



Ministerio de Energía
Presidencia de la Nación
Secretaría de Planeamiento Energético

Pasado, presente y futuro de la energía en Argentina

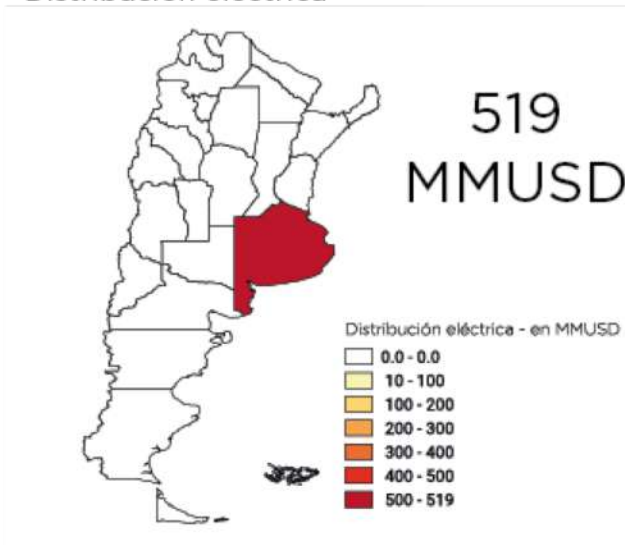
Javier Iguacel
Ministro de Energía
Neuquén, agosto de 2018

Proveer a los argentinos de energía abundante, limpia y a precio accesible, y transformar al país en un **proveedor mundial** a través del desarrollo masivo y responsable de **recursos no convencionales** y de la incorporación de **energías renovables**, alcanzando **costos competitivos** para el desarrollo de las PyMEs, las industrias y el transporte.

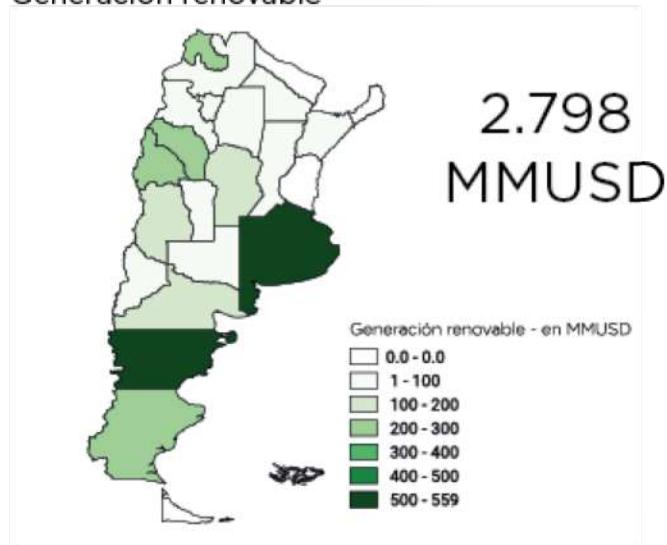
1. **Duplicar la producción de gas en 5 años, llegando a 260 MMm³ por día, y exportando 100 MMm³ diarios.**
2. **Duplicar la producción de petróleo en 5 años, llegando a 1 millón de barriles por día, y exportando 500 mil barriles por día.**
3. **Alcanzar 500 mil empleos asociados al desarrollo de Vaca Muerta.**
4. **Contribuir a que Argentina tenga superávit en su balanza comercial, aportando en 5 años 15.000 MMUSD de exportaciones netas.**
5. **Desarrollar el potencial de los recursos renovables, alcanzando en 2025 una contribución del 20% de estas fuentes en el consumo de energía eléctrica nacional.**
6. **Gracias a esta gran oferta, lograr precios muy competitivos en el mundo para desarrollar las PyMEs, la industria y el transporte.**

Inversiones privadas en el sector energético - 2018

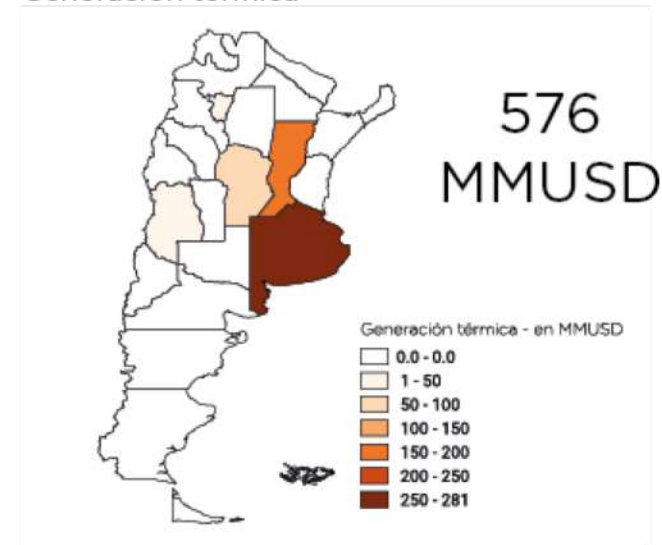
Distribución eléctrica



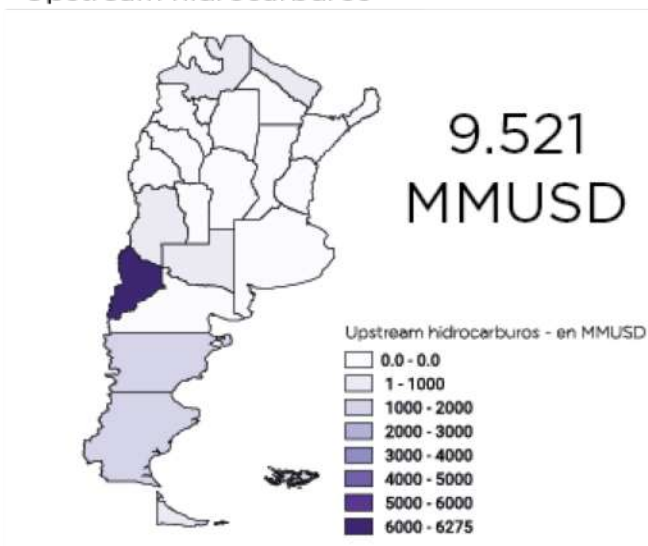
Generación renovable



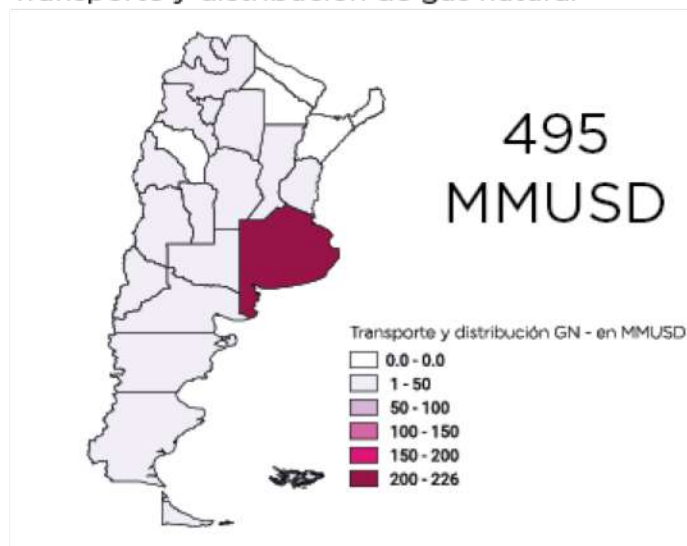
Generación térmica



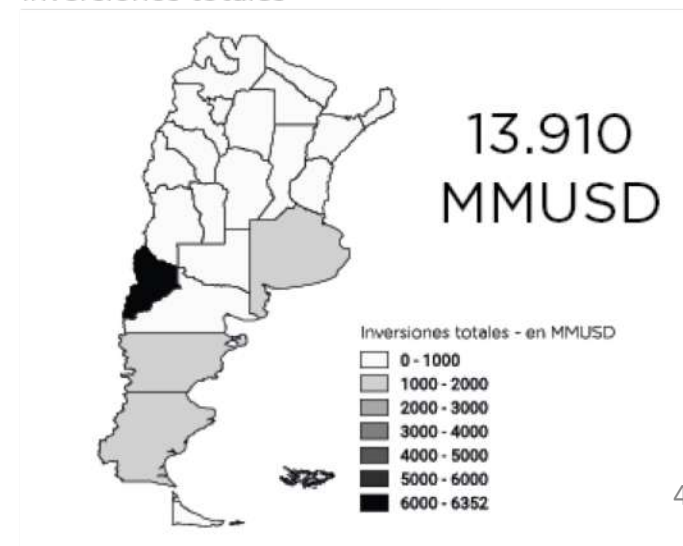
Upstream hidrocarburos



Transporte y distribución de gas natural



Inversiones totales



Vaca Muerta: un recurso de clase mundial

- ✓ Cuenca Neuquina
- ✓ Formación sedimentaria (Shale)
- ✓ Alto contenido orgánico
- ✓ Ambiente marino
- ✓ 200+ millones de años
- ✓ Máximo espesor ≈ 450/550 m
- ✓ Estimulación hidráulica

Uno de los mayores recursos del mundo



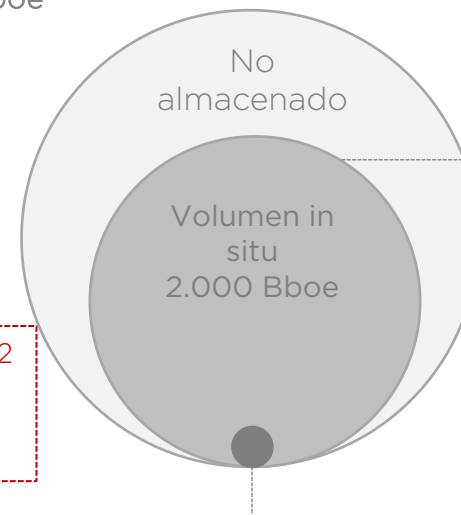
Recursos no convencionales de gas



Recursos no convencionales de petróleo

Fuente: EIA 2013.

Volumen generado (Vaca Muerta)
5.000 Bboe



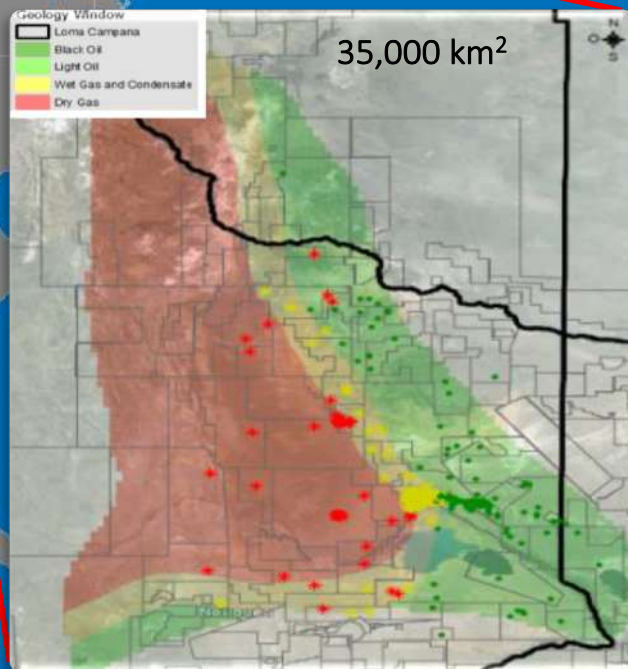
Volumen almacenado en reservorios no convencionales
2.460 Bboe (98%)

Reservas P1+P2
Argentina
6 Bboe

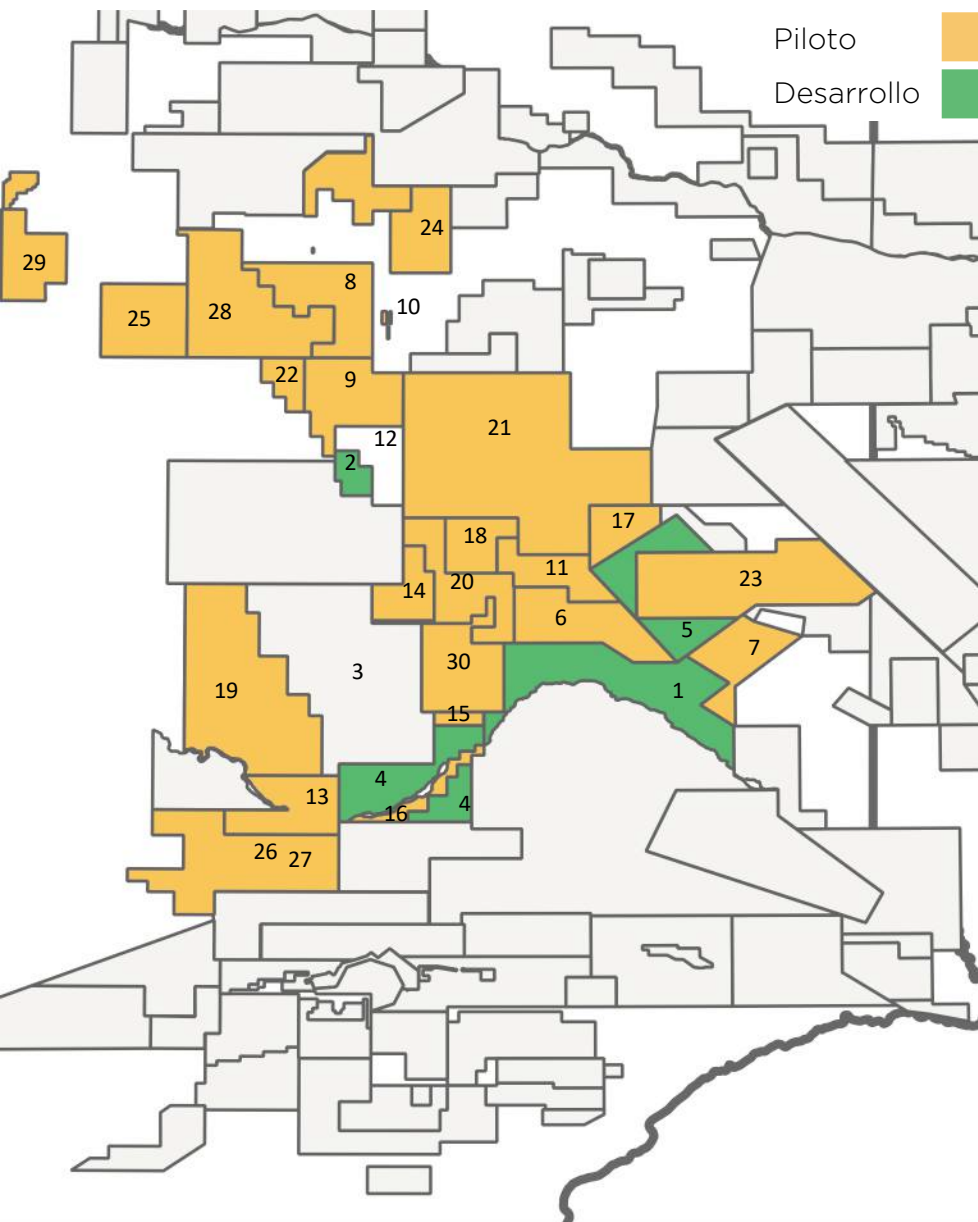
¿Cuánto es técnicamente recuperable?
Según el DOE (EEUU) 69 Bboe (3%)
5% - 125 Bboe
10% - 250 Bboe

Volumen almacenado en reservorios convencionales
40 Bboe (2%)

