

GAS NATURAL EN EL PERU

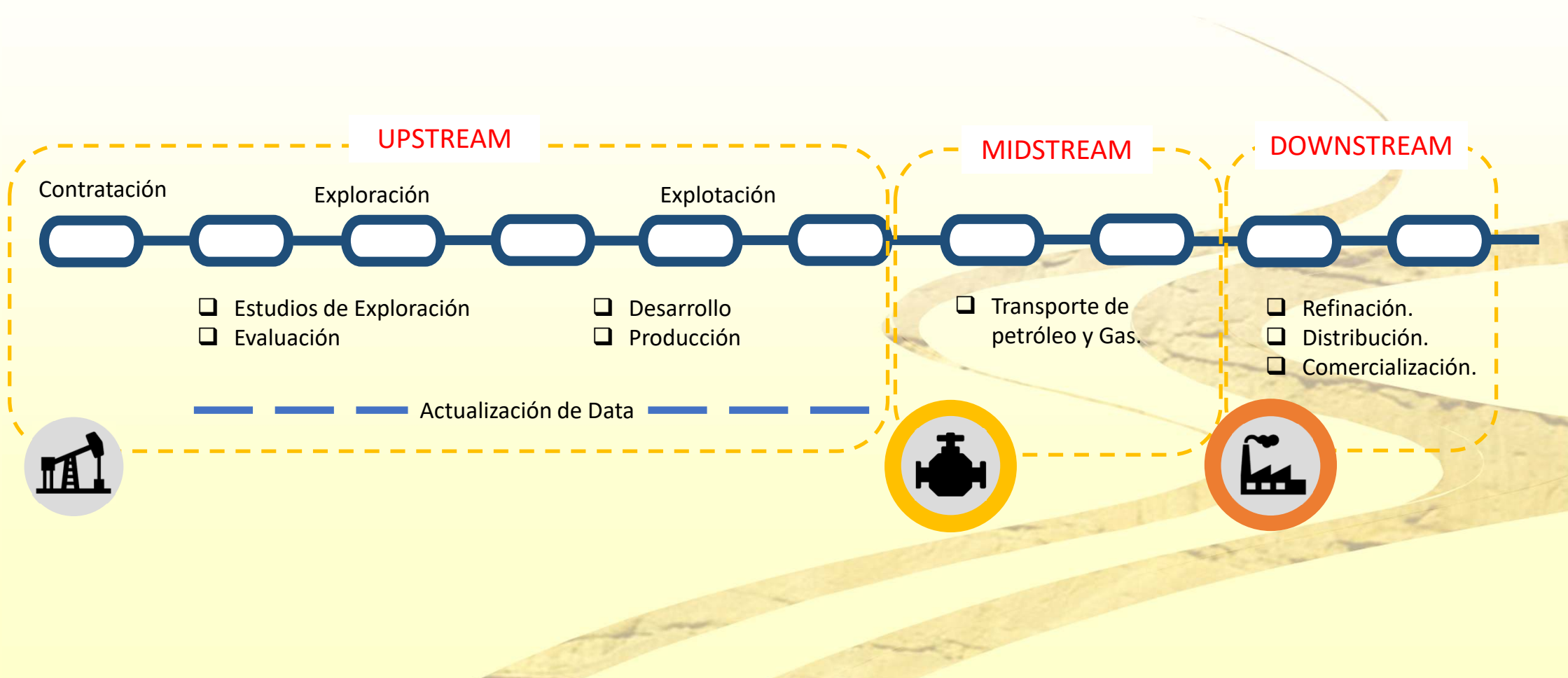
Pasado, Presente y Futuro



Consideraciones

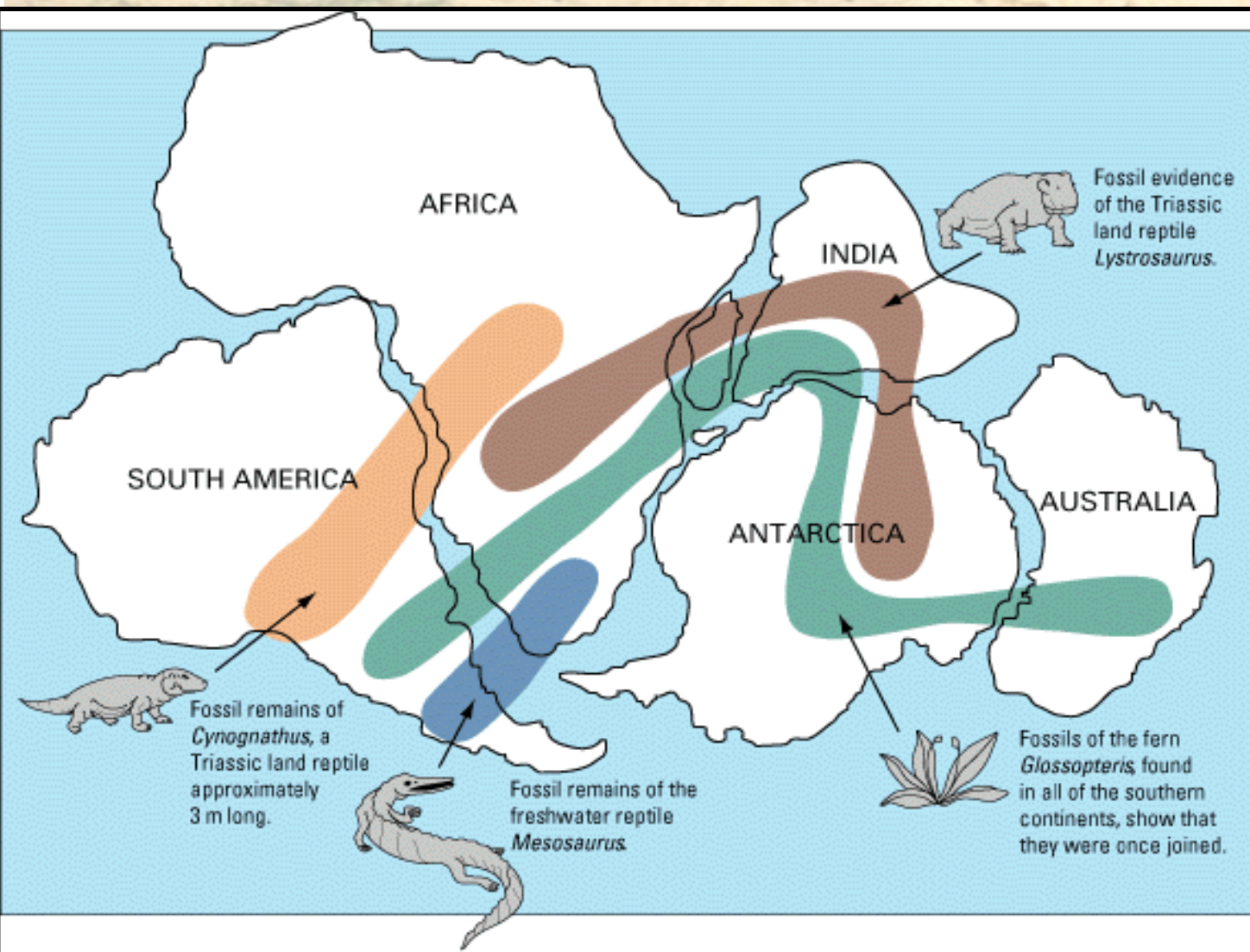
	El Gas Natural y sus líquidos, brindan energía limpia y debe mantener una producción que satisfaga los requerimientos del mercado mientras se desarrolla la transición energética hacia energía renovable.
Reservas	Información del Libro de Reservas y recursos del año 2019, corregido por la producción de los años 2020-2021-2022-2023
Pronósticos de Producción	Consideran un crecimiento de consumo de gas natural de 2 a 3% anual en el consumo interno
Mercado externo	contrato de exportación vence el año 2028 y se considera que las reservas se usan para el mercado interno.

