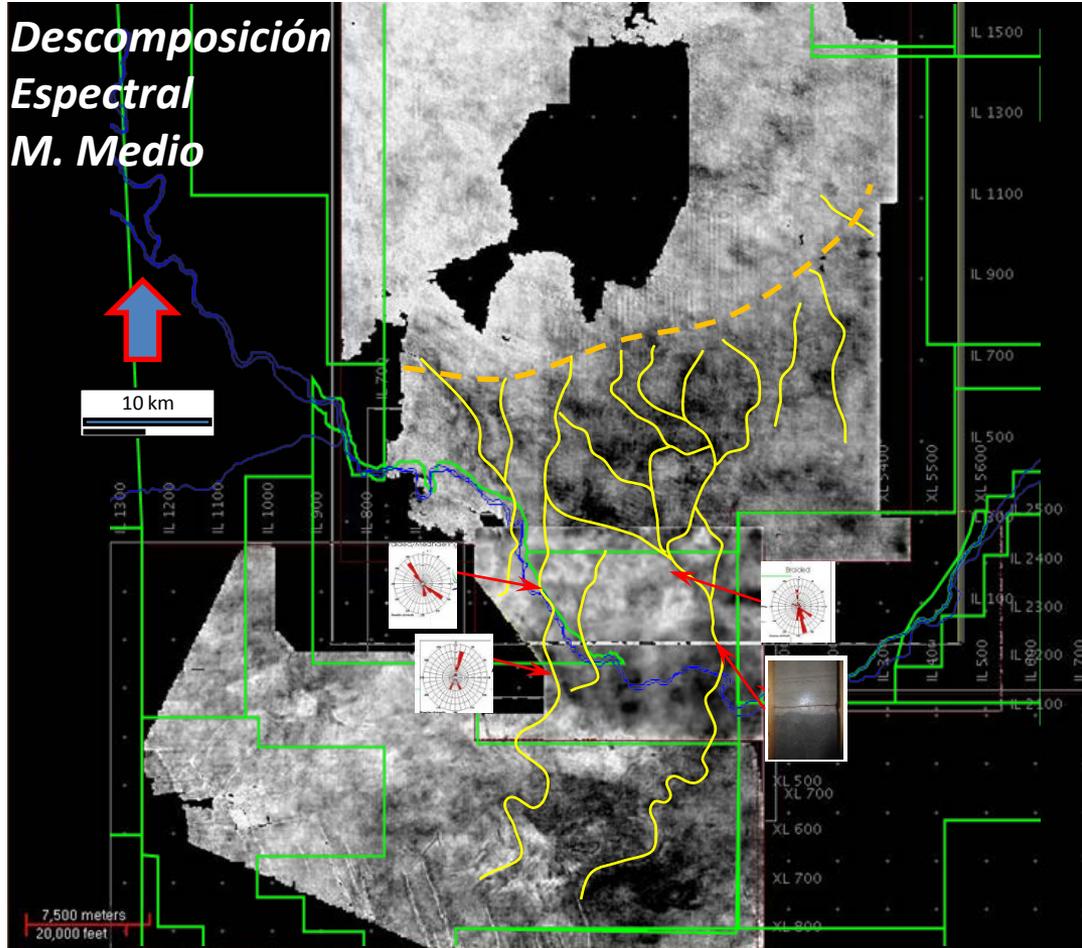


Mapa de I. Acústica M. Medio Regional





- **Caracterización de paleoambiente de depositación**

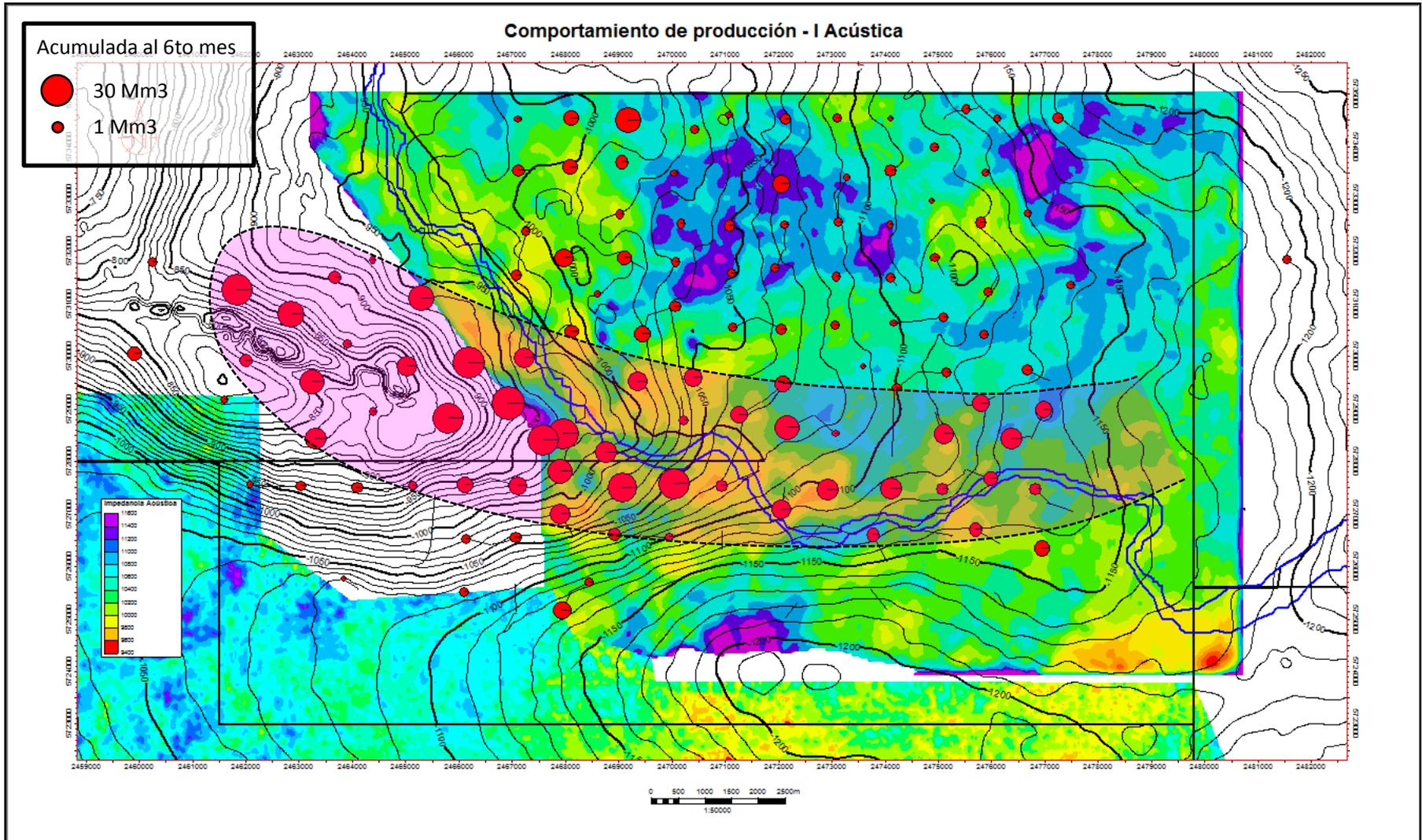


Tomado de: Tesis Doctoral. Analisis paleoambiental y estratigrafía secuencial de la Fm. Mulichinco (Valanginiano), en el sector septentrional de la Provincia del Neuquen, Cuenca Neuquina, Argentina. Lic. Ernesto Schwartz.

Las geoformas interpretadas tienen una buena correlación con el trabajo de afloramiento de E. Schwartz para la Fm. Mulichinco.