Bboe Producido: 8,5
Remanente: 3,9
No recuperable: 27,6



Proyectos clave

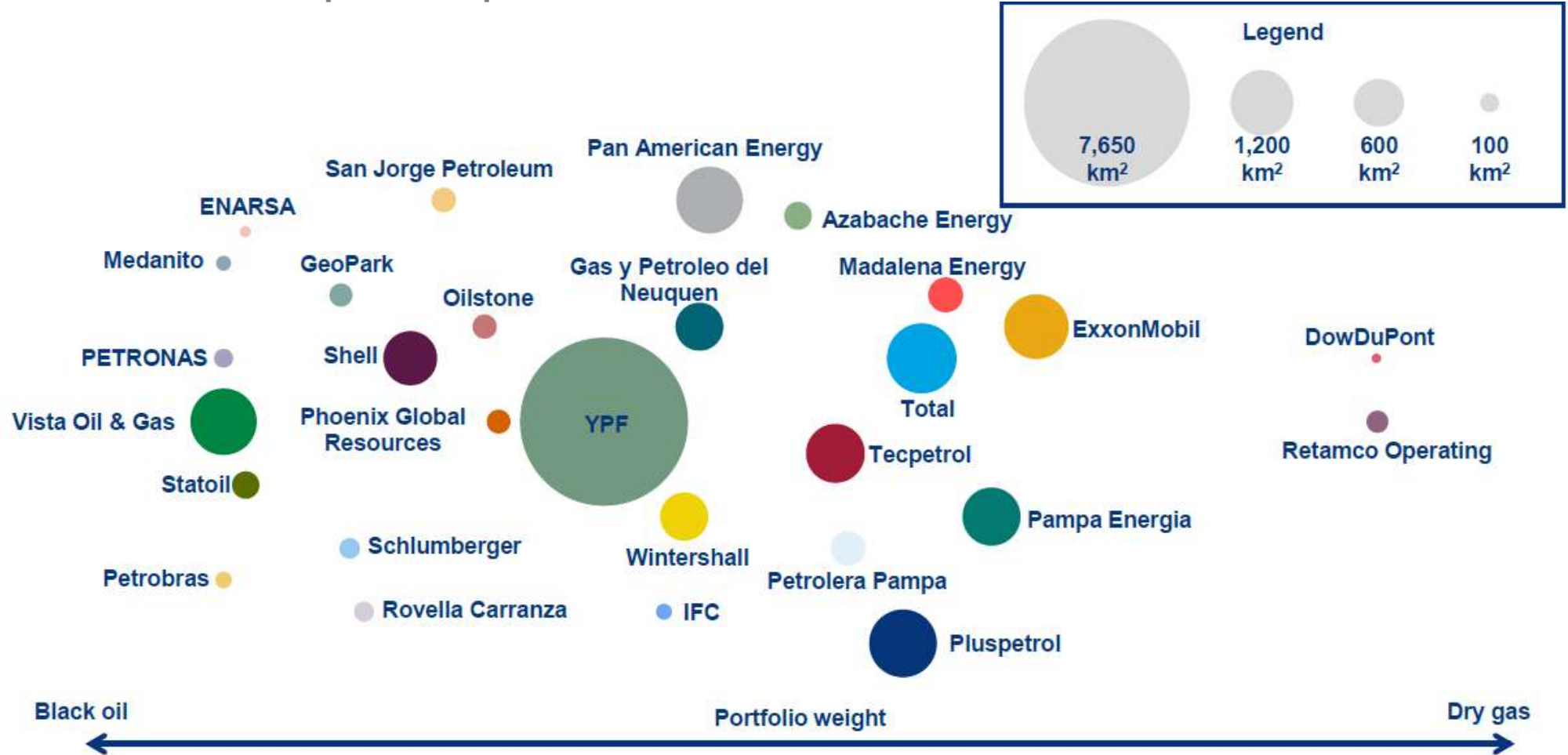


Area	Operador	Black Oil	Light Oil	Wet Gas	Dry Gas	Cond	2010	11	12	13	14	15	16	17	18
1 Loma Campana	YPF														
2 El Orejano	YPF														
3 Aguada Pichana Este	Total														
4 Fortín de Piedra	Tecpetrol														
5 La Amarga Chica	YPF														
6 Bandurria Sur	YPF														
7 Cruz de Lorena - Sierras Blancas	Shell														
8 La Escalonada	Total														
9 Rincon de la Ceniza	Total														
10 Bajo del Choique - La Invernada	ExxonMobil														
11 Bandurria Centro	PAE														
12 Pampa de las Yeguas I	ExxonMobil														
13 Rincon del Mangrullo	YPF														
14 Aguada de la Arena	YPF														
15 La Ribera I	YPF														
16 La Ribera II	YPF														
17 Aguada Federal	Wintershall														
18 Bandurria Norte	Wintershall														
19 Aguada Pichana Oeste - Aguada de Castro	PAE														
20 Bajada de Anelo	Shell														
21 San Roque	Total														
22 Los Toldos I Sur	ExxonMobil														
23 Bajada de Palo	Vista Oil & Gas														
24 Bajo del Toro	YPF														
25 Cerro Arena	YPF														
26 Las Tacanas	YPF														
27 Las Tacanas Norte	Pampa														
28 Cerro Las Minas	YPF														
29 Salinas del Huitrin	YPF														
30 La Calera	Pluspetrol														

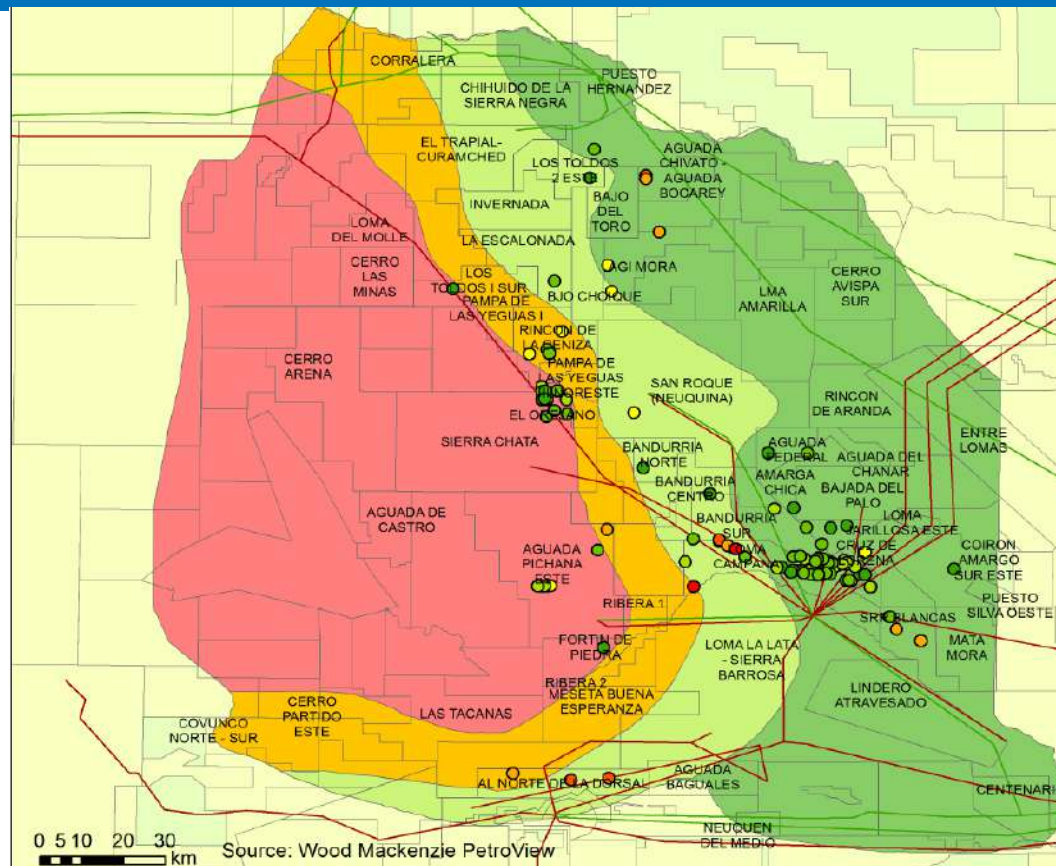
Fuentes: WoodMackenzie, Ministerio de Energía y Recursos Naturales de Neuquén y Ministerio de Energía de la Nación

- Más de 30 operadores independientes y compañías locales mantienen posiciones en Vaca Muerta

Acreage en Vaca Muerta por compañía



Ventana
gas
13.008 km²



Ventana
petróleo
21.994 km²

Gas

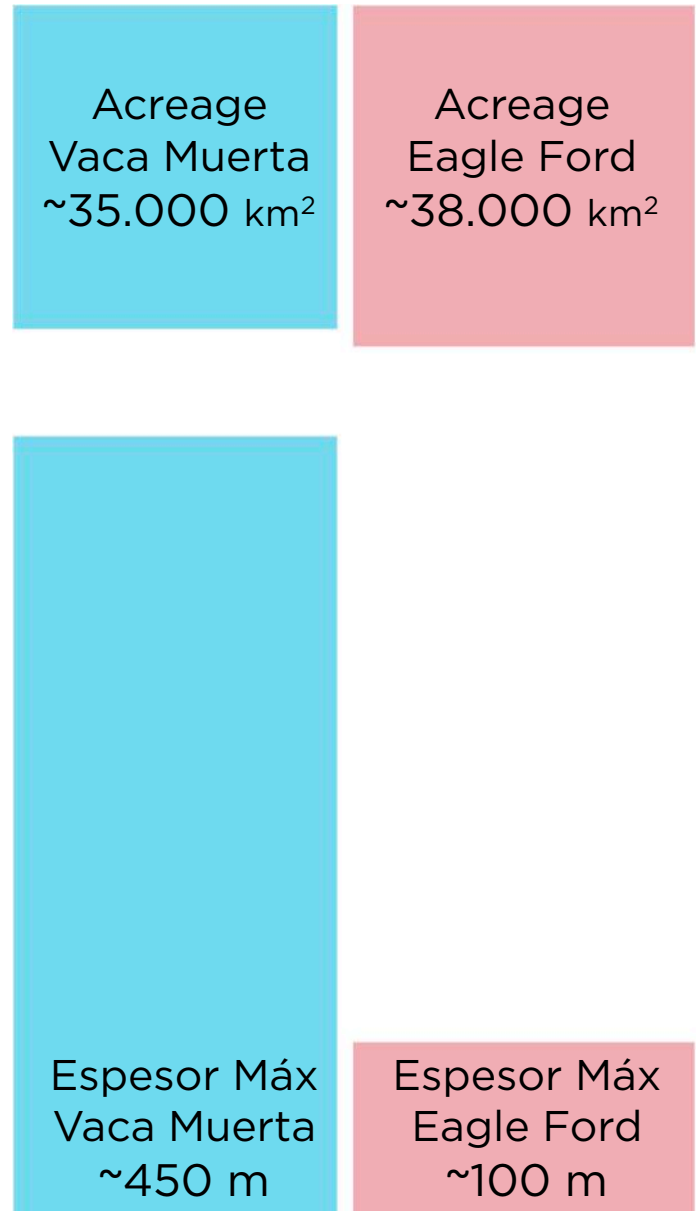
Producción NC 2030	14,1 BCF/d
Producción en 25 años	129 TCF
EUR / Pozo	13,4 BCF/pozo
Pozos	9.619
Landing points/km ²	2,5
Km ² explotados	3.848 (30%)

Petróleo

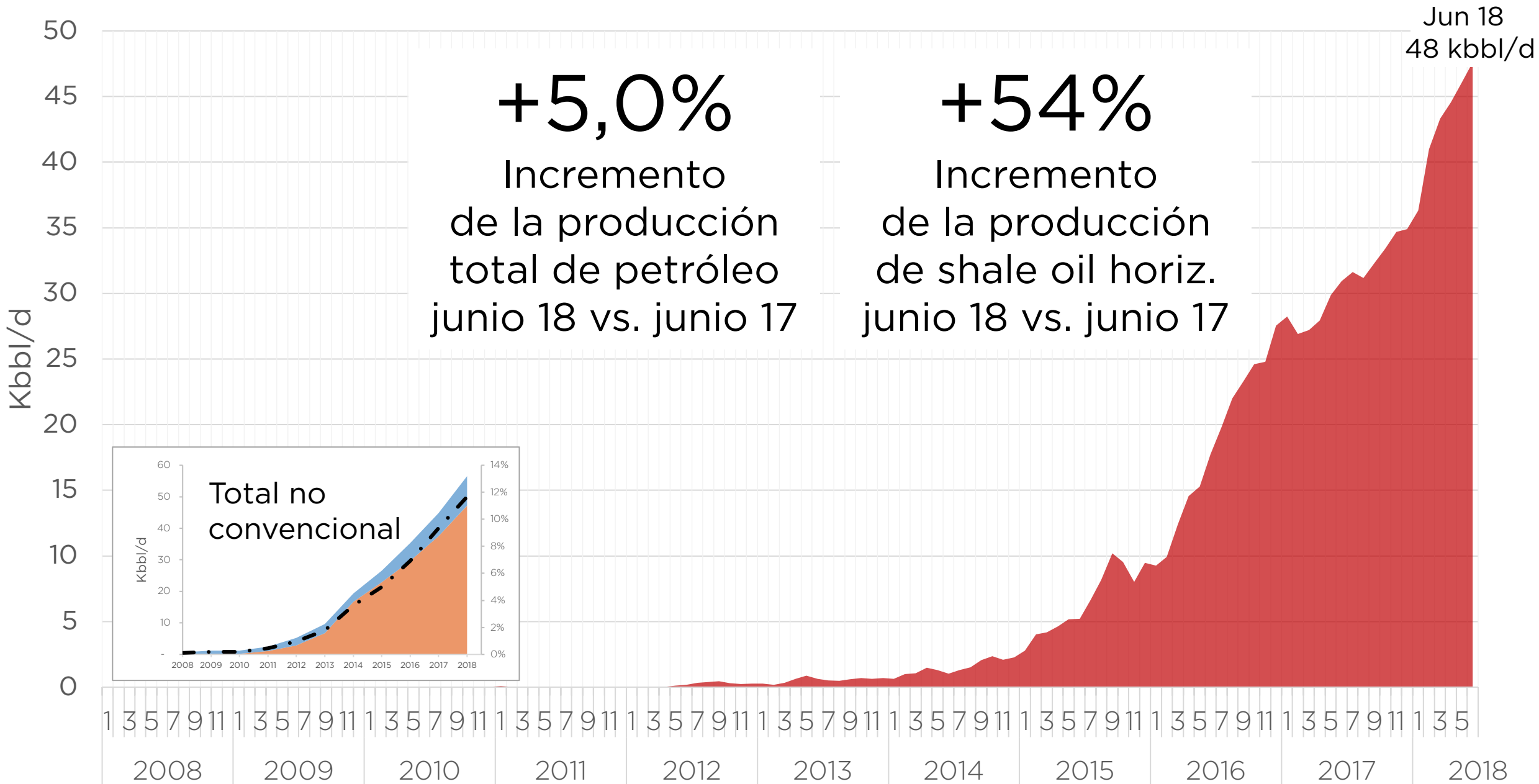
Producción NC 2030	1.045 kbbbl/d
Producción en 25 años	9.534 MMbbl
EUR / Pozo	570 kbbbl/pozo
Pozos	16.727
Landing points/km ²	2,5
Km ² explotados	6.691 (30%)