CADENA DE VALOR DE LOS HIDROCARBUROS



Potencial Exploratorio -Desarrollo

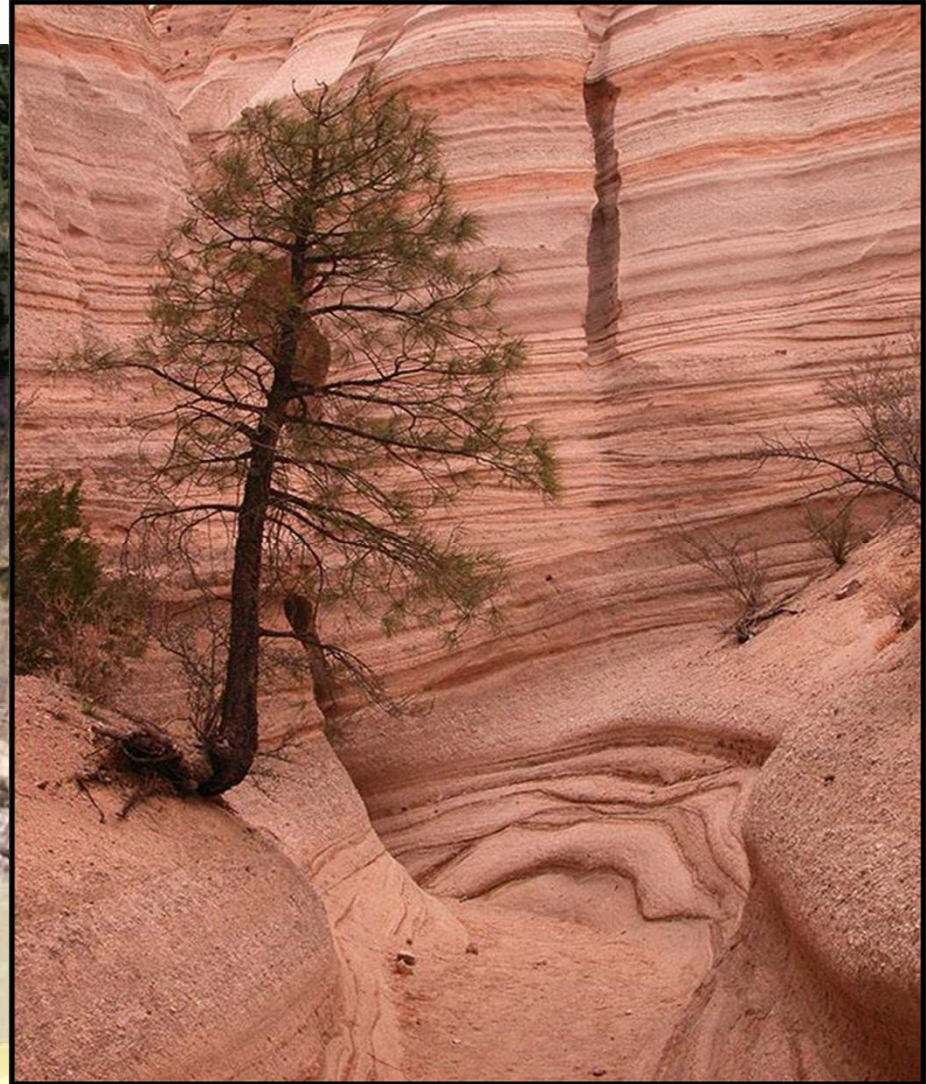
- Cuál es el recurso?
- Cuanto se puede producir?
- Cuanto tiempo se puede producir?
- A qué precio se puede vender?
- Quiénes pueden comprarlo?
- Cual es el mercado para tener la mayor ganancia?
- Qué inversiones se requieren
- Cual es la rentabilidad del proyecto?