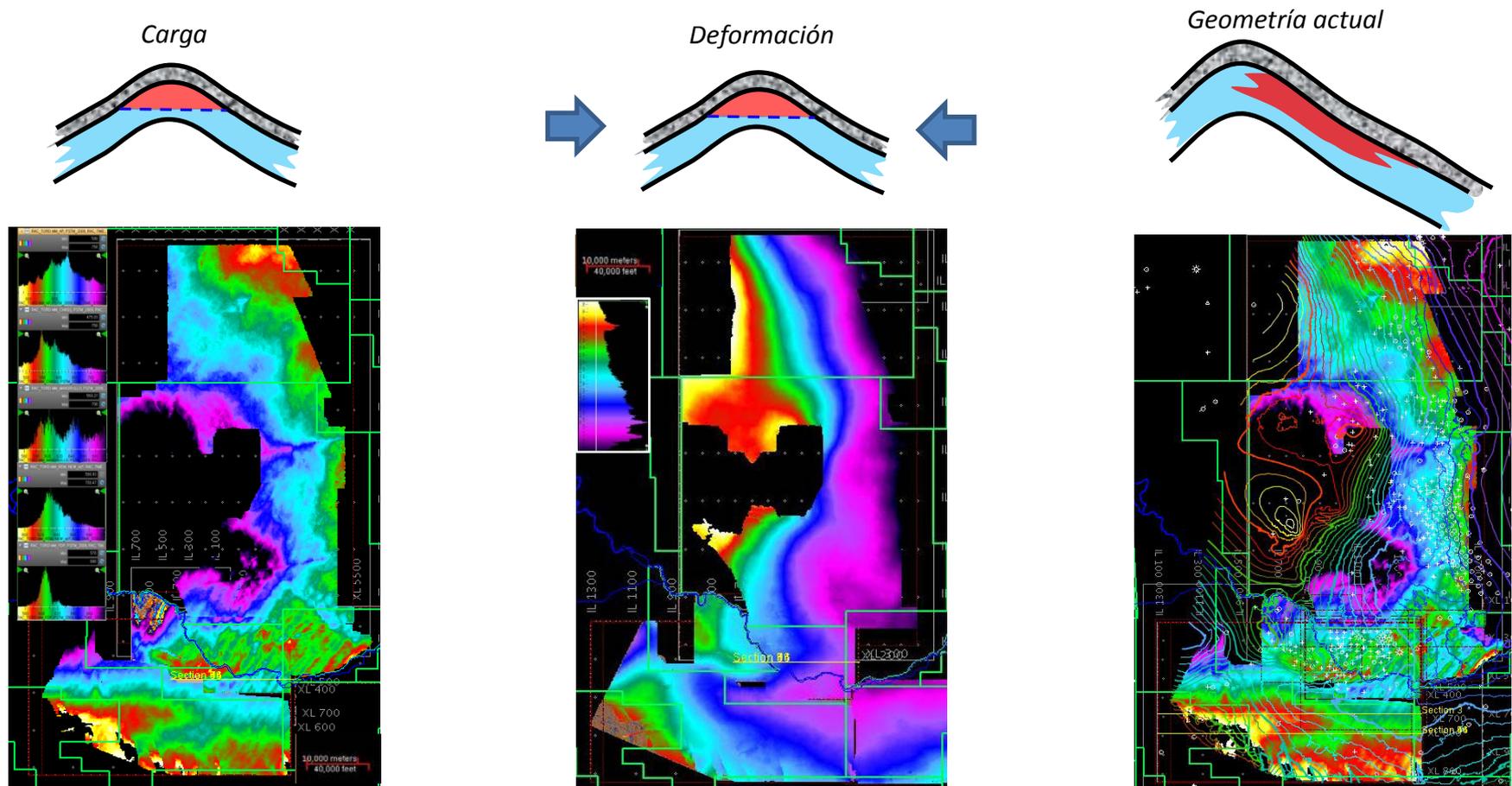


➤ Comportamiento de producción y sísmica





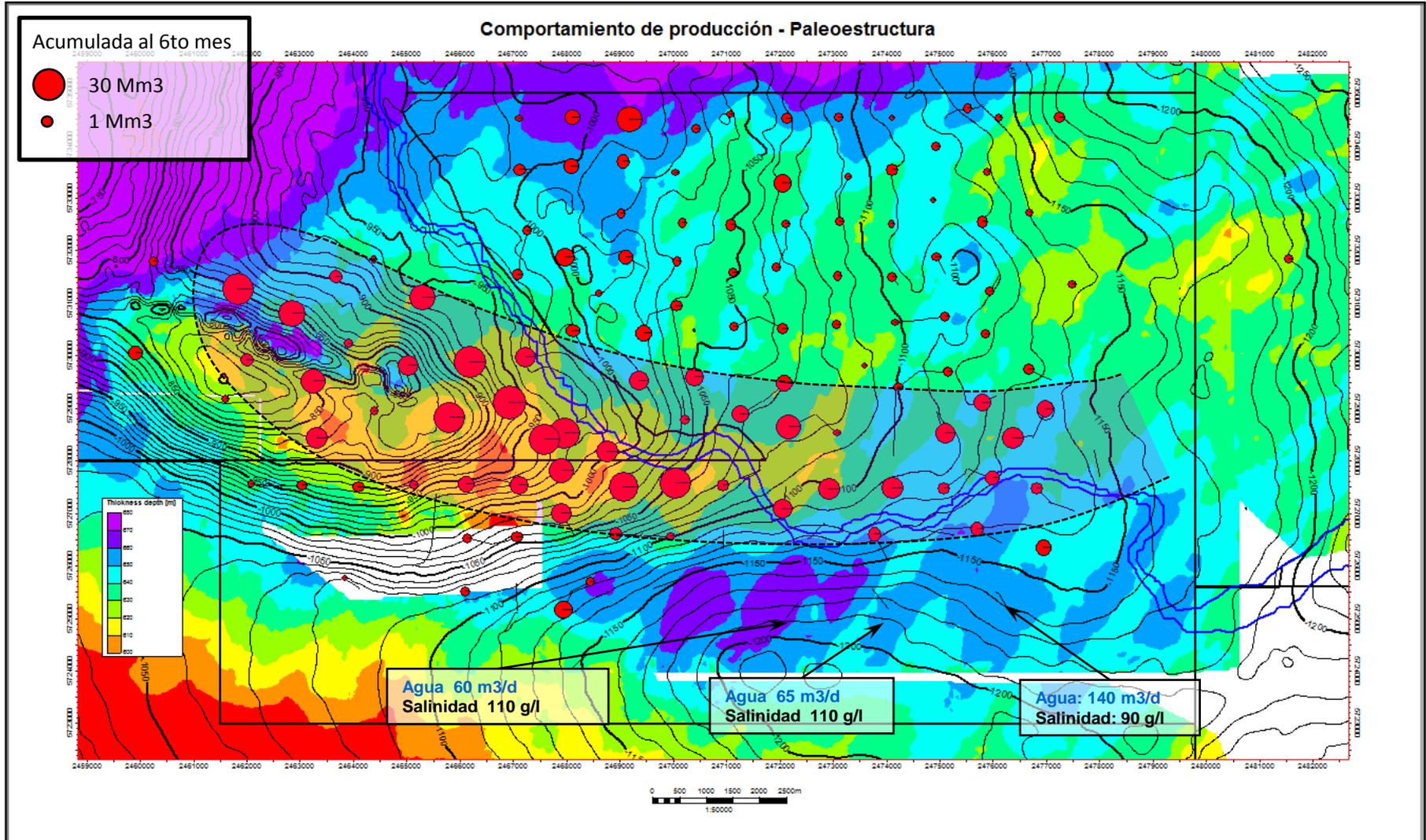
- Modelo de paleoestructura



Modelo de paleoestructura al Este y Sur del dorso de los Chihuidos para la Fm. Mulichinco. Espesor Quintuco – V Muerta.