Vaca Muerta vs. plays de EEUU

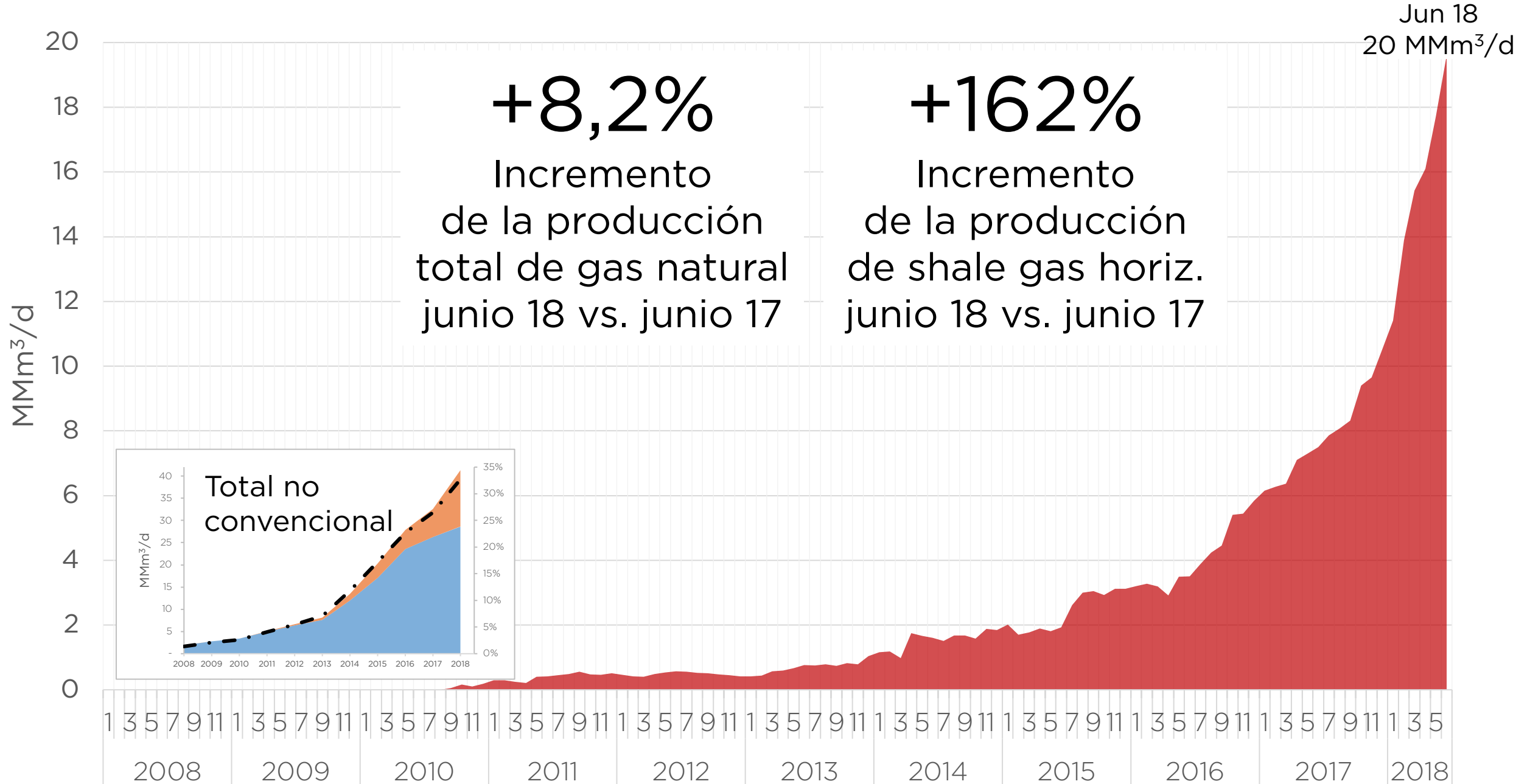
Play	TOC [%]	Thickness [m]	Presión de reservorio [psi]
Vaca Muerta	3–10	30–450	4.500–9.500
Barnett	4–5	60–90	3.000–4.000
Haynesville	0,5–4	60–90	7.000–12.000
Marcellus	2–12	10–60	2.000–5.500
Eagle Ford	3–5	30–100	4.500–8.500
Wolfcamp (Permian)	3	200–300	4.600



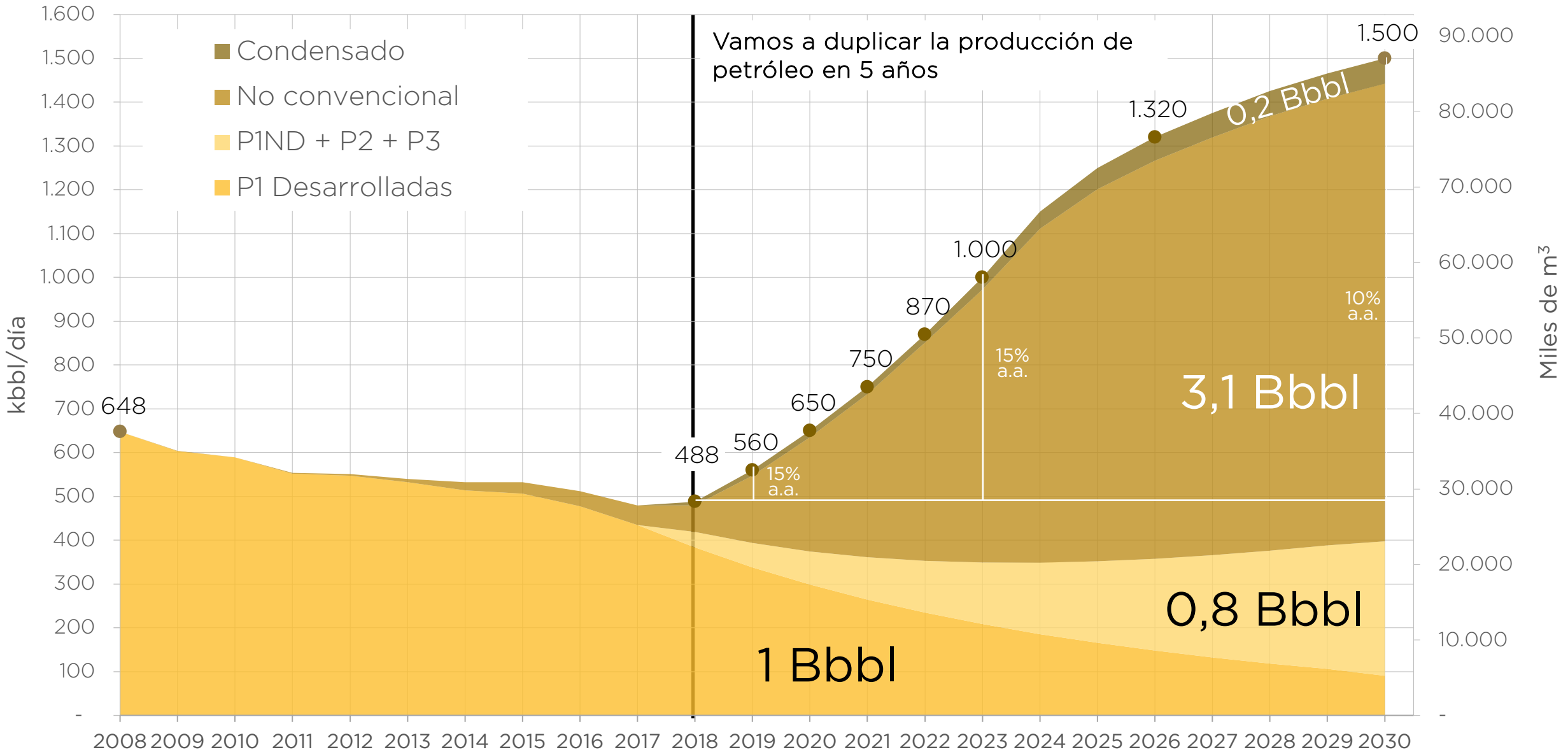
Producción shale oil - pozos horizontales



Producción shale gas - pozos horizontales

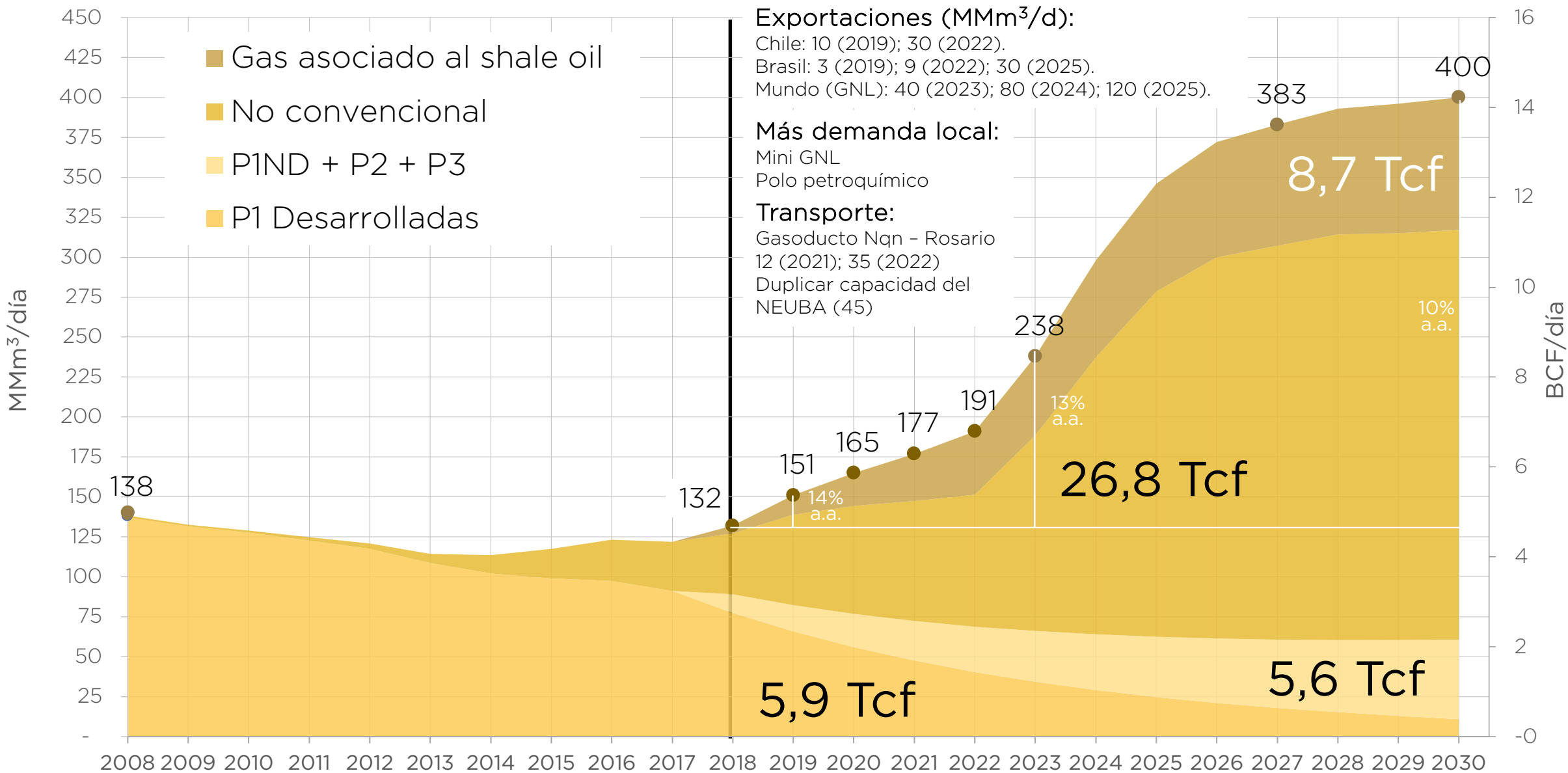


Producción de petróleo



Dato real enero-junio. Producción julio-diciembre estimada manteniendo crecimiento intermensual observado durante el primer cuatrimestre 2018.

Producción de gas natural

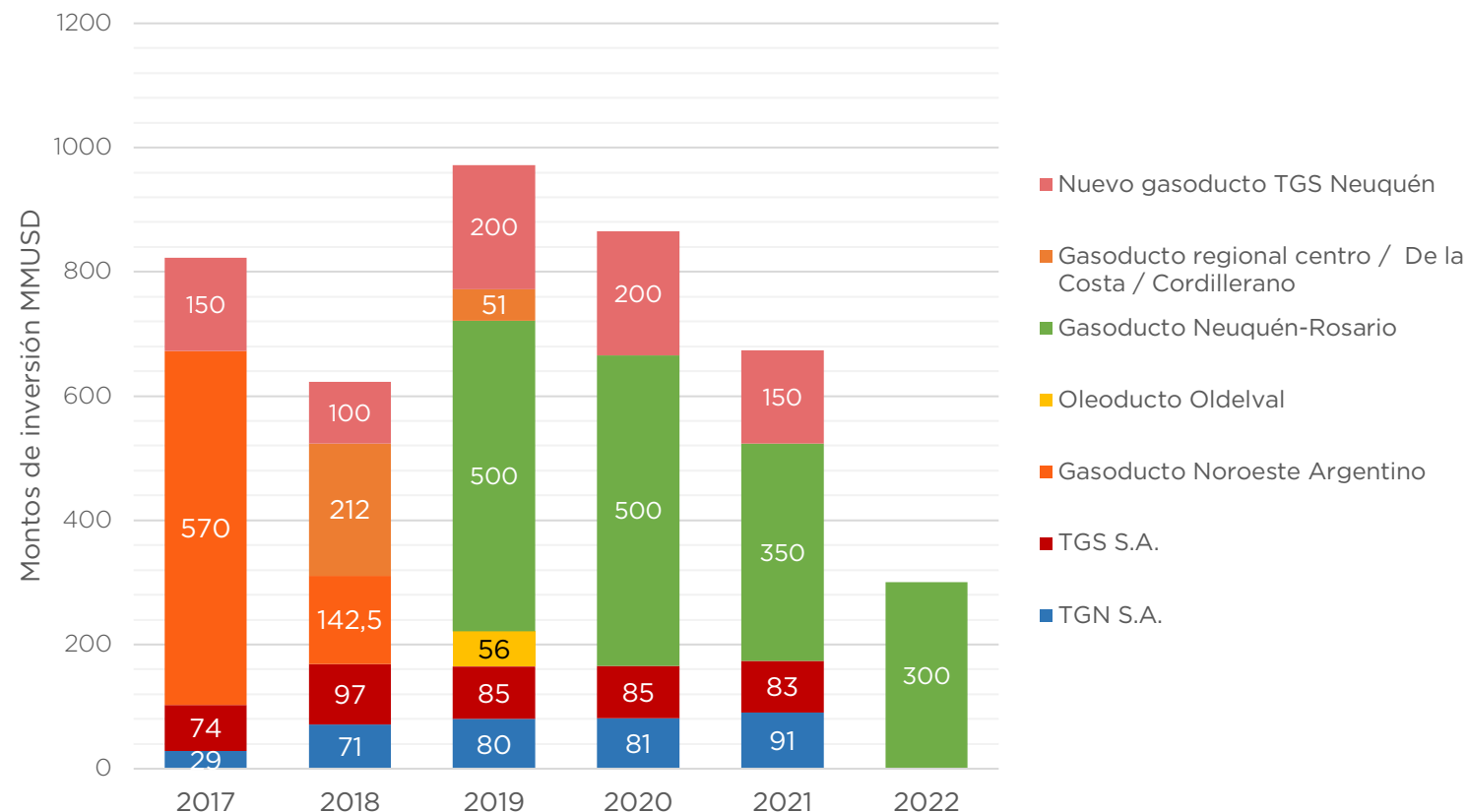


Dato real enero-junio. Producción julio-diciembre estimada manteniendo crecimiento intermensual observado durante el primer cuatrimestre 2018.