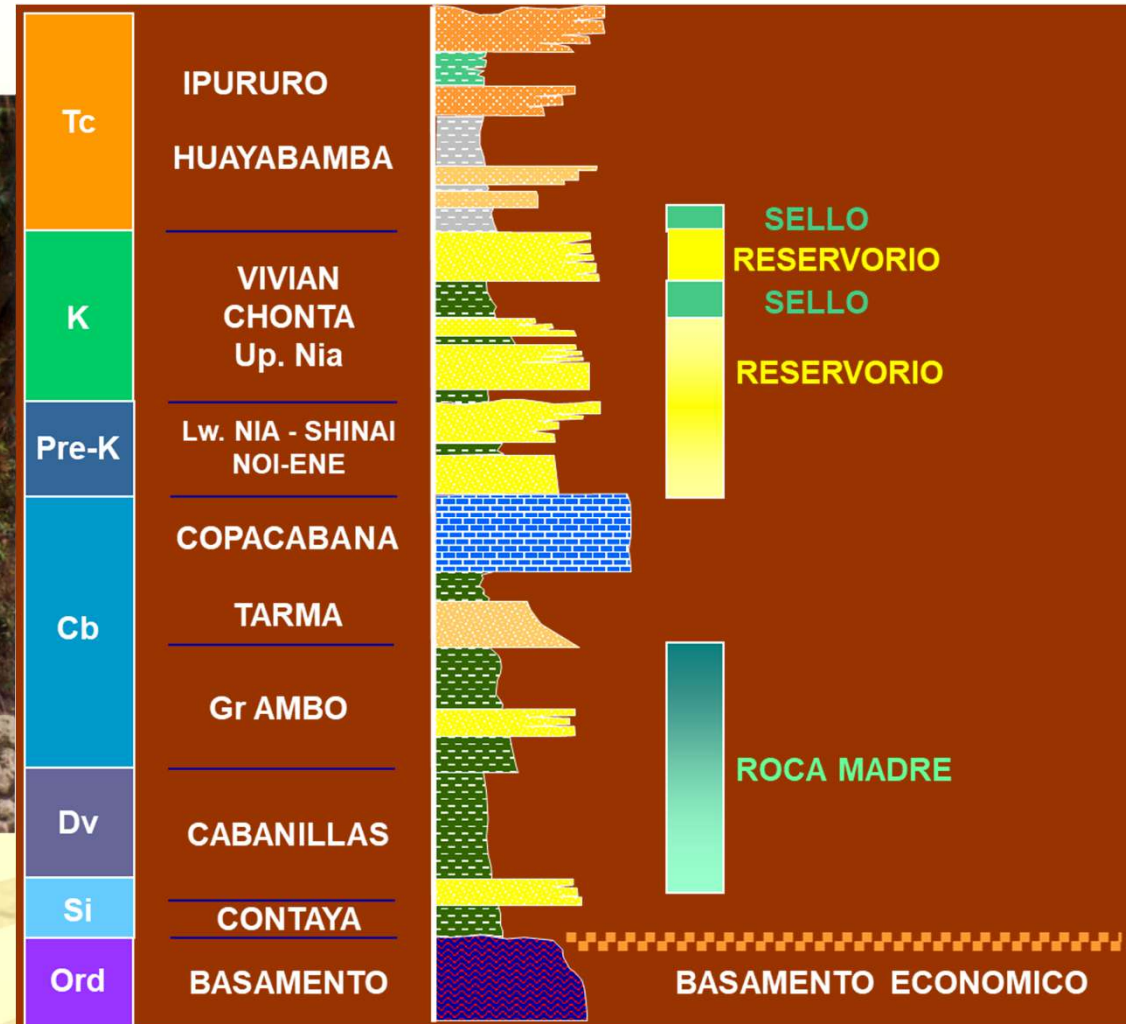
Sistema Petrolero



Sistema Petrolero



Sistema Petrolero

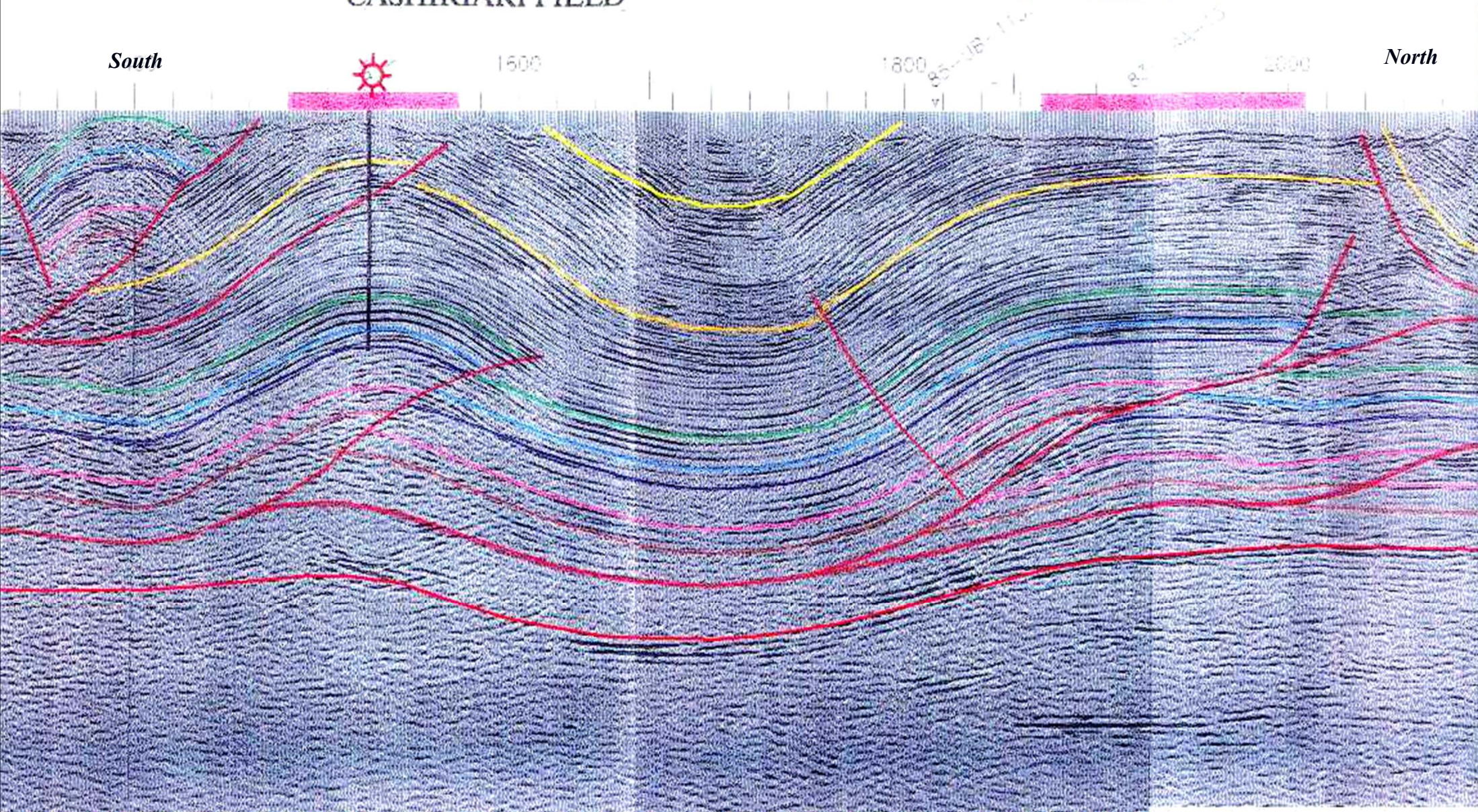


CASHIRIARI FIELD

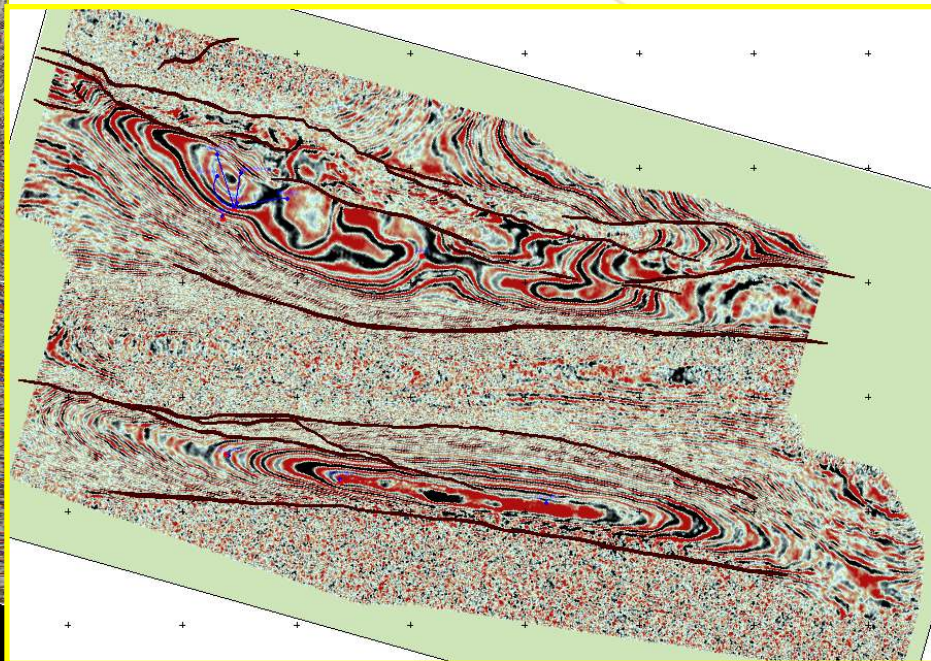
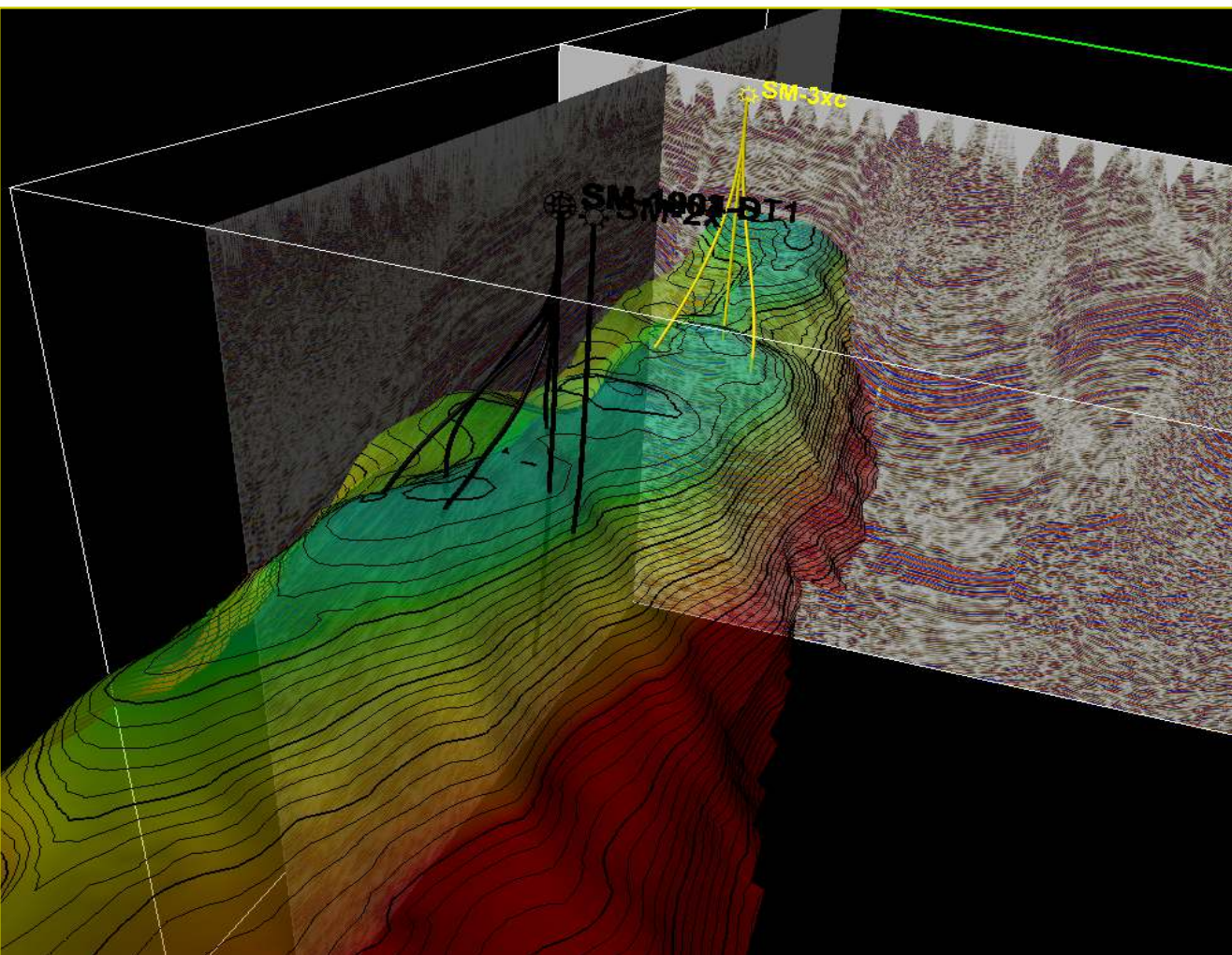
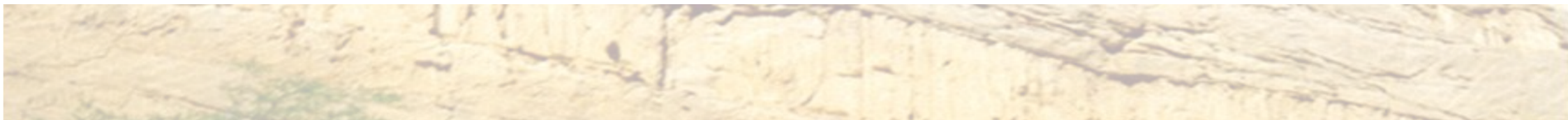
SAN MARTIN FIELD