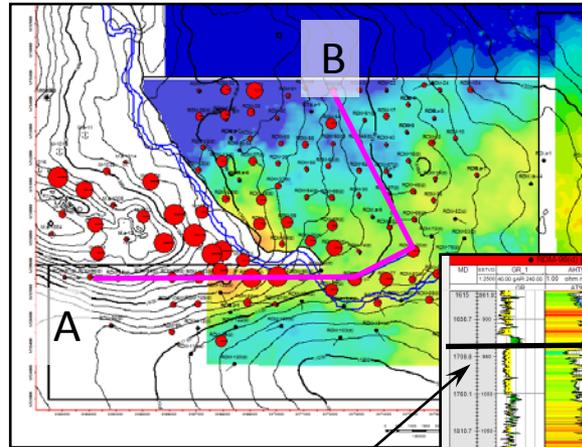


Comportamiento de producción y paleoestructura

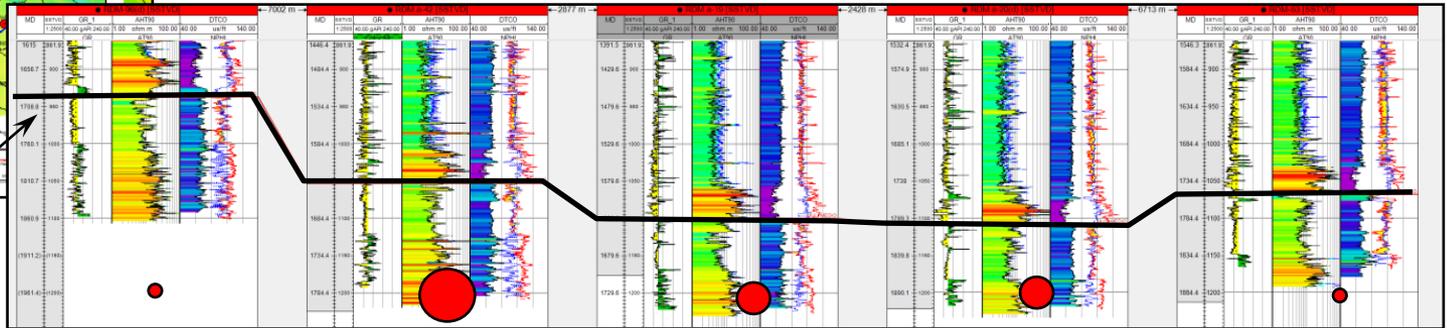




- Comportamiento de producción y paleoestructura con pozos**



Estructura actual

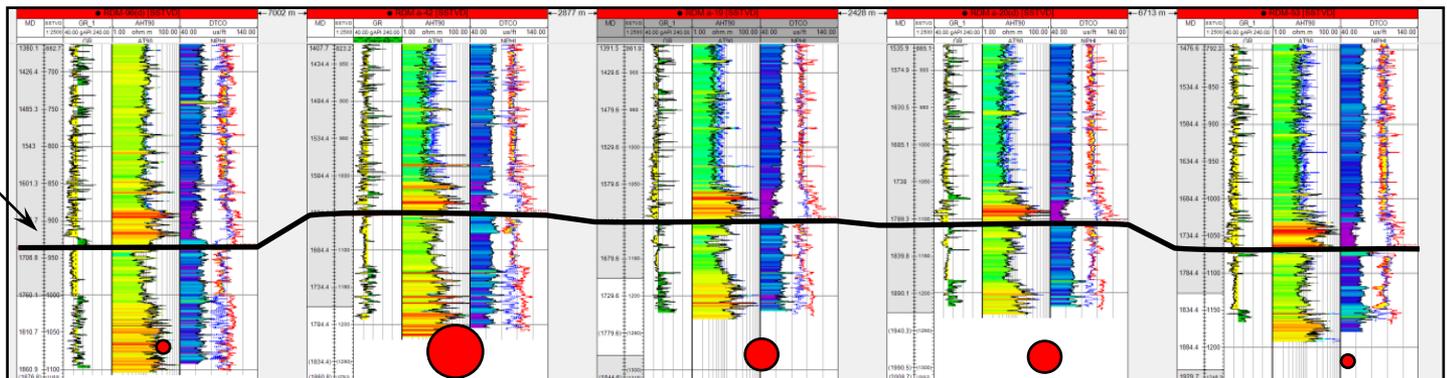


Tope M Medio

A

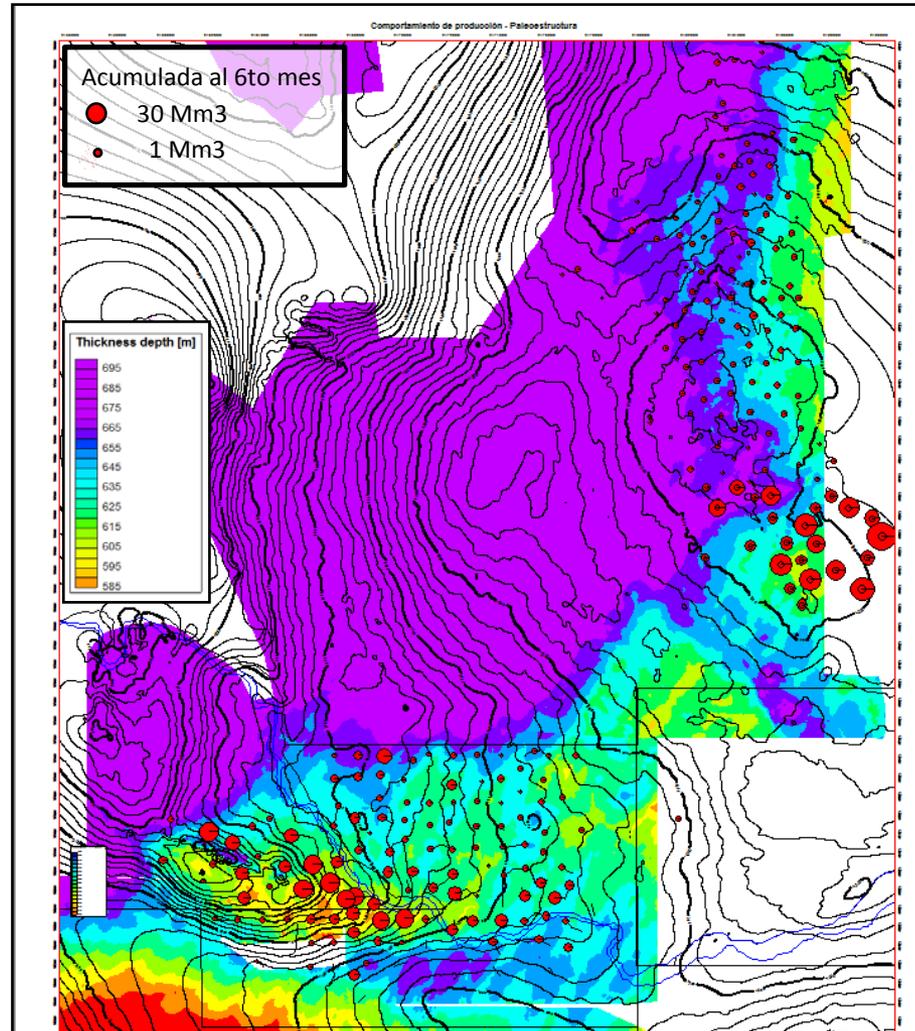