Inversiones en transporte de gas natural



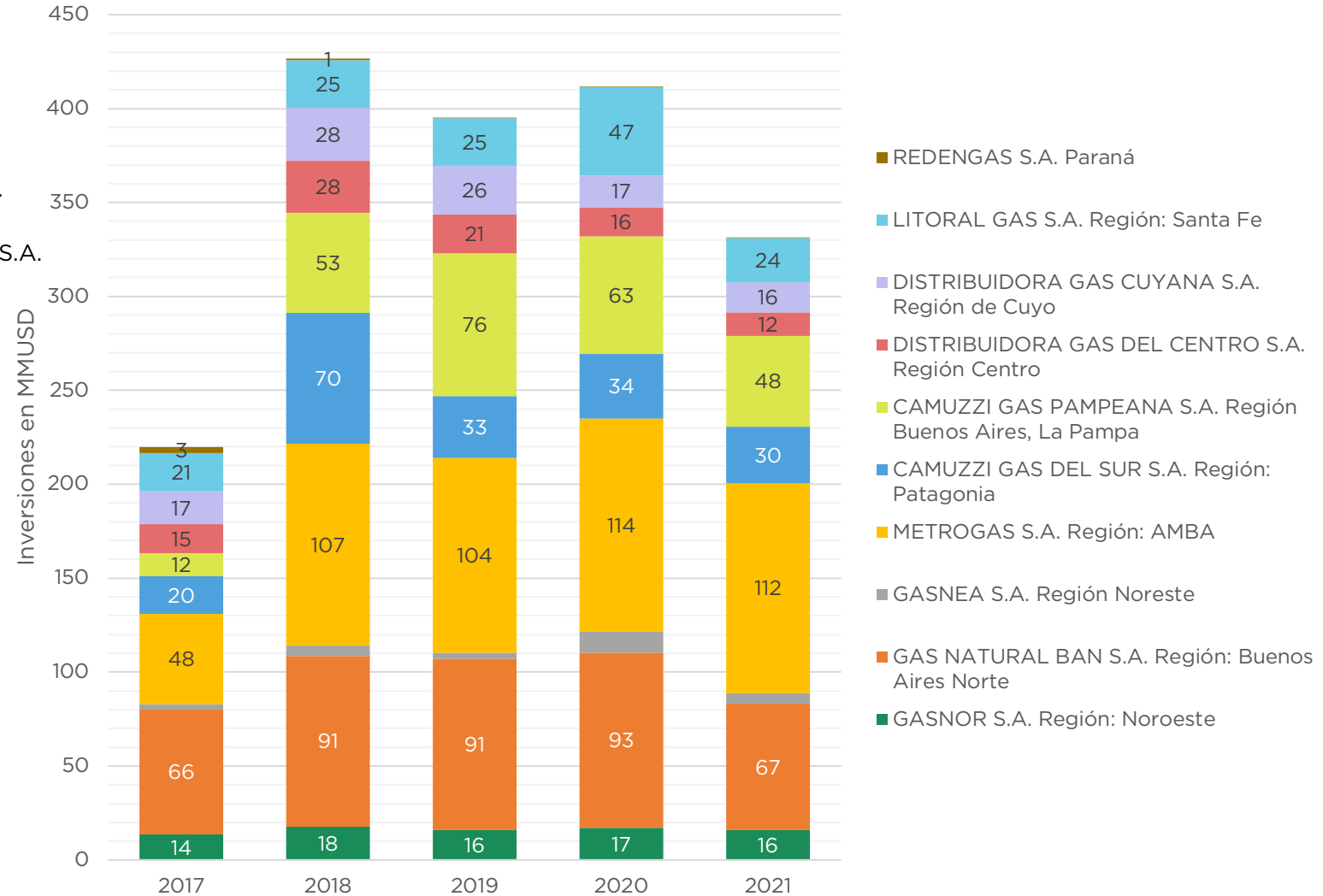
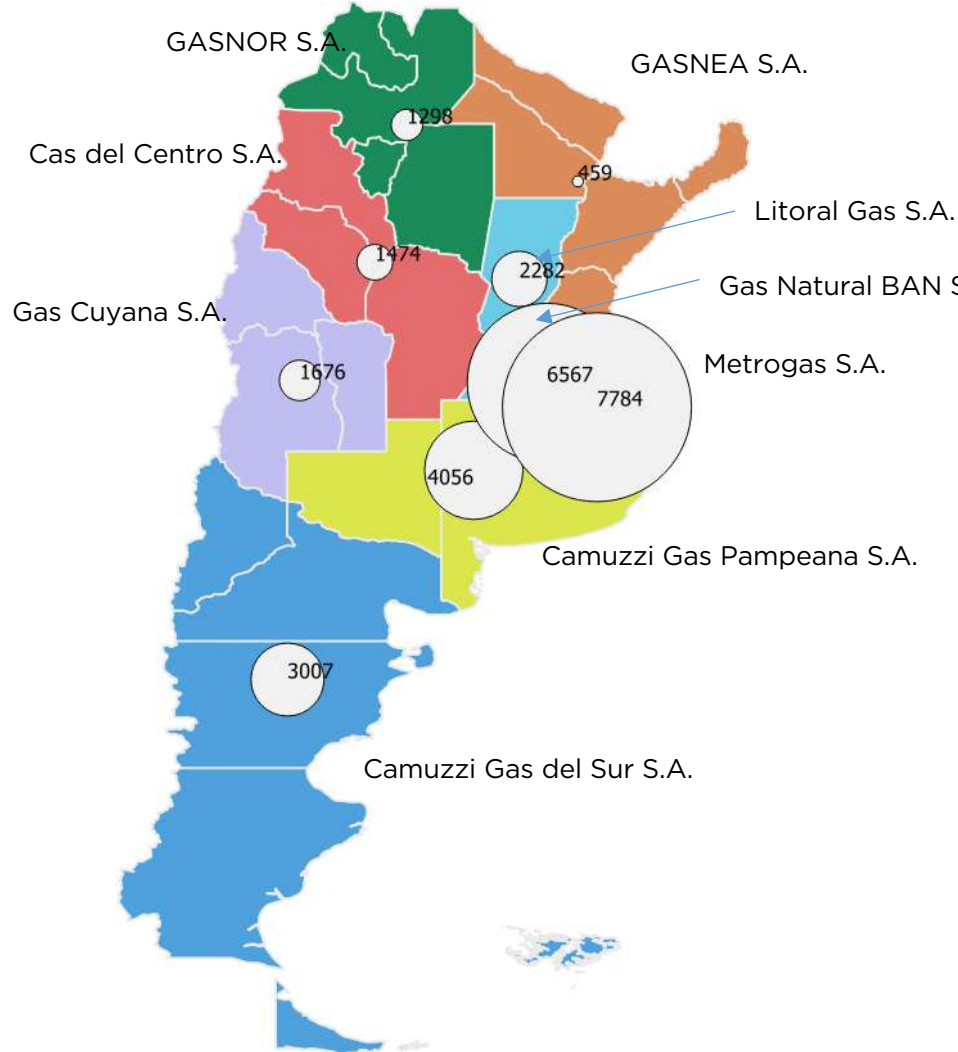
Las inversiones de TGS, Gasoducto Neuquén-Rosario y Oldelval corresponden a inversiones privadas. Las obras GNEA, Gasoducto regional centro II, Gasoducto de la Costa y Gasoducto Cordillerano se realizan por régimen de obra pública



Nota: valores RTI expresados en dólares a TC 16 ARS/USD

TGN y TGS: Obras por RTI correspondientes a mantenimiento y mejora de gasoductos y plantas compresoras. TGS: incluye realización de un gasoducto de 125 km. Oldelval: corresponde a inversión en capacidad de transporte de petróleo.

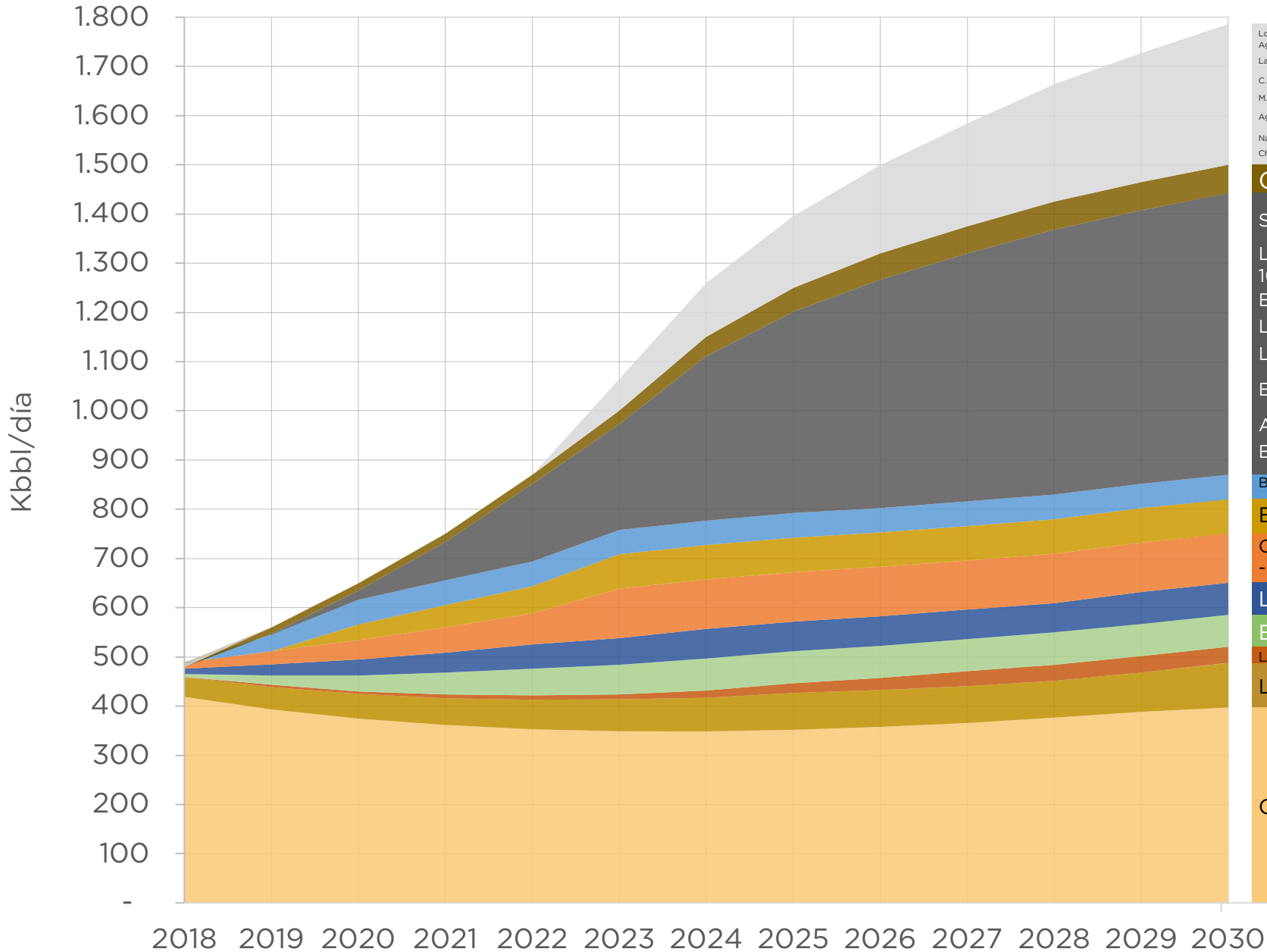
Inversiones por RTI



Nota: valores RTI expresados en dólares a TC 16 \$/USD

Nota: Incluye inversión en expansión del sistema, confiabilidad y seguridad; y adquisición e infraestructura

Proyectos clave en curso – petróleo

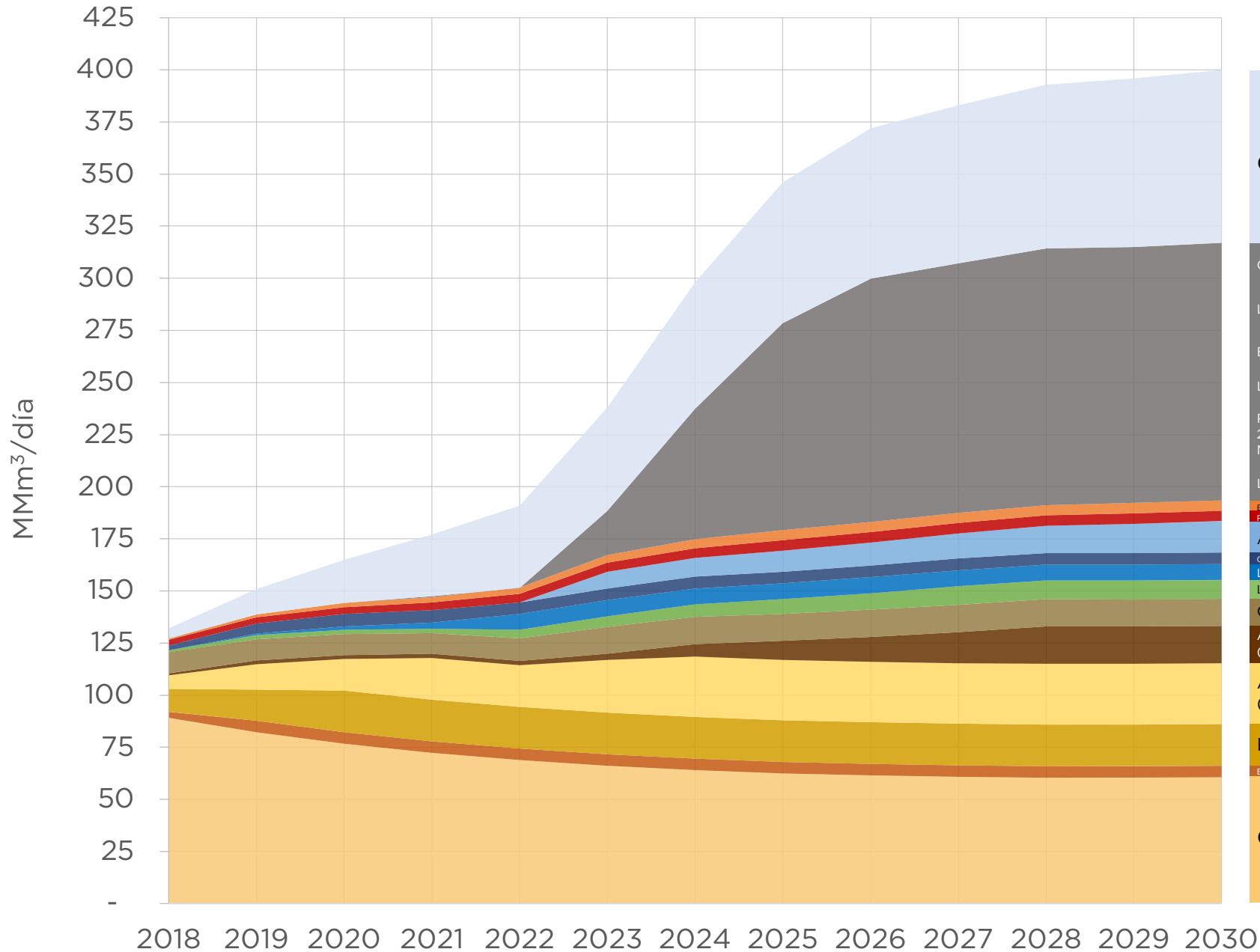


- | | |
|---|--|
| Loma Amarilla (100% YPF) | Puesto Hernández (100% YPF) |
| Ag. Del Chañar (100% IEASA) | El Trapial (85% Chevron - 15% YFC) |
| Las Manadas (100% YPF) | Los Toldos II (90% Americas Petrobras - 10% GyP Neuquén) |
| C. Amargo Este (55% PAE - 35% Madalena - 10% PyG Neuquén) | Águila Mora (90% O&G Developments - 10% GyP Neuquén) |
| M. Buena Esperanza (50% YPF - 50% Pluspetrol) | Lindero Atravesado (38% YPF - 62% PAE) |
| Ag. Villanueva (100% Pluspetrol) | C. Amargo Oeste (45% O&G Developments - 45% Shell - 10 %GyP Neuquén) |
| Nambuena (50% YPF-50% Chevron) | C. Amargo Sur (45% O&G Developments - 45% Shell- 10 %GyP Neuquén) |
| Chihuido de la S. Negra (100% YPF) | Al Norte de la Dorsal (100% YSUR) |

- Condensado**
- San Roque (25% Wintershall - 34% YPF - 16% PAE - 25% Total)
 - La escalonada (45% Total - 23% Shell - 23 % O&G Developments - 10% GyP Neuquén)
 - Bandurria Centro (100% PAE)
 - La Ribera I (100% YPF)
 - La Ribera II (100% YPF)
 - Bandurria Norte (90% Wintershall- 10% PyG Neuquén)
 - Aguada Federal (90% Wintershall- 10% PyG Neuquén)
 - Bajo del Toro (50% YPF - 50% Statoil)
 - Bajo del Choique - La Invernada (90% Exxon Mobil - 10% GyP Neuquén); 11
 - Bajada de Palo (100% Vista Oil&Gas); 70
 - Cruz de Lorena - S. Blancas (50% Shell - 40% O&G Developments - 10% GyP Neuquén) ; 100
 - La Amarga Chica (50% YPF-50% Petronas); 65
 - Bandurria Sur (100% YPF); 65
 - Loma La lata (100% YPF); 33
 - Loma Campana (50% YPF-50% Chevron); 90
- Convencional; 398