South

North

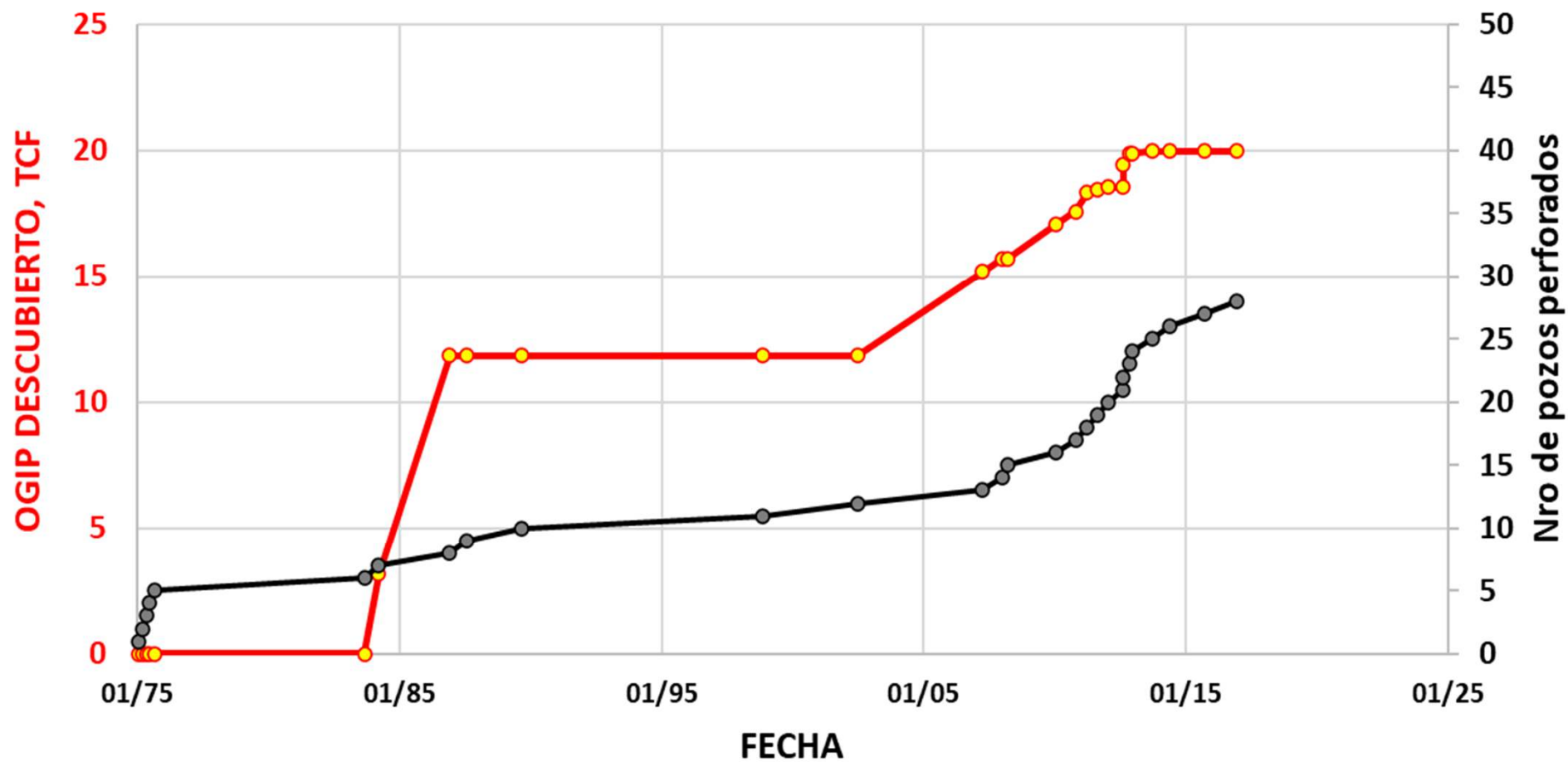






PERFORACIÓN DE POZOS EXPLORATORIOS - CAMISEA

CUENCA UCAYALI- CAMISEA

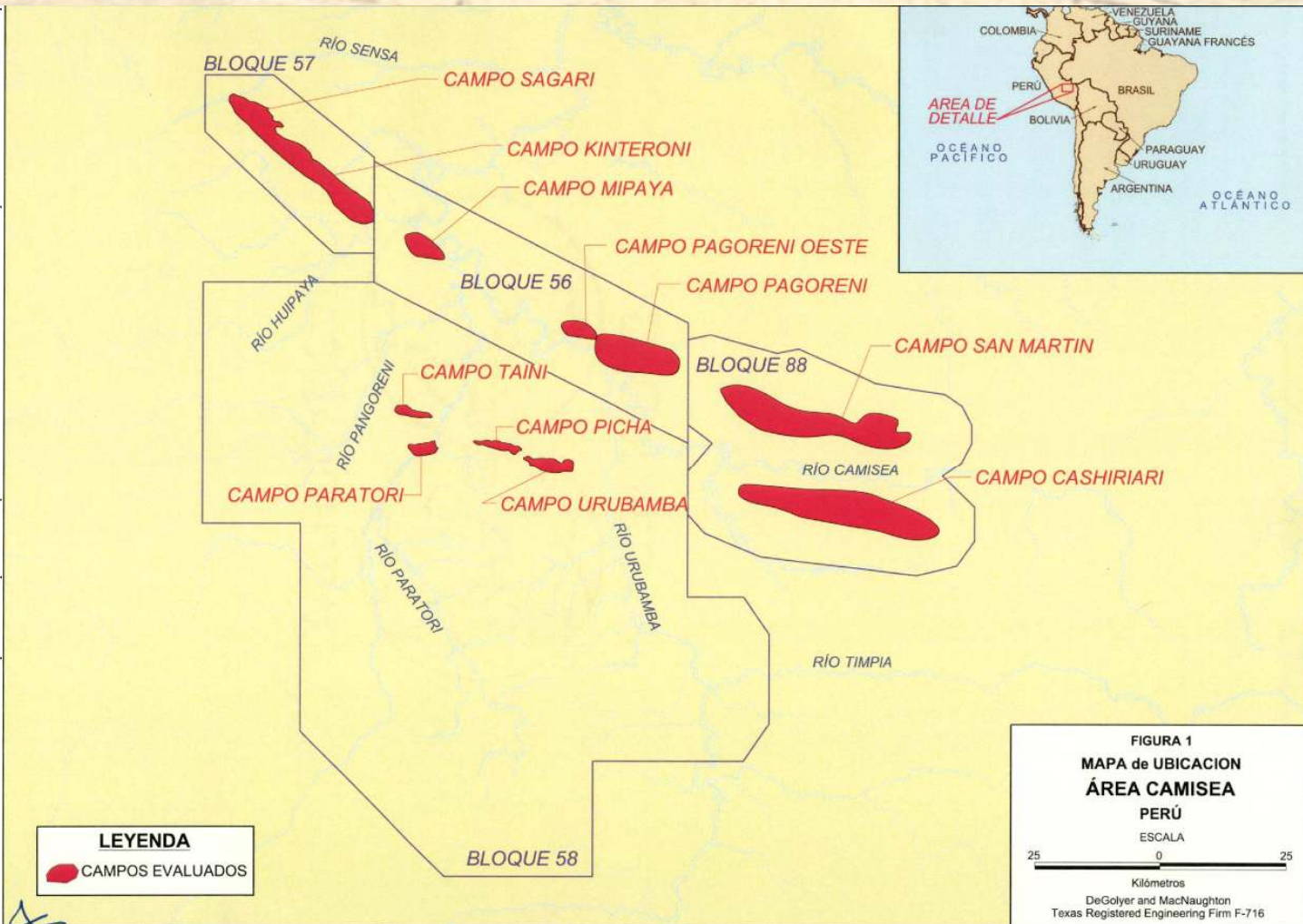


Gas De Camisea

- Cuál es su característica?
- Cuál es su potencial?
- Cuáles son sus limitaciones?
- Qué requiere el país?