Paleoestructura – Corte flatenizado al tope de Fm. Rayoso

B





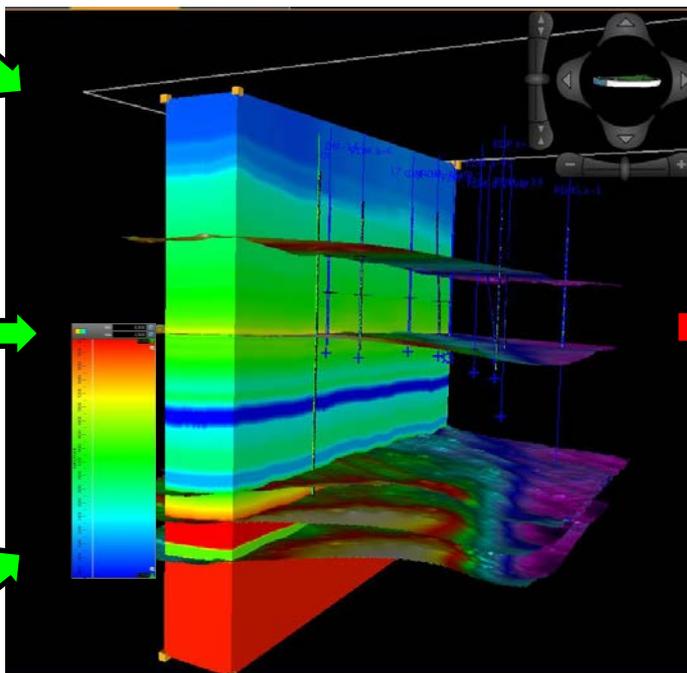
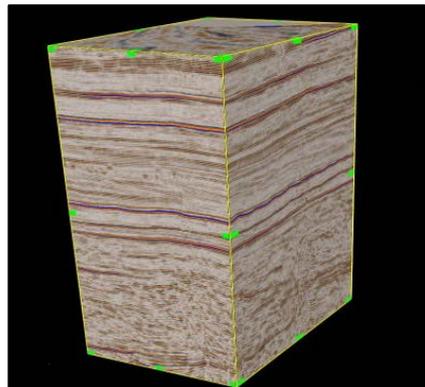
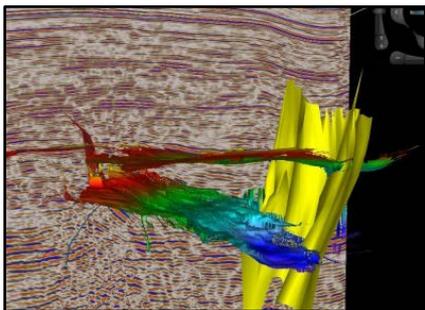
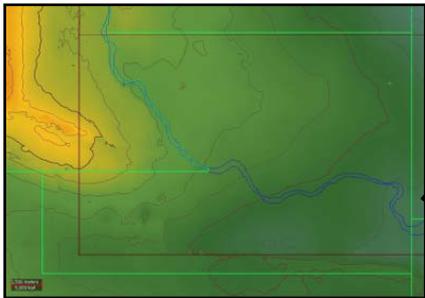
- Comportamiento de producción y paleoestructura regional