Plateau kbbbl/dia

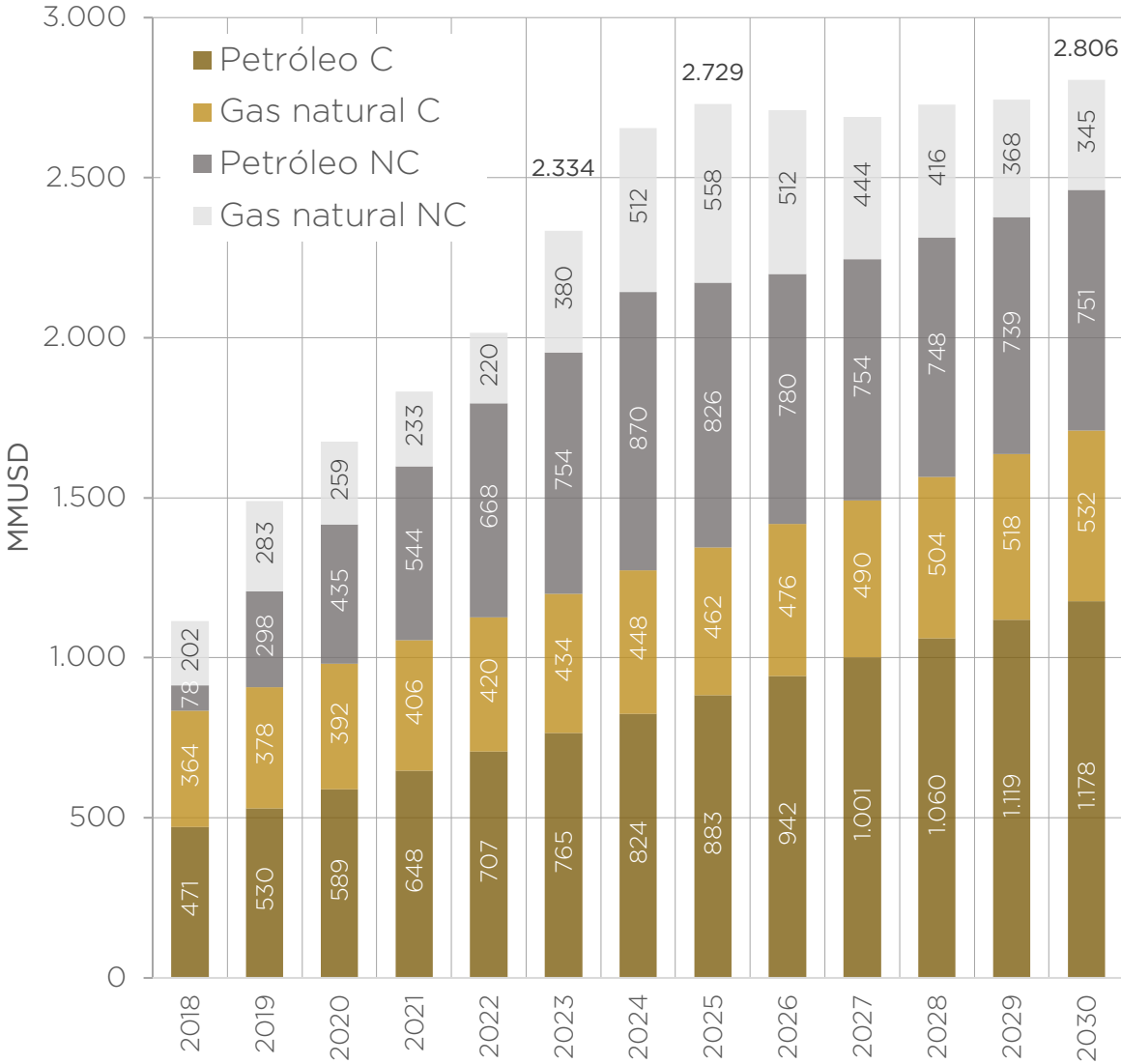
Proyectos clave en curso - gas



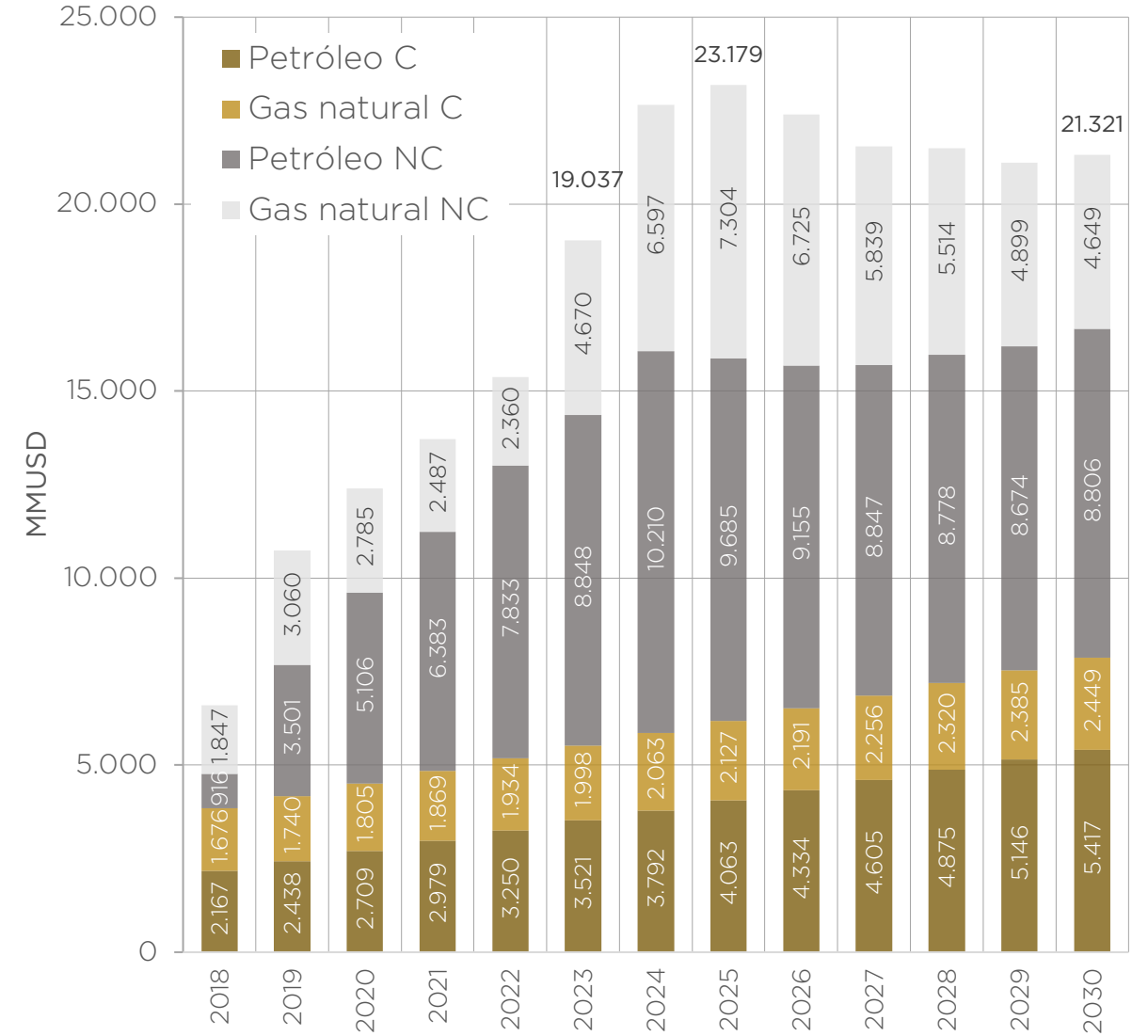
Gas asociado	
Otros proyectos	Salinas del Huitrin (100% YPF)
Los Toldos I Sur (100% Exxon Mobil)	La Escalonada (45% Total - 22,5% Shell - 22,5% P&G Developments - 10% GyP Neuquén)
Estación Fernández Oro (100% YPF)	Bajo del Choique - La Invernada (90% Exxon Mobil - 10% GyP Neuquén)
La Ribera I (100% YPF)	Pampa de las Yeguas I (50% Exxon Mobil - 50% YPF)
Rincón la Ceniza (45% Total - 22,5% Shell - 22,5% P&G Developments - 10% GyP Neuquén)	Cerro Arena (50% YPF - 50%)
Las Tacanas (50%YPF - 50% Pluspetrol)	
Balada de Añelo (50% Shell - 50% YPF) ; 5	
Rincón del Mangrullo (100% YPF) ; 5	
Aguada de la Arena (100% YPF) ; 15	
Campo Indio - El Cerrito (100% CGC) ; 6	
La Calera (50% Pluspetrol - 50% YPF) ; 8	
Las Tacanas (50% YPF - 50% Pluspetrol) ; 9	
Cerro las Minas (50% YPF - 50% Total) ; 13	
Ag. Pichana Oeste (45% PAE - 30% YPF - 25% Total) - Ag. de Castro (50% YPF - 50% Total) ; 18	
Ag. Pichana Este (40% Total - 22,5% Wintershall - 22,5% YPF - 15% PAE) ; 29	
Fortín de Piedra (100% Tecpetrol) ; 20	
El Orejano (50% YPF - 50% DOW) ; 6	
Convencional ; 61	

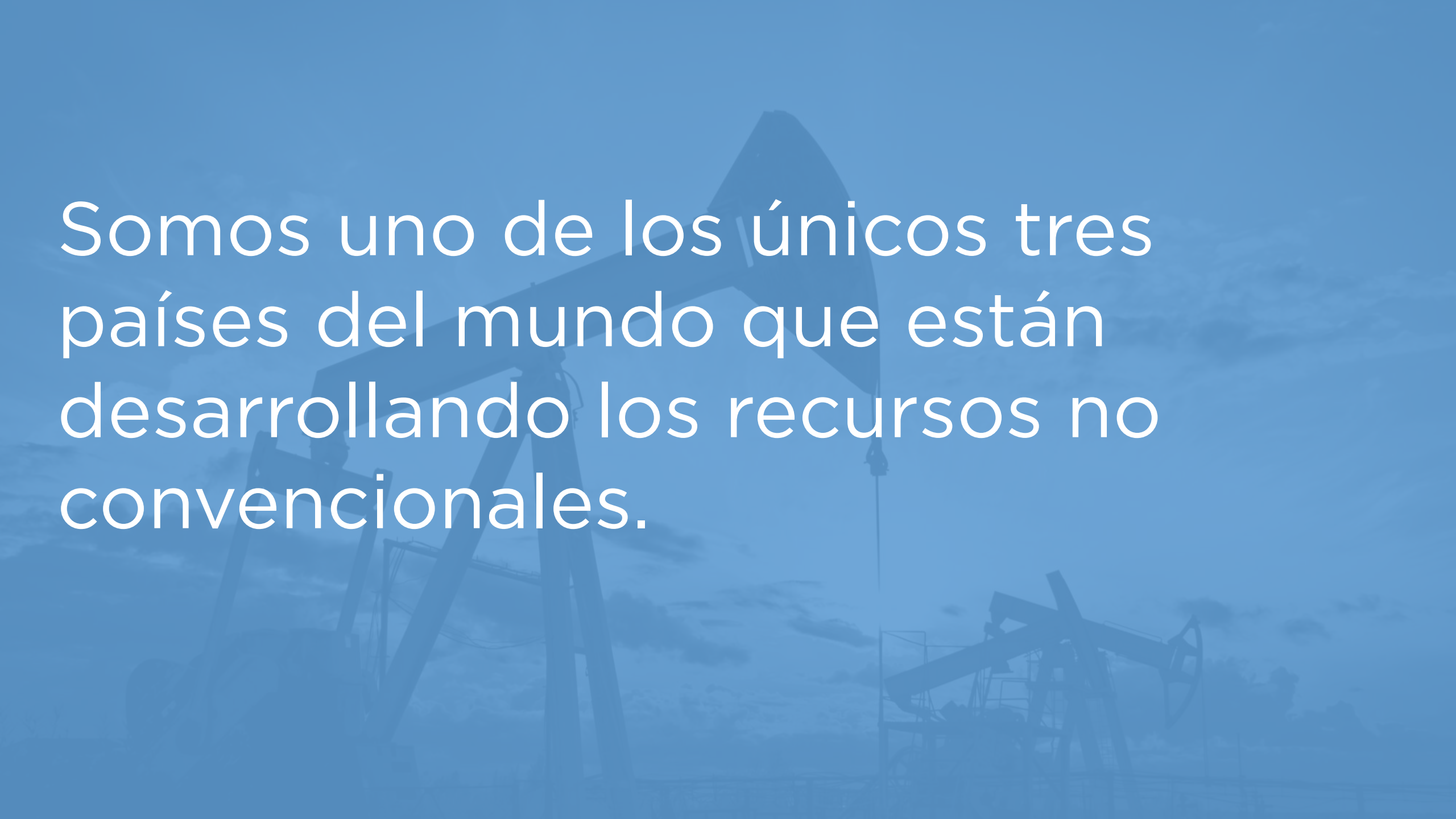
Plateau MMm³/día

Pozos terminados



Inversiones

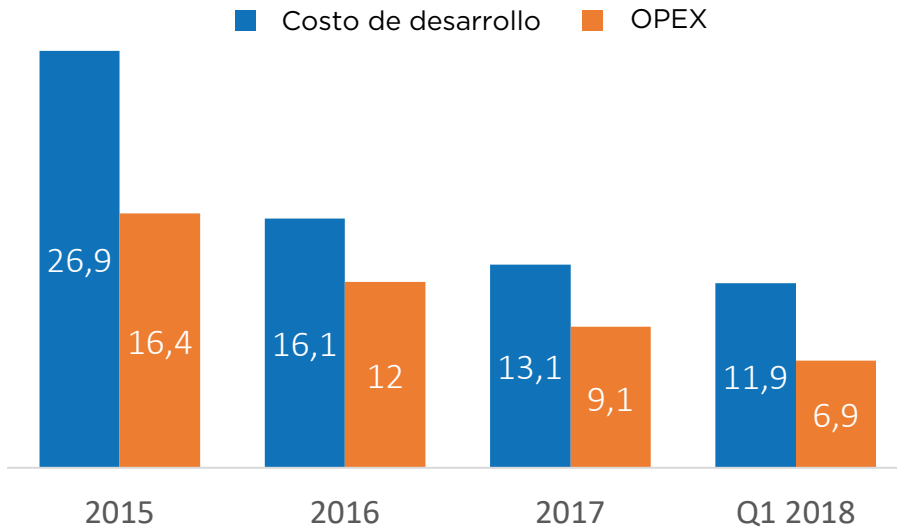




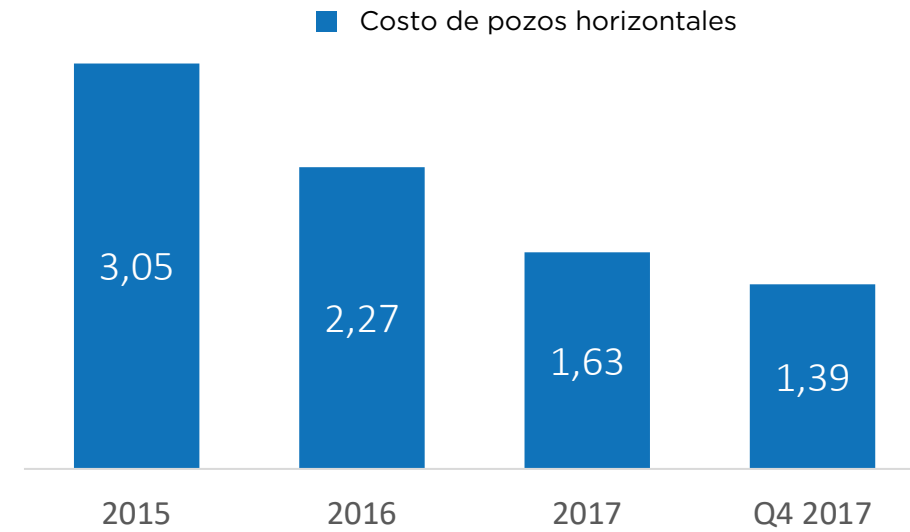
Somos uno de los únicos tres países del mundo que están desarrollando los recursos no convencionales.