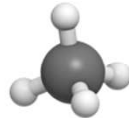
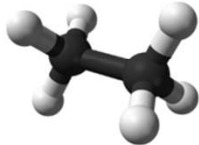
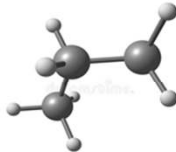
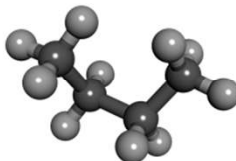
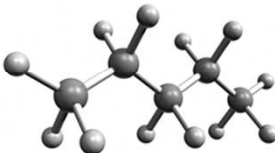
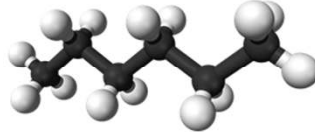
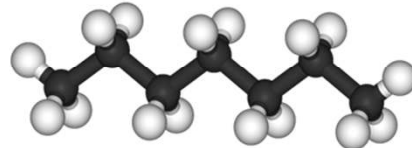
UBICACIÓN DE CAMISEA



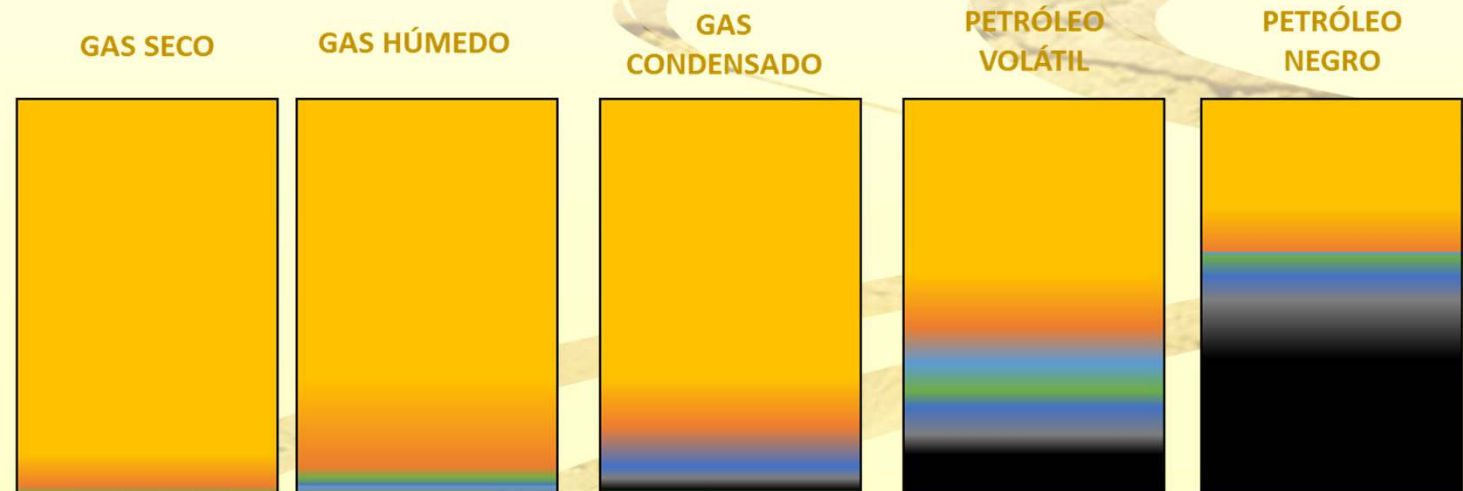
□ El 95% de las reservas están en la Cuenca Ucayali.

COMPOSICIÓN DE LOS FLUIDOS EN EL RESERVORIO

Los hidrocarburos presentes en el reservorio están formado por los siguientes componentes:

Metano	Etano	Propano	Butano	Pentano	Hexano	Heptano y más
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7 - C7+
						
GAS			LÍQUIDO			
Peso Molecular						

Dependiendo del tipo de Reservorio, cambiará la composición (%) de los componentes presentes en el reservorio.



COMPONENTES DEL GAS NATURAL

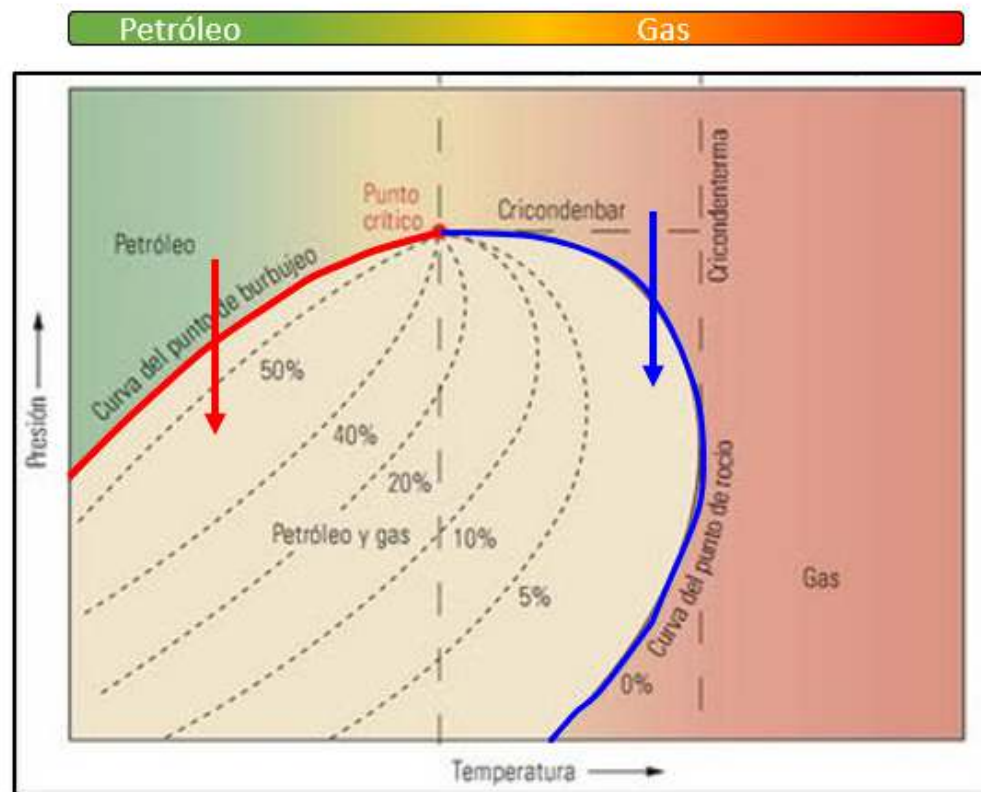
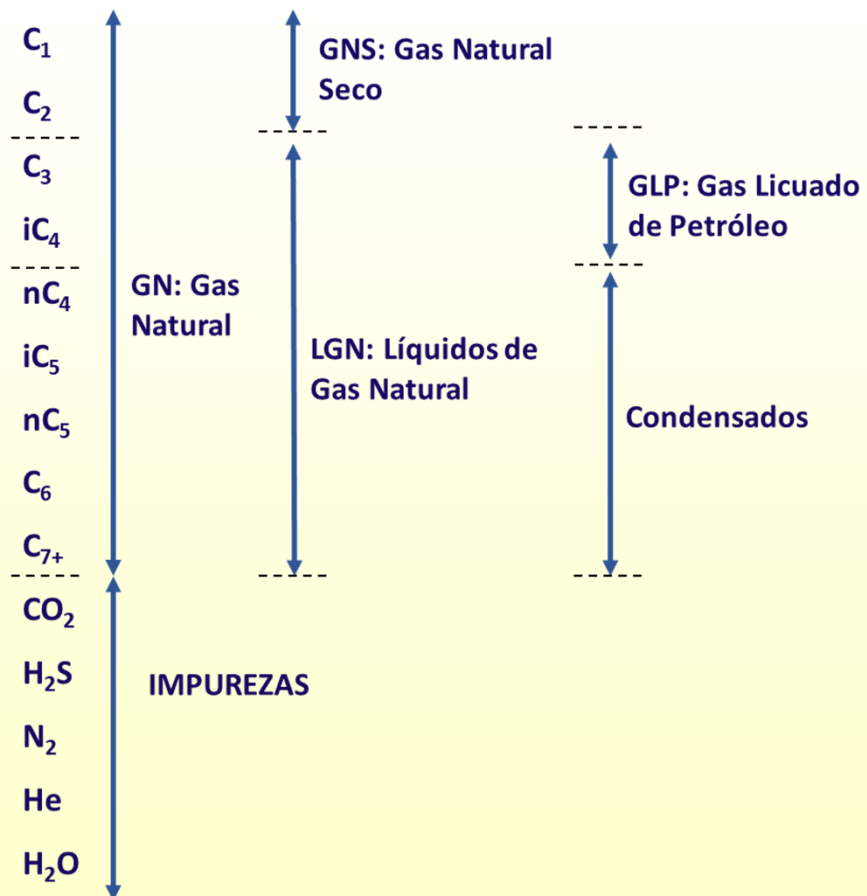
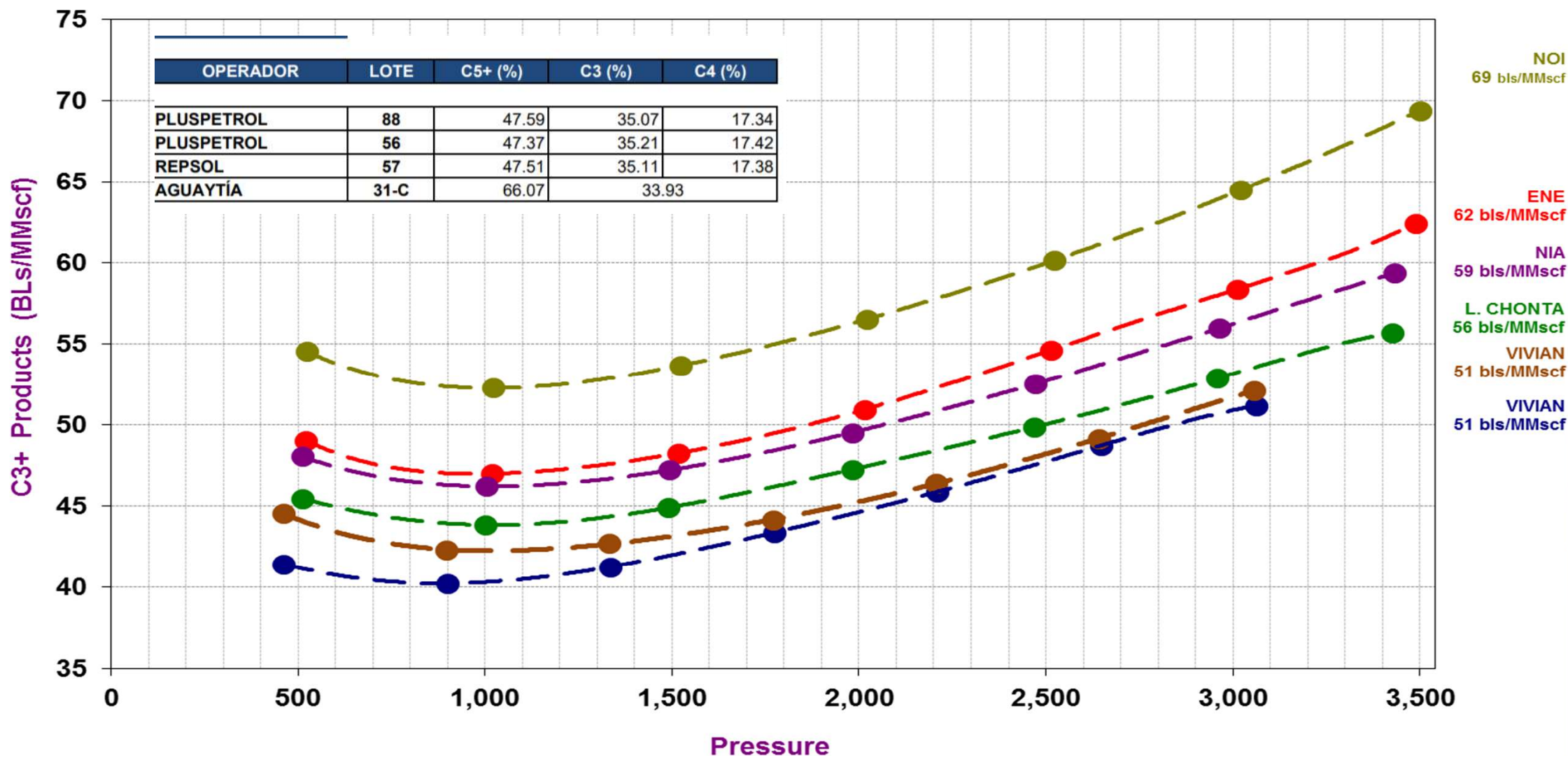