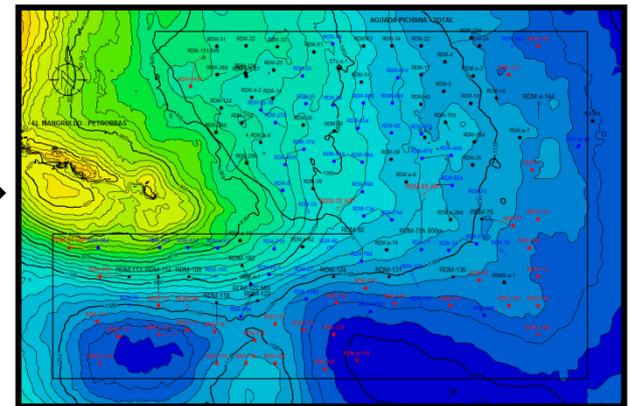
* Datos tomados capitulo IV de la
Secretaría de Energía
<https://www.se.gob.ar/>



➤ Conversión a profundidad



Datos en profundidad inputs
del modelo estático

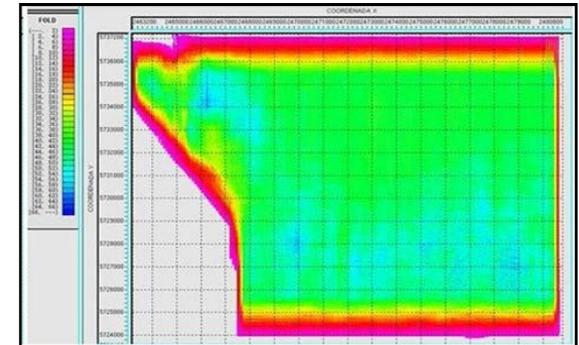
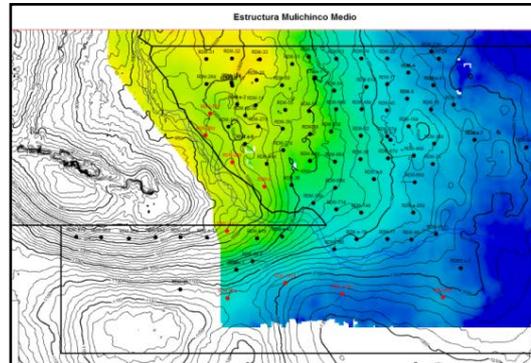
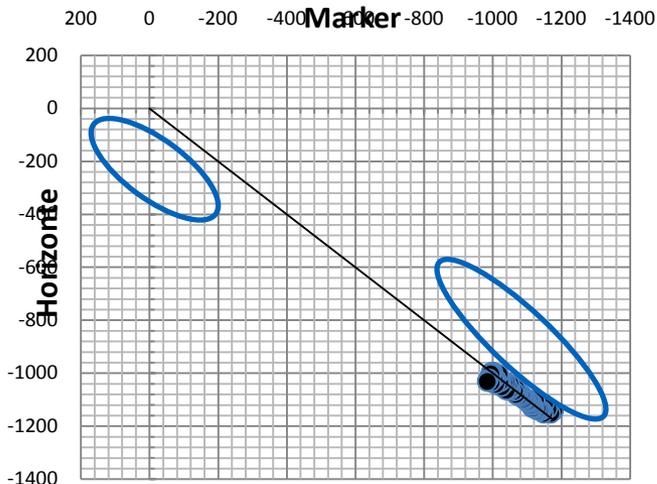