Los costos disminuyen y el desempeño mejora

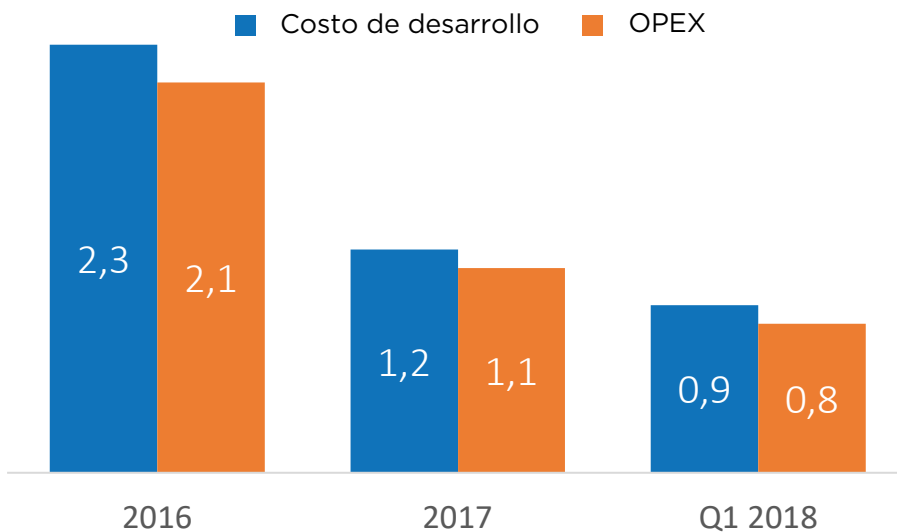
Costos de shale oil - Loma Campana [USD/Boe]



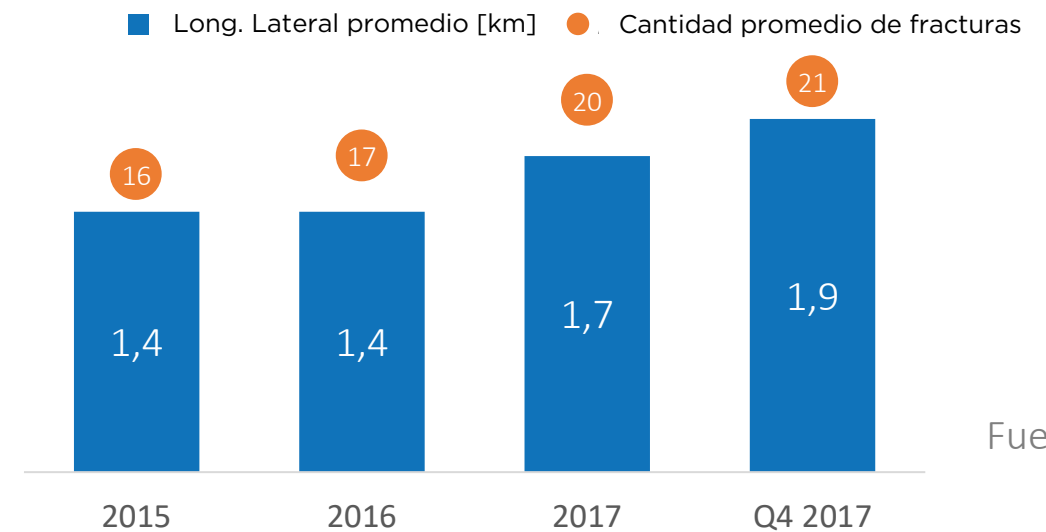
Costos de pozos horizontales en Loma Campana [kUSD/pie horiz.]



Costos de shale gas - El Orejano [USD/MMBTU]

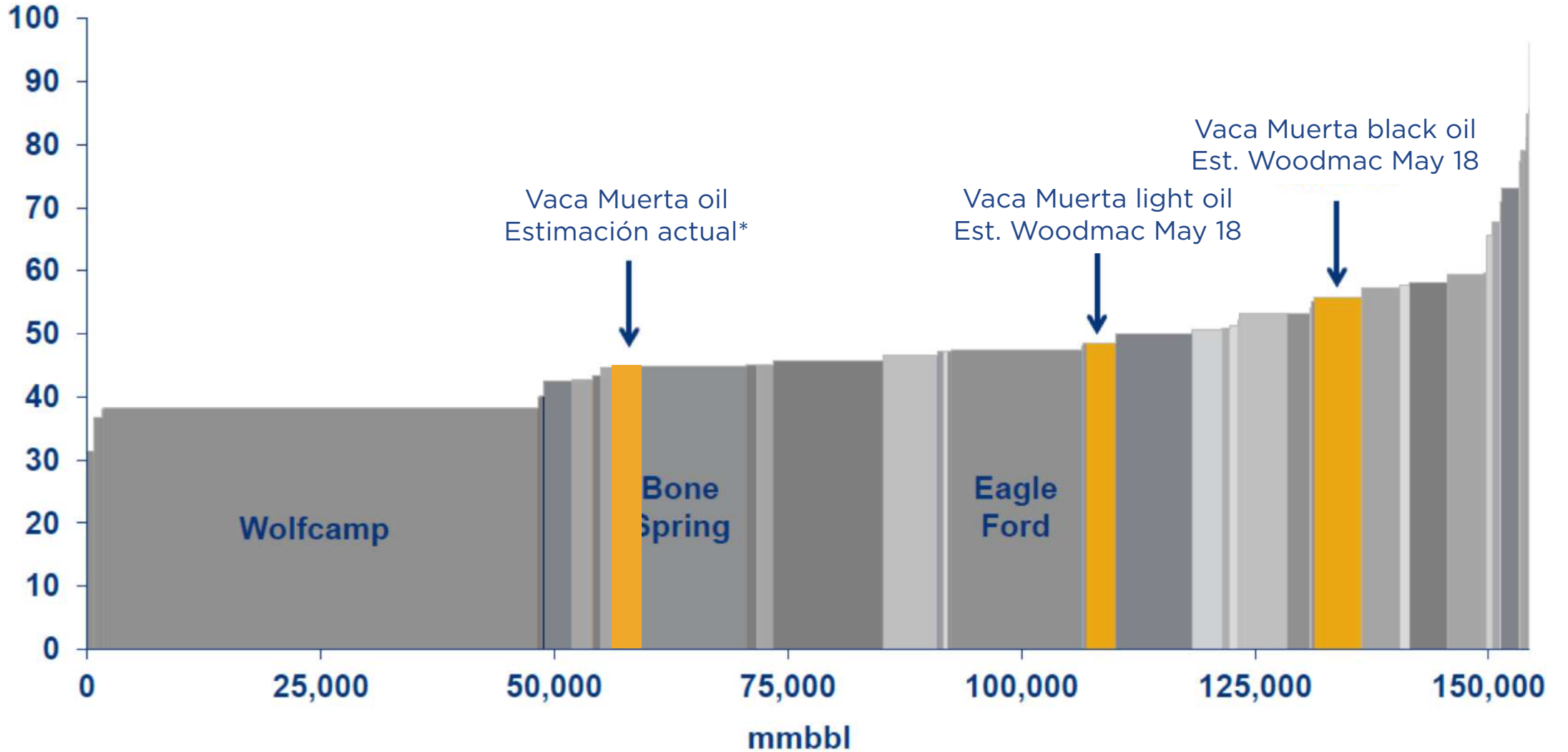


Desempeño de pozos horizontales en Loma Campana

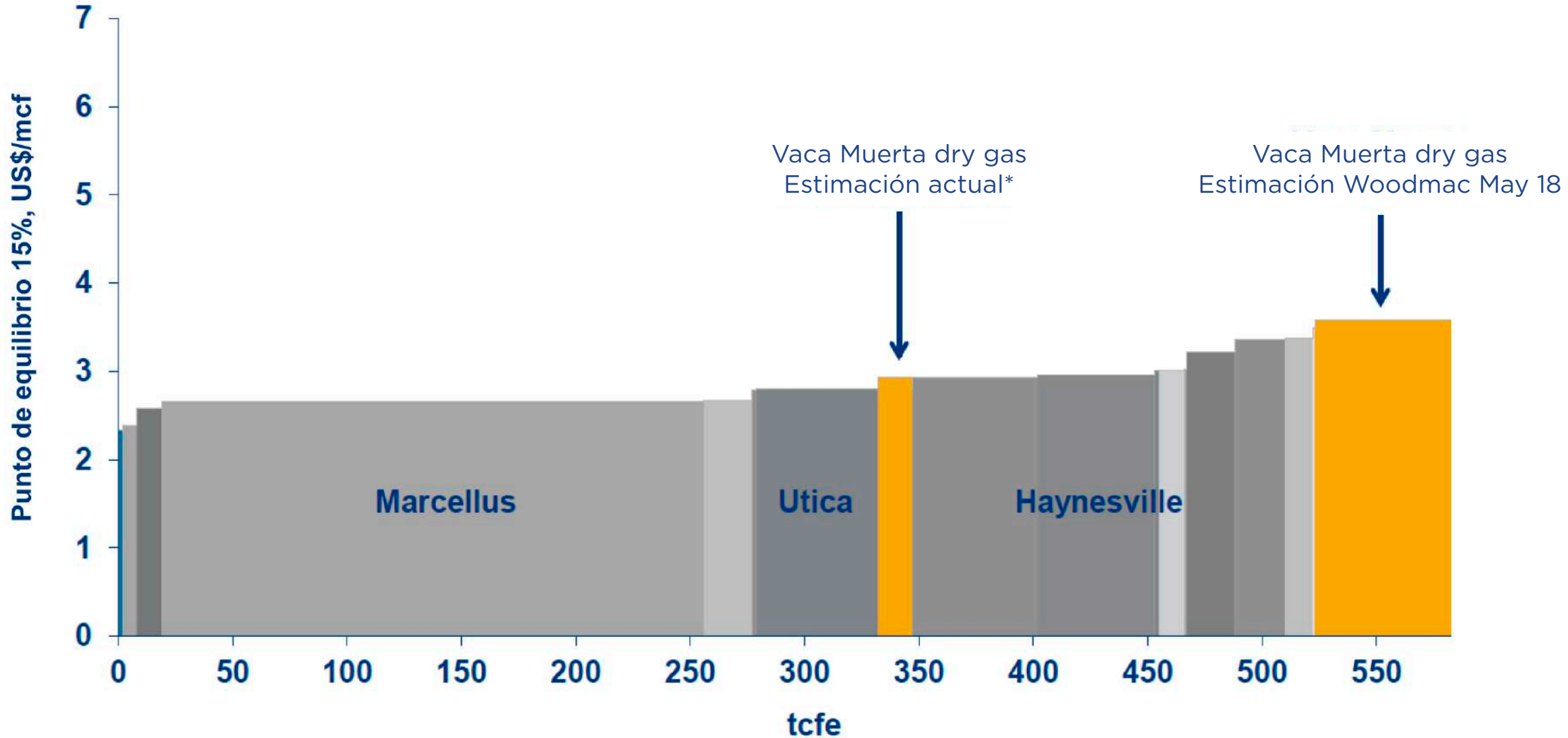


Fuente: YPF

Break-evens líquidos Vaca Muerta vs. plays EEUU (Wood Mackenzie)



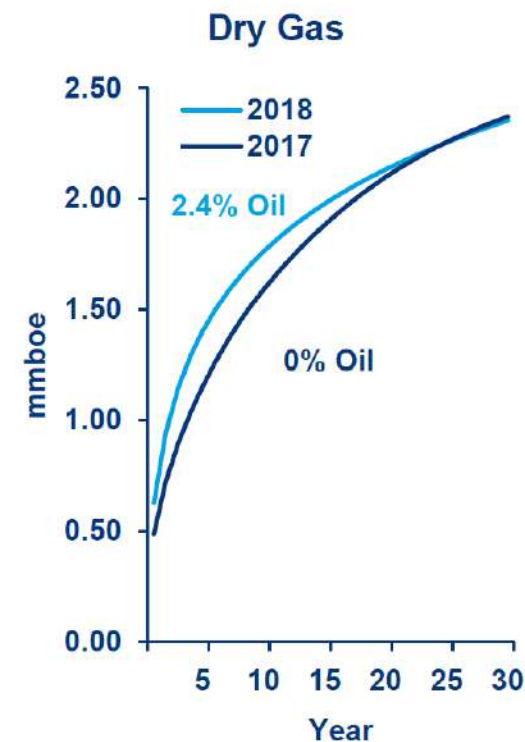
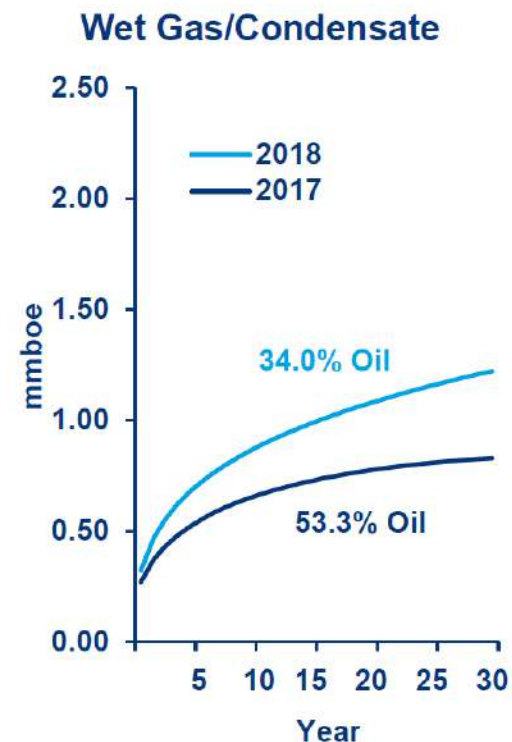
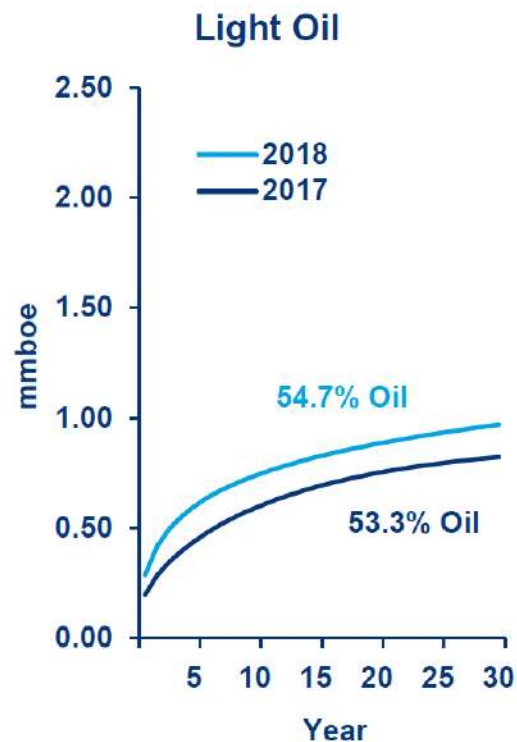
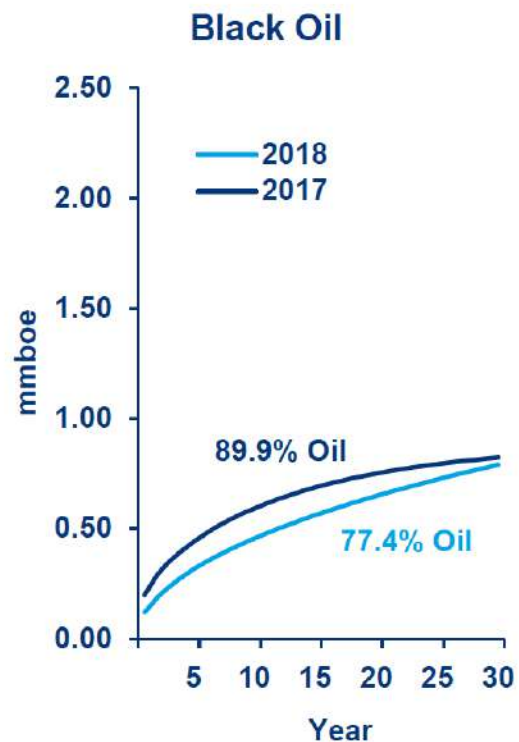
Curva de costos gas no convencional