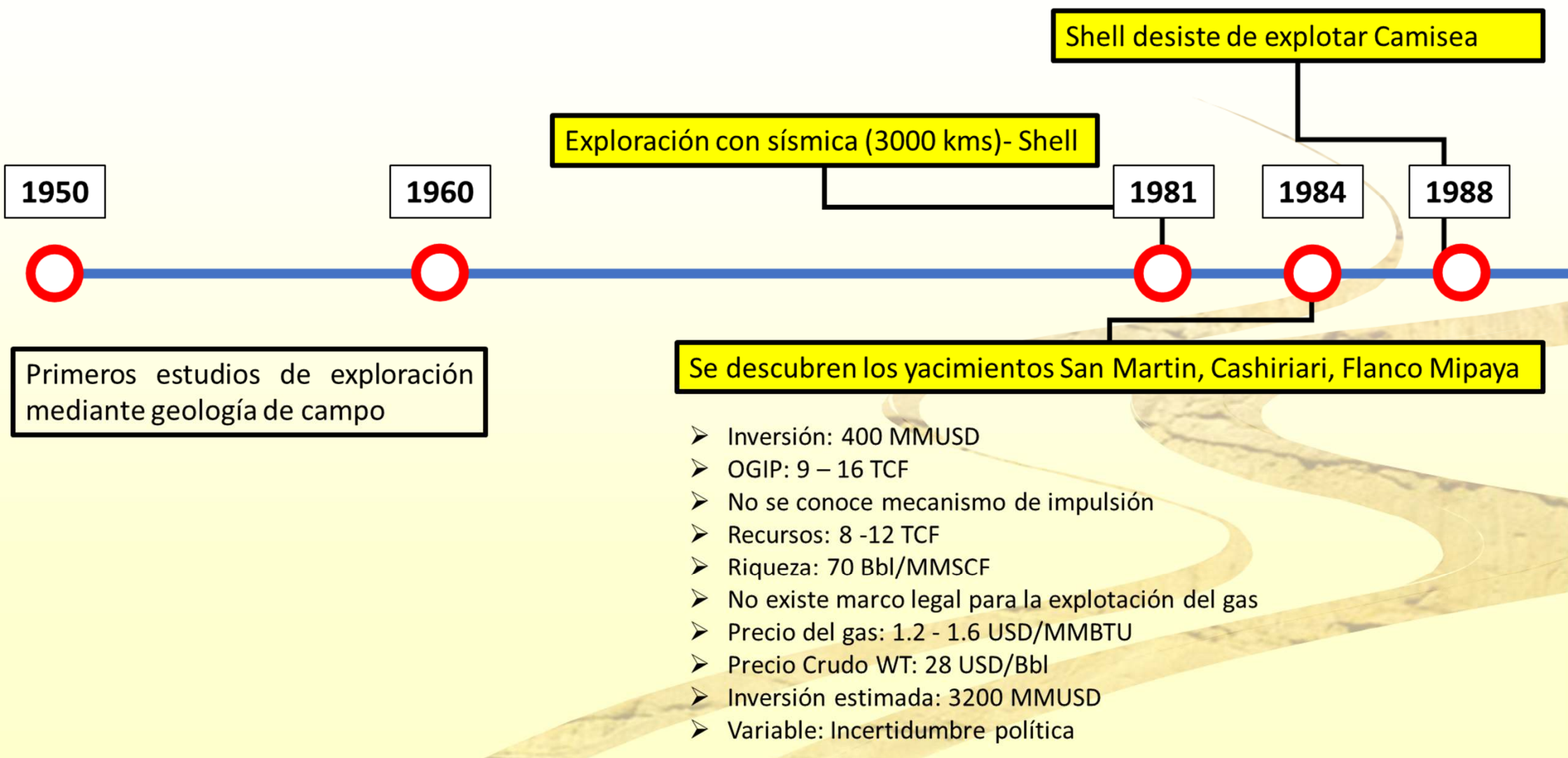
Diagrama de Fases - Hidrocarburos

- Depletación
- Re-inyección

RIQUEZA



HISTORIA DE CAMISEA



HISTORIA DE CAMISEA (Continuación)