Input

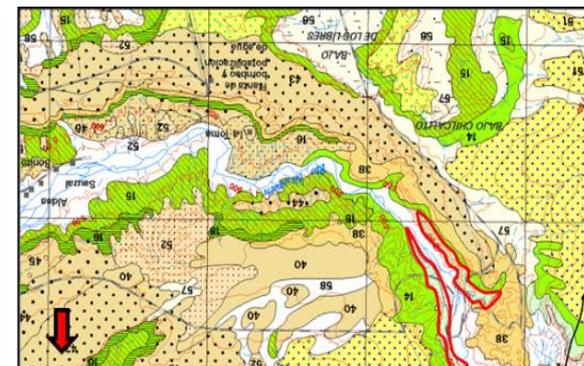
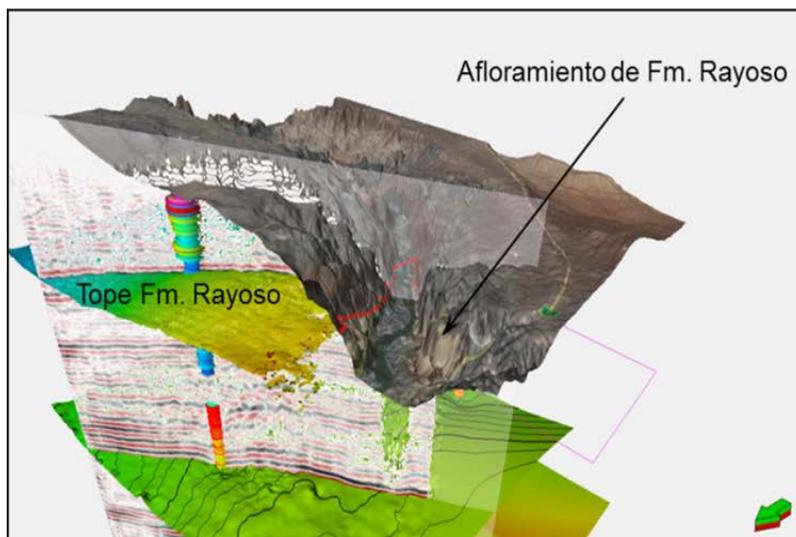
- 17 leyes de velocidad de pozos
- 5 superficies
- 5 markers



Resultados conversión a profundidad



Los 2 grupos de mayor error se ubican en los bordes de la sísmica, asociándose el mismo a la falta de apertura de migración y buzamiento de las capas (RDM-28, 29, 41, 12, 8, 103, 100, 86, 89). Para los 70 restantes el error es de +/- 5m.



18	22 FORMACION COLPILLE
19	23b Drenas
20	23a Drenas
21	20 ANDESITA EL SILLERO
20	GRANODIORITA TRES P
19	FORMACION BALCO DE LA
18	FORMACION PORTEJUE
17	17 FORMACION PORTEJUE
16c	16 FORMACION CERRO LAS
16b	16 FORMACION HUNDIL
16a	16 FORMACION HUNDIL
15	15 FORMACION RAYOSO
14	14 FORMACION MULCHINCO



➤ Conclusiones

- ✓ Se caracterizó la calidad como reservorio de la Fm. Mulichinco a partir de un cubo de impedancia acústica, consiguiendo una predicción del orden del 70%. Este cubo ha sido utilizado para las propuestas de desarrollo del campo desde el 2013.
- ✓ La integración de distintos cubos de bloques vecinos permitió definir la estructura en el área de RDM y disponer de la tendencia de las facies porosas del reservorio en el sector suroeste del yacimiento, gracias a la buena correlación entre los cubos de impedancia acústica.
- ✓ A partir de un proceso de descomposición espectral aplicado al cubo de Rincón del Mangrullo como de las áreas vecinas, se pudo identificar geoformas canalizadas asociadas a los sistemas fluviales a estuarinos del Mulichinco Medio, cuya orientación y distribución presentan una buena correspondencia con lo descrito en afloramientos por el Dr. Ernesto Schwartz.
- ✓ Se generó un modelo de velocidades el cual permitió convertir a profundidad tanto superficies como volúmenes sísmicas con muy buenos resultados, los que son utilizados como input y variable secundaria respectivamente, en el modelado estático.
- ✓ El comportamiento de la producción podría estar relacionado con una paleoestructura, la que habría controlado la distribución inicial de los fluidos.



ETO. CONGRESO 2016
**Producción
y Desarrollo
de Reservas**
HACIA UN DESARROLLO DE
RECURSOS SUSTENTABLE

iapg INSTITUTO ARGENTINO
DEL PETROLEO Y DEL GAS

24 • 27 Octubre 2016
Lao Lao Hotel&Resort
Bariloche, Argentina

Muchas
Gracias !!!