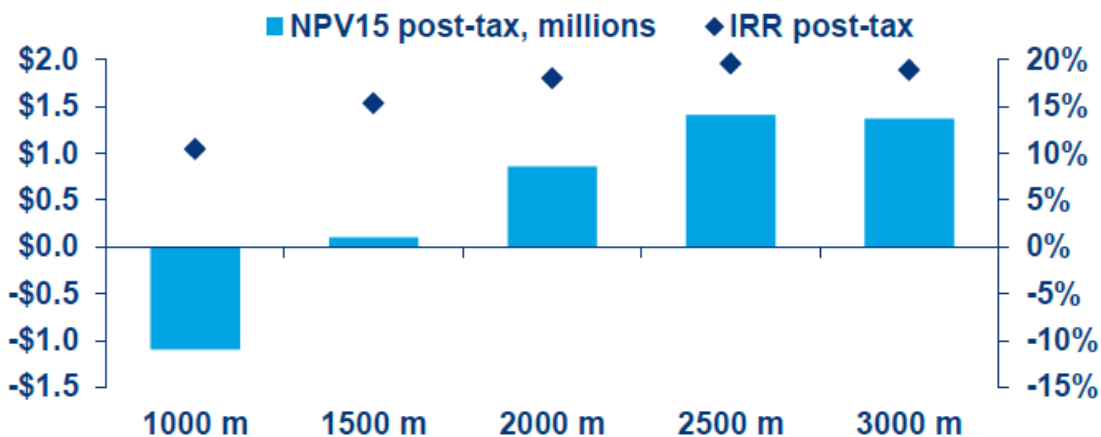
Fuente: Wood Mackenzie | *Estimación actual de elaboración propia

Producción acumulada por tipo de pozos (Wood Mackenzie)

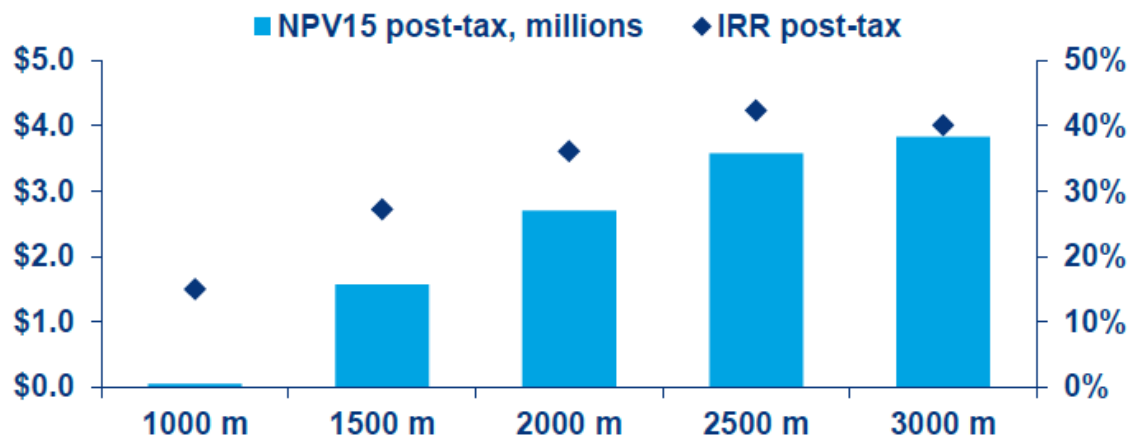
	IP30 (boe/d)			EUR (mmboe)			Cum 180 (kboe)			Cum 365 (kboe)		
	2017	2018	% change	2017	2018	% change	2017	2018	% change	2017	2018	% change
Black Oil	901	531	-41%	0.82	0.79	-4%	111	71	-36%	174	116	-33%
Light Oil	901	945	5%	0.82	0.97	18%	111	155	39%	174	280	61%
Wet Gas	911	1,076	18%	0.83	1.22	47%	103	177	71%	151	313	107%
Dry Gas	2,440	1,993	-18%	2.37	2.35	-1%	306	327	7%	484	604	25%



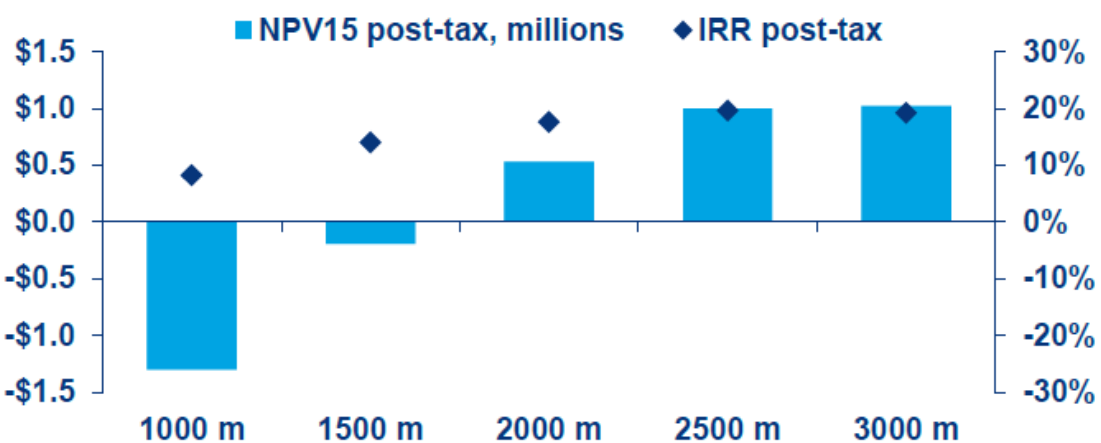
Black Oil window type well



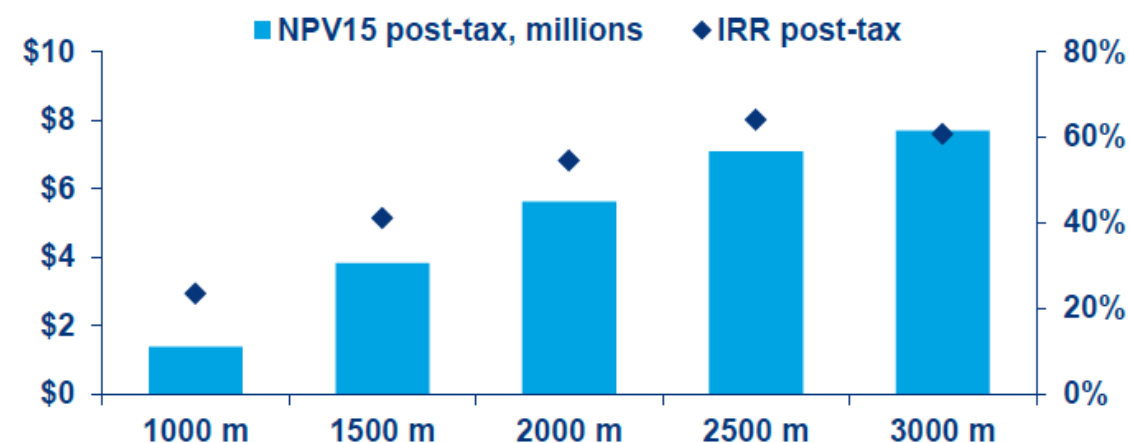
Light Oil window type well



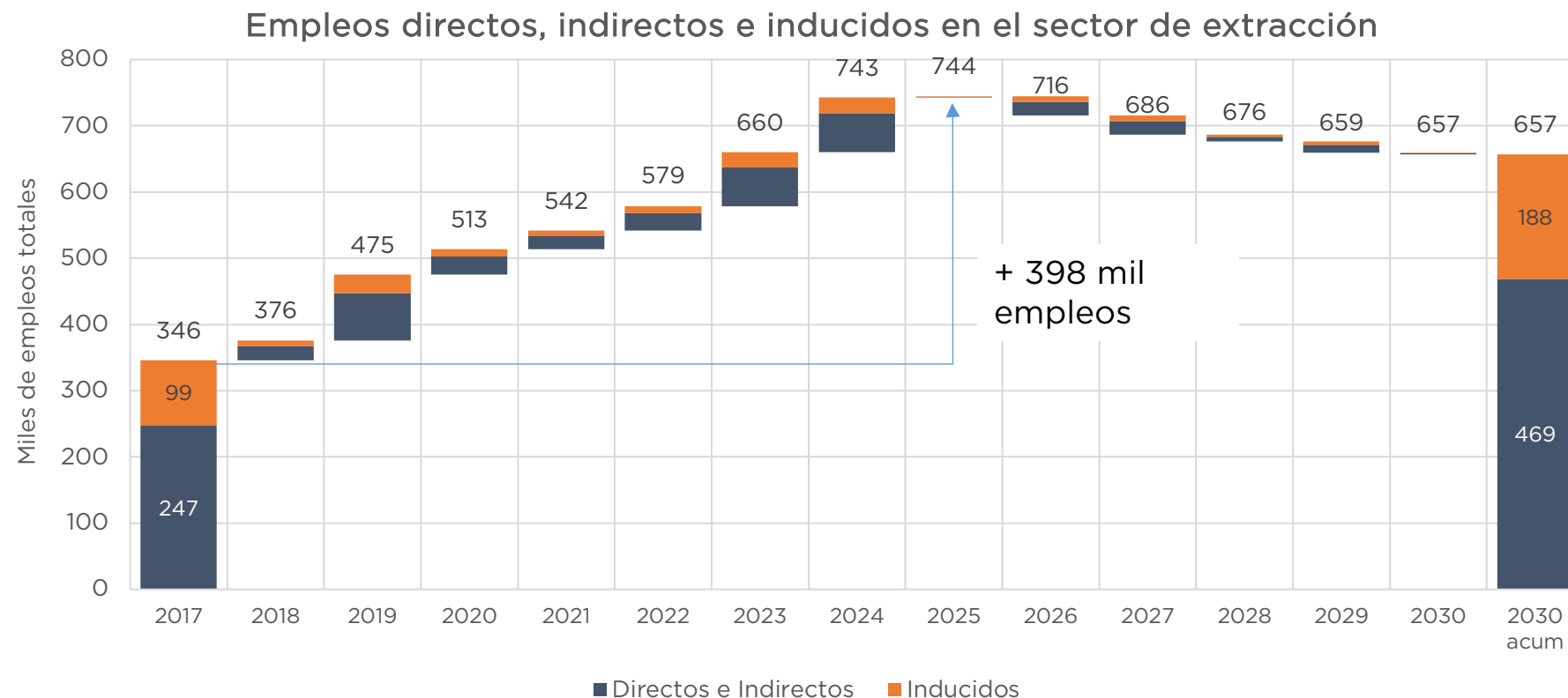
Wet Gas/Condensate window type well



Dry Gas window type well



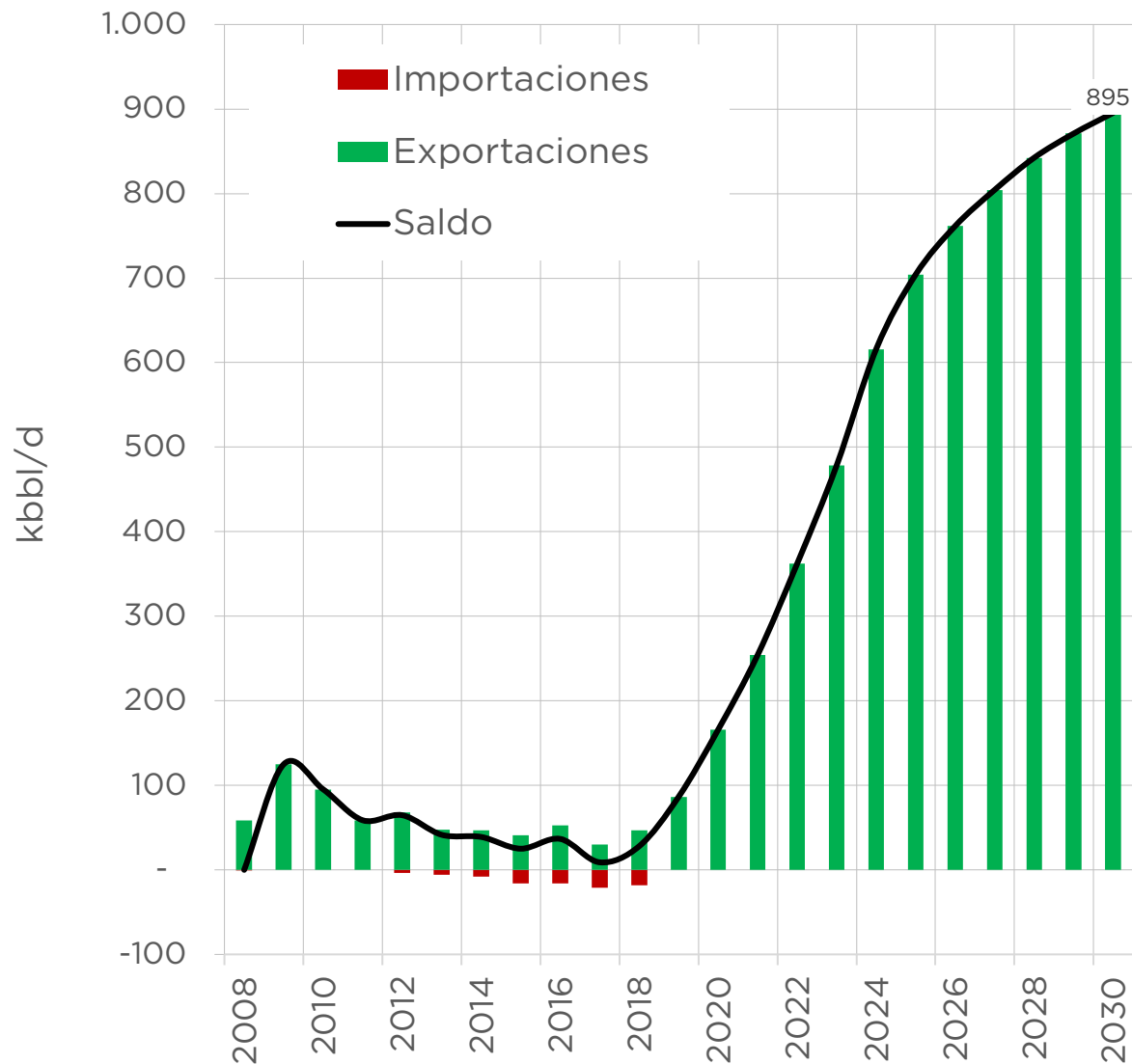
- La productividad se encuentra a un nivel similar al de los mejores *plays* de shale de EEUU. Con reducciones de costos del 10%, los pozos en todas las ventanas ofrecen retornos por encima del 20%.
- El *break-even* en los líquidos se alcanza entre los 40 y los 50 USD/bbl, y el del gas natural por debajo de los 3,5 USD/MMBTU, ambos muy por debajo de los precios actuales de mercado.