CUADRO DE RESERVAS Y RECURSOS DE GAS - 1988

GAS NATURAL (Información a 1988)				
TOTAL GAS IN PLACE (TCF): 26	DISCOVERED GAS: 14	COMMERCIAL	PRODUCTION: 0	
			RESERVES: 0	
			P1: 0	P2:0
		SUB-COMMERCIAL	CONTINGENT RESOURCES: 10	
	C1 8		C2 10	C3 12
	UNRECOVERABLE: 4			
	UNDISCOVERED GAS: 12	PROSPECTIVE RESOURCES: 10		
		Low Estimate 5	Best Estimate 10	High Estimate 15
UNRECOVERABLE: 2				

↑

Increase Chance of Commerciality

↓

—————

Increase Uncertainty

—————→

DESCUBIERTO	RESERVAS	0.0
	RECURSOS CONTINGENTES	10.0
	NO RECUPERABLE	4
NO DESCUBIERTO	RECURSOS PROSPECTIVOS	10.0
	NO RECUPERABLE	2.0
TOTAL GAS (TCF):		26.0

HISTORIA DE CAMISEA (Continuación)

1994

Shell y Mobil suscriben convenio para la evaluación y desarrollo de Camisea

1995

Se desarrolla el estudio de factibilidad

- OGIP (TCF): P85 = 11.2, P50 = 12.2, P15: 16.4
- Consideración: Inicio de operaciones en 2002.
- Evaluación de reservas mediante simulación bajo sensibilidad de parámetros y planes de desarrollo.
- Riqueza: 70 Bbl/MMSCF.
- Se adecúa marco legal (técnico, ambiental, social) para explotación de gas.
- Planta de tratamiento para producir 100 MMSCF con “full” reinyección y posteriormente “depletion”.
- Estudios de mercado: Lima-Junin-Sur (Inicio: 94 MMSCFD – 2010: 700 MMSCFD). Considera reemplazar Diesel, residual y carbón. Potencial de LGN 70 Mbls. Mercado importa 30 Mbls GLP.
- Ductos a Lima: Poliducto 70 Mbls – Gasoducto 250 MMSCFD
- Precio del gas: 1.6 – 2.7 USD/MMBTU
- Precio Crudo WT: 18 USD/Bbl
- Inversión estimada: 2650 MMUSD

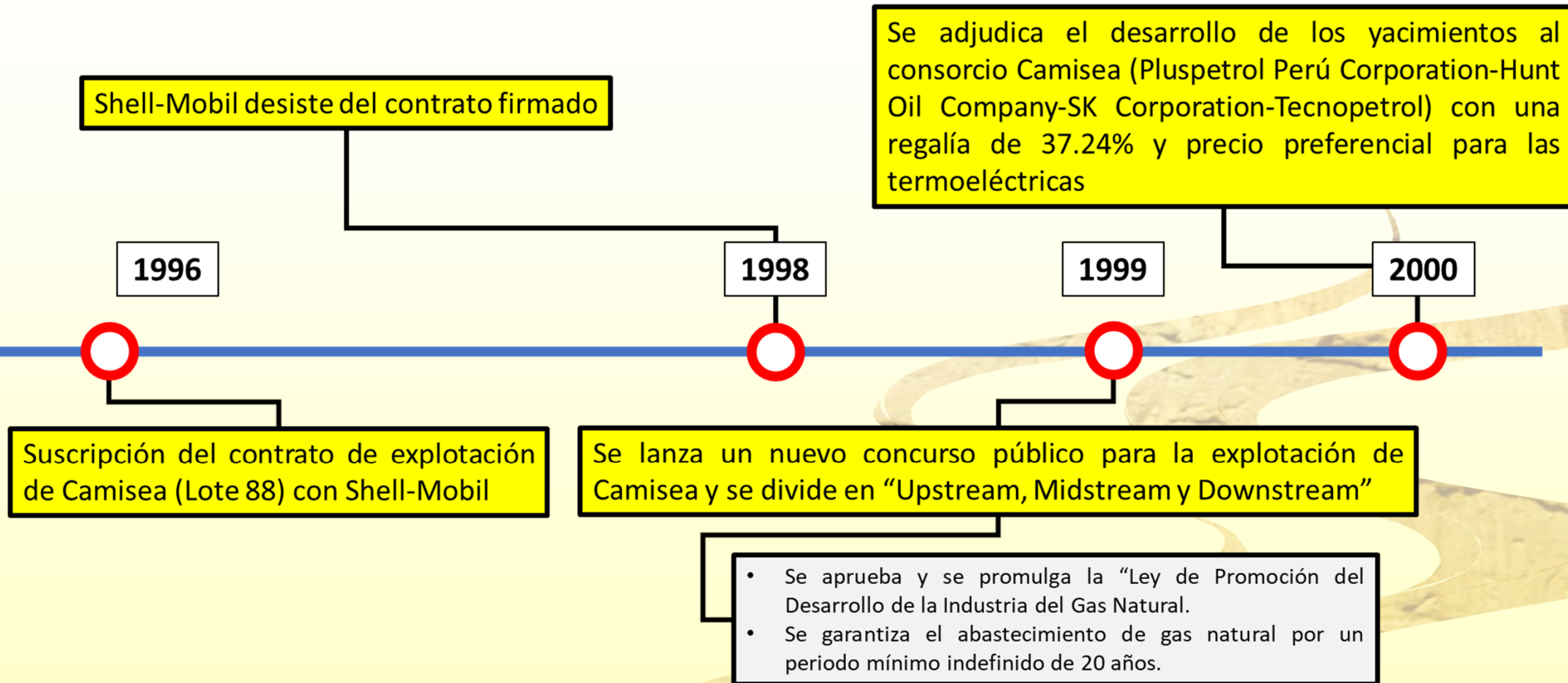
HISTORIA DE CAMISEA (Continuación)

CUADRO DE RESERVAS Y RECURSOS DE GAS - 1995

GAS NATURAL (Información a 1995)						
TOTAL GAS IN PLACE (TCF): 27.3	DISCOVERED GAS: 15.3	COMMERCIAL	PRODUCTION: 0			
			RESERVES: 9.0			
			P1: 8.4		P2: 0.7	P3: 3.2
	SUB-COMMERCIAL	CONTINGENT RESOURCES: 2.5				
		C1 2.0		C2 2.5	C3 6.0	
		UNRECOVERABLE: 3.8				
	UNDISCOVERED GAS: 12	PROSPECTIVE RESOURCES: 10				
Low Estimate 5		Best Estimate 10		High Estimate 15		
			UNRECOVERABLE: 2			
Increase Chance of Commerciality ↑						
Increase Uncertainty →						

DESCUBIERTO	RESERVAS	9.0
	RECURSOS CONTINGENTES	2.5
	NO RECUPERABLE	3.8
NO DESCUBIERTO	RECURSOS PROSPECTIVOS	10.0
	NO RECUPERABLE	2.0
TOTAL GAS (TCF):		27.3

HISTORIA DE CAMISEA (Continuación)



HISTORIA DE CAMISEA (Continuación)

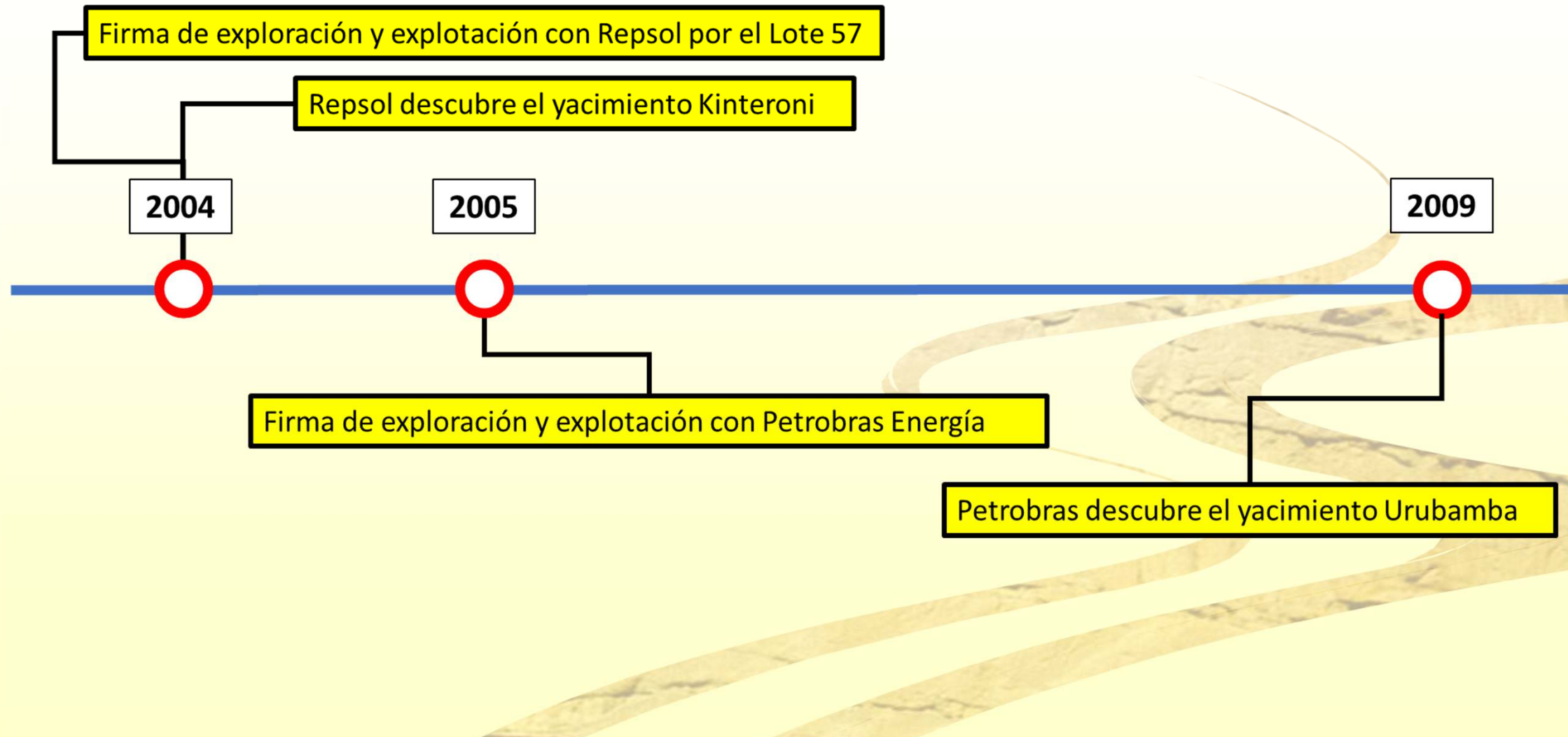
2000

2004

Inicio de operaciones del consorcio Camisea

- OGIP: P90 – 13.8 TCF
- Consideración: Inicio de operaciones en 2002.
- Evaluación de reservas mediante simulación bajo sensibilidad de parámetros y planes de desarrollo.
- Riqueza: 50-95 Bbl/MMSCF.
- Se adecúa marco legal (técnico, ambiental, social) para explotación de gas.
- Planta de tratamiento para producir 400 MMSCF con “full” reinyección y posteriormente “Depletion”.
- Estudios de mercado: Lima-Junin-Sur (Inicio: 200 MMSCFD – 2010: 400 MMSCFD).
- Ductos a Lima: Poliducto 120 Mbls – Gasoducto 800 MMSCFD.
- Precio del gas: 4.0 – 5.0 USD/MMBTU
- Precio Crudo WT: 30-40 USD/Bbl

HISTORIA DE CAMISEA (Continuación)



HISTORIA DE CAMISEA (Continuación)

Desarrollo de Cashiriari. Sísmica 3D, perforación de pozos y construcción de ductos

2006

2008

2010

2012

2014

El yacimiento Pagoreni inicia operaciones

Otros Descubrimientos en el lote 58

- Campo Picha (2010)
- Campo Taini (2011)
- Campo Paratori (2013)

El yacimiento Pagoreni inicia operaciones

Exploración y desarrollo del yacimiento Mipaya

- Ampliación de la Planta Malvinas a 1790 MMSCFD
- Ampliación de la Planta Pisco
- Riqueza: 70-90 Bbl/MMSCF.
- Precio del gas: 4.0 – 5.0 USD/MMBTU
- Se descubren los yacimientos Pagoreni Oeste y San Martín Este (160 BCF)
- Se comprueba la existencia de gas condensado en la unidad de Copacabana.

HISTORIA DE CAMISEA (Continuación)

CUADRO DE RESERVAS Y RECURSOS DE GAS - 2019

GAS NATURAL (Información a 2019)

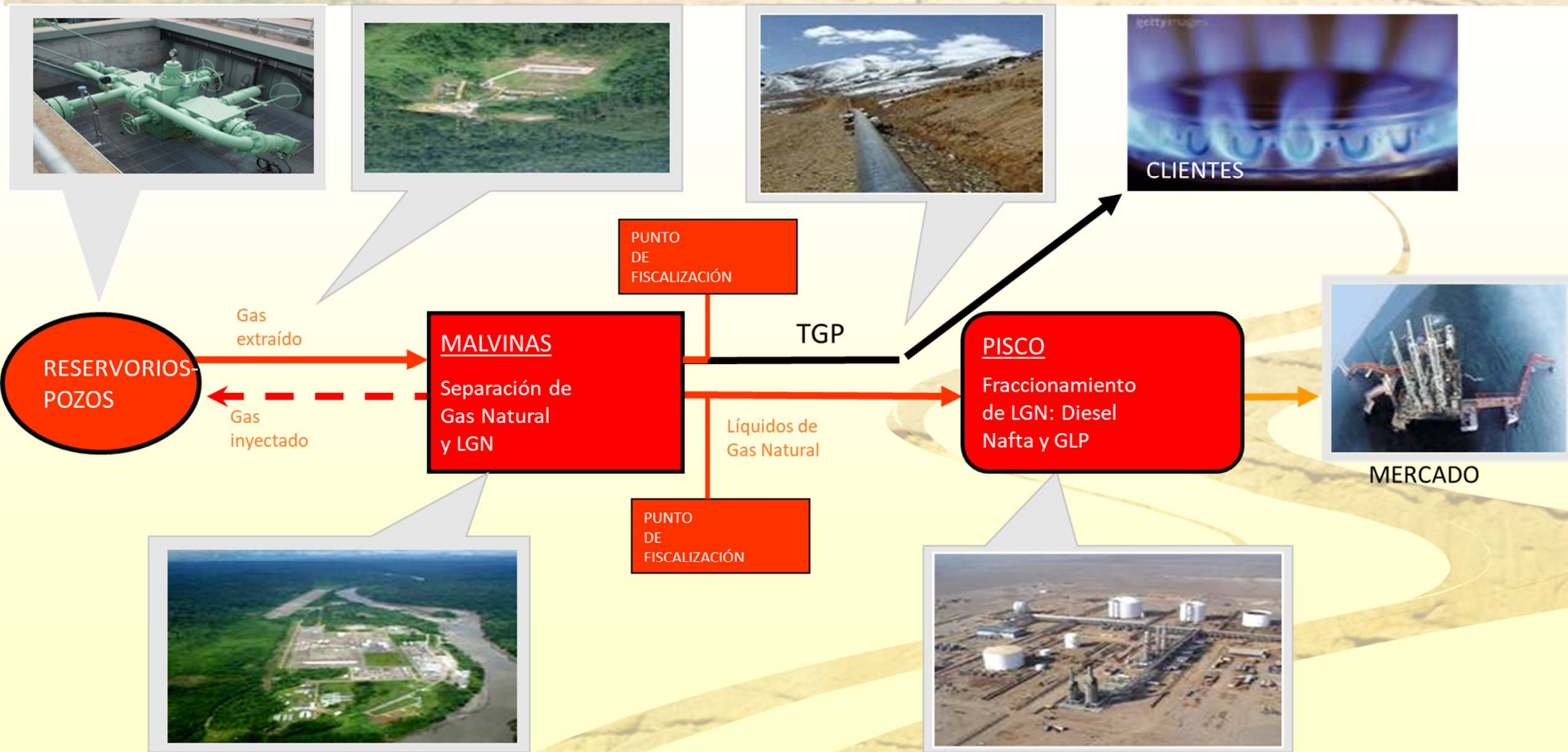
TOTAL GAS IN PLACE (TCF): 25.8	DISCOVERED GAS: 20.7	COMMERCIAL	PRODUCTION: 4.7		
			RESERVES: 11.6		
			P1: 9.7	P2: 1.9	P3: 1.9
		SUB-COMMERCIAL	CONTINGENT RESOURCES: 3.33		
	C1 2.55		C2 3.33	C3 4.37	
	UNRECOVERABLE: 1.11				
	UNDISCOVERED GAS: 5.1		PROSPECTIVE RESOURCES: 3.6		
		Low Estimate 0.4	Best Estimate 1.4	High Estimate 4.8	
UNRECOVERABLE: 1.5					

↑ Increase Chance of Commerciality