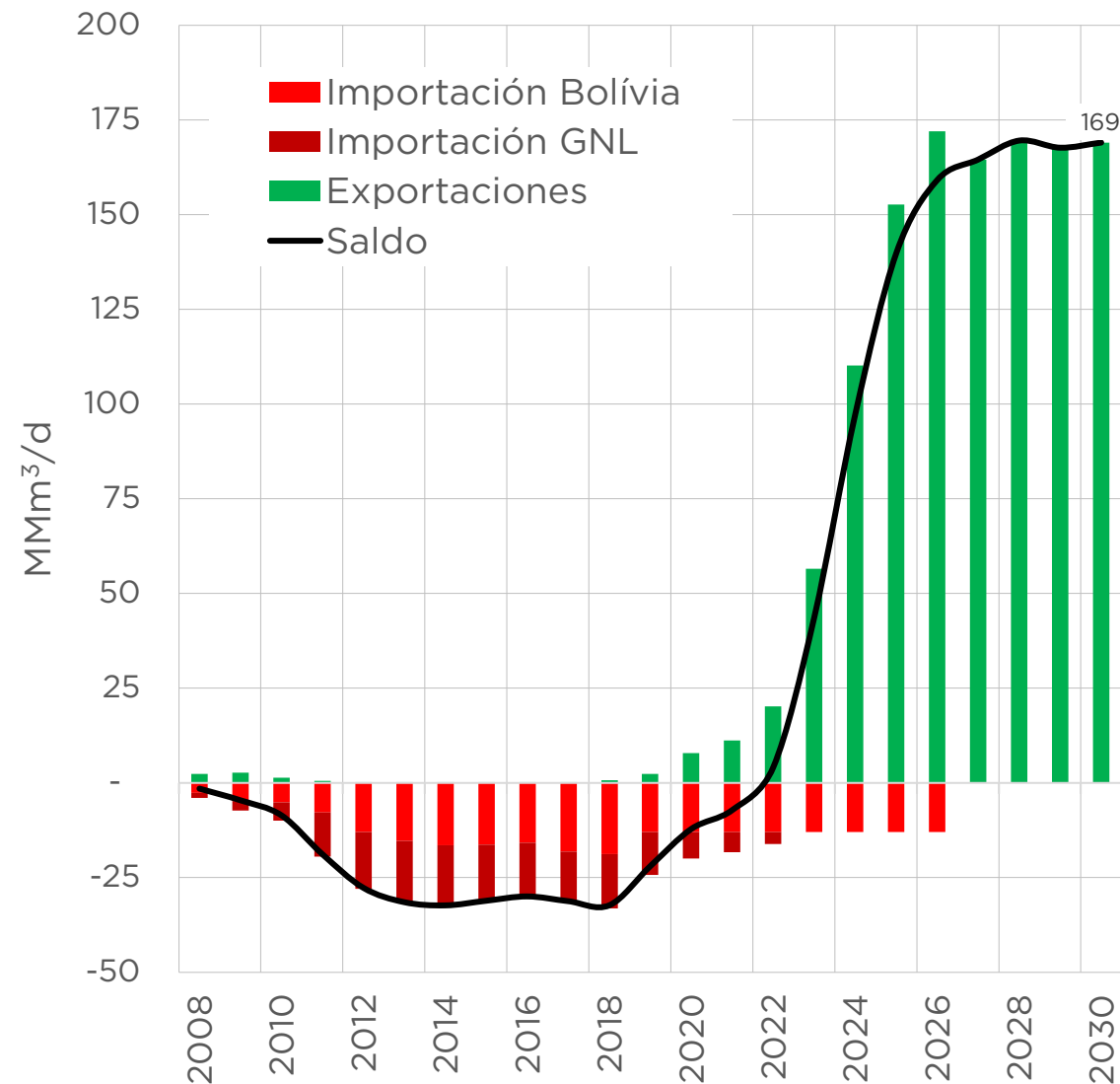
Estimación *bottom up*:

- Total empleos 2017 (directos+indirectos+inducidos): 346 mil empleos.
- 500 empleos directos por equipo de perforación.
- Empleos indirectos: 3,25 por cada empleo directo en sector de extracción de petróleo y gas (multiplicador empleo MIP 1997).
- Empleos inducidos: 1,7 por cada empleo directo en el sector de extracción de petróleo y gas (estimación MINEM-MINPROD)

Saldo comercial de petróleo

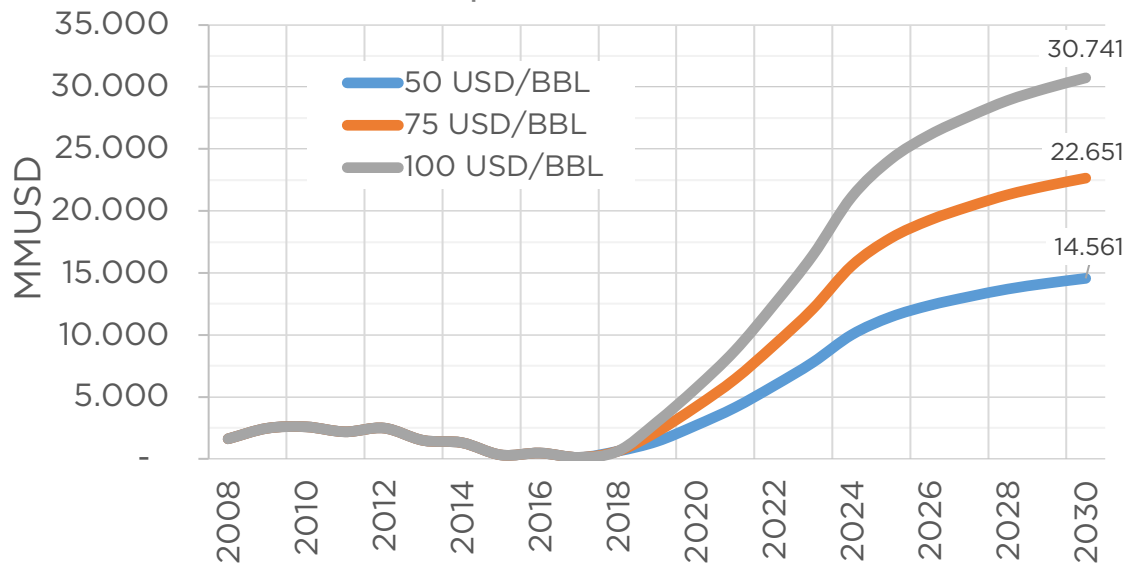


Saldo comercial de gas natural

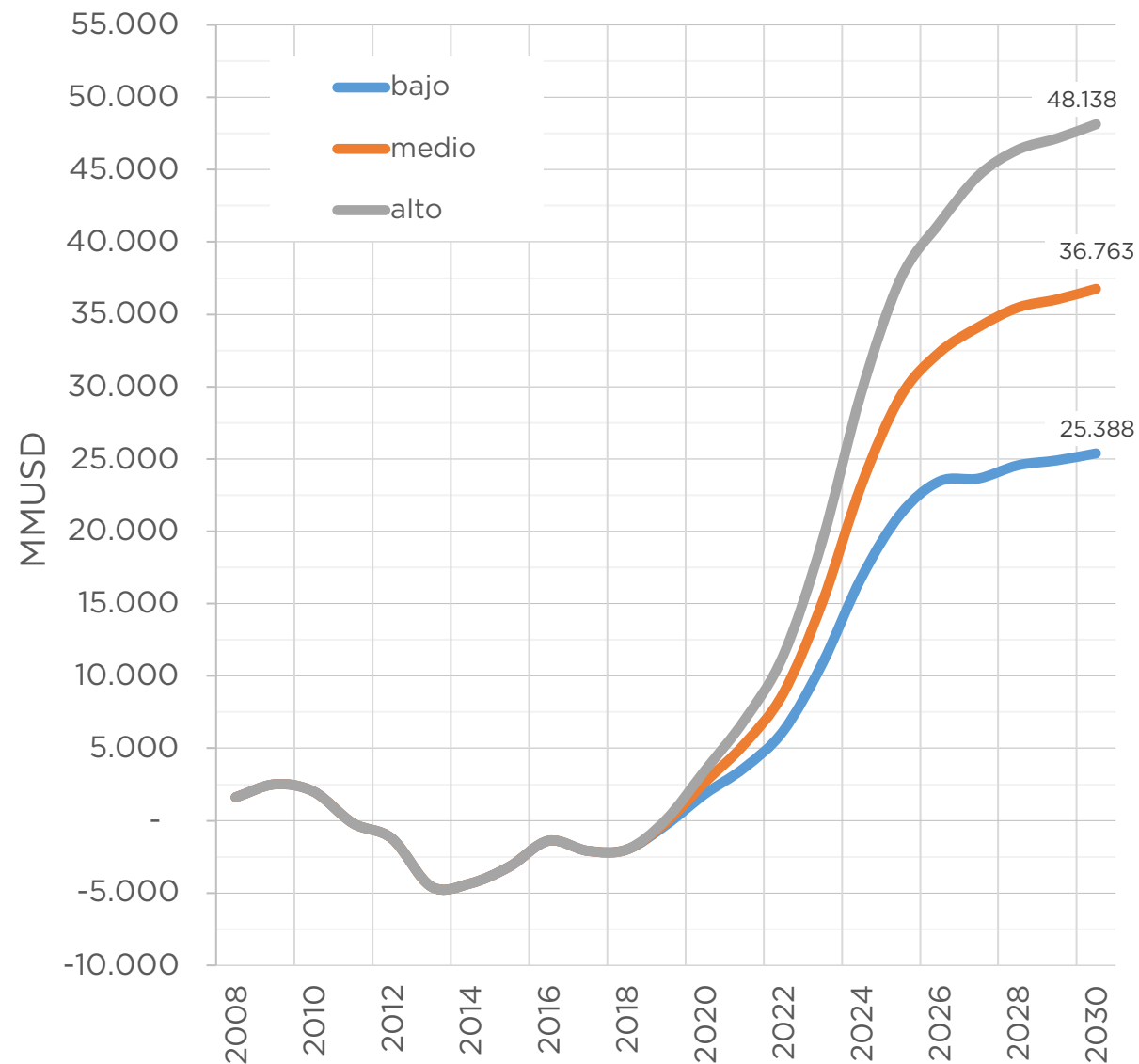


En camino a recuperar el superávit comercial energético

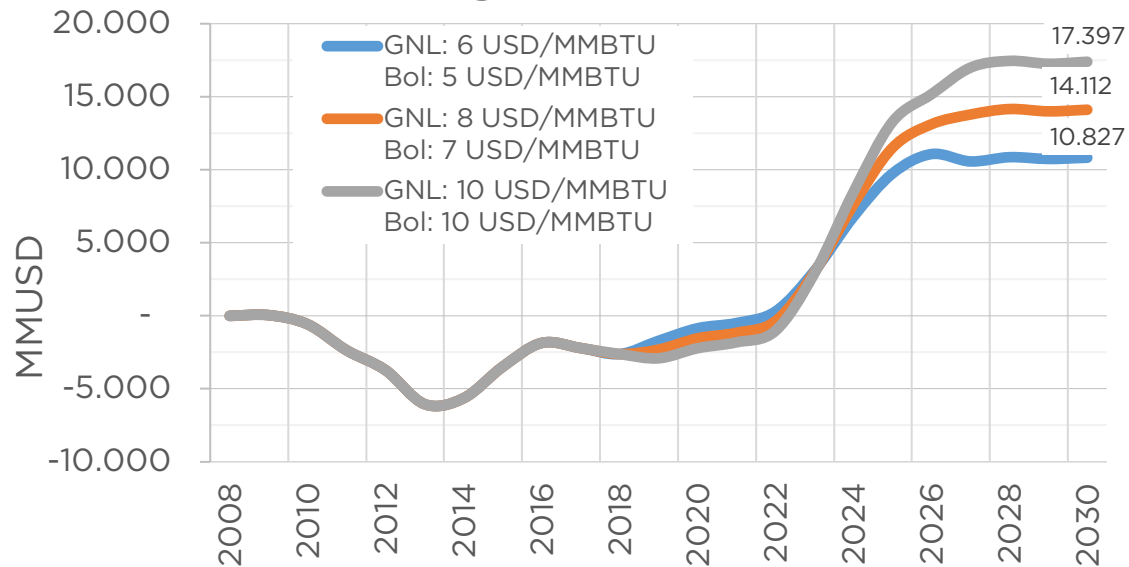
Saldo comercial de petróleo

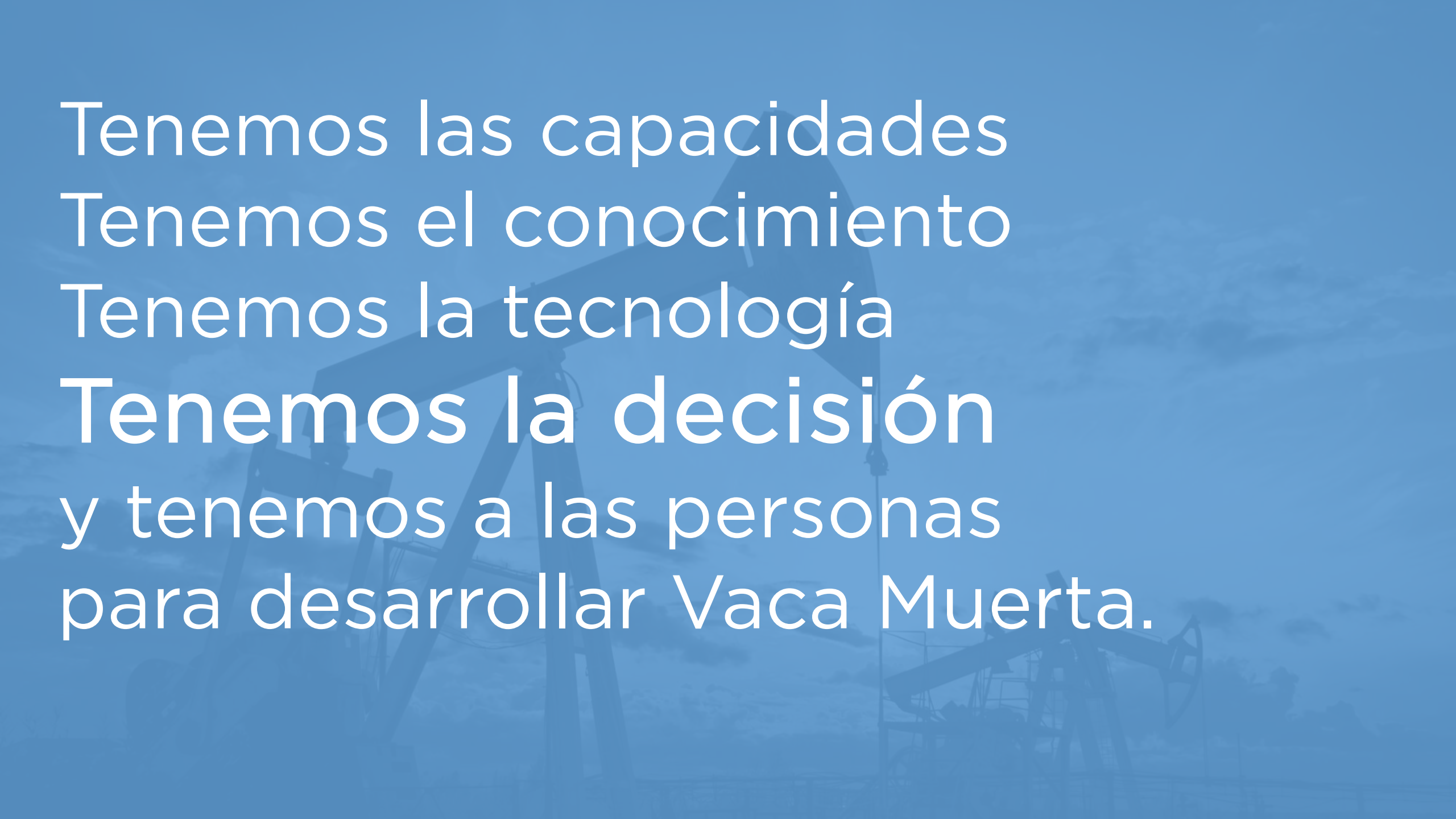


Saldo comercial P+G



Saldo comercial de gas natural





Tenemos las capacidades
Tenemos el conocimiento
Tenemos la tecnología
Tenemos la decisión
y tenemos a las personas
para desarrollar Vaca Muerta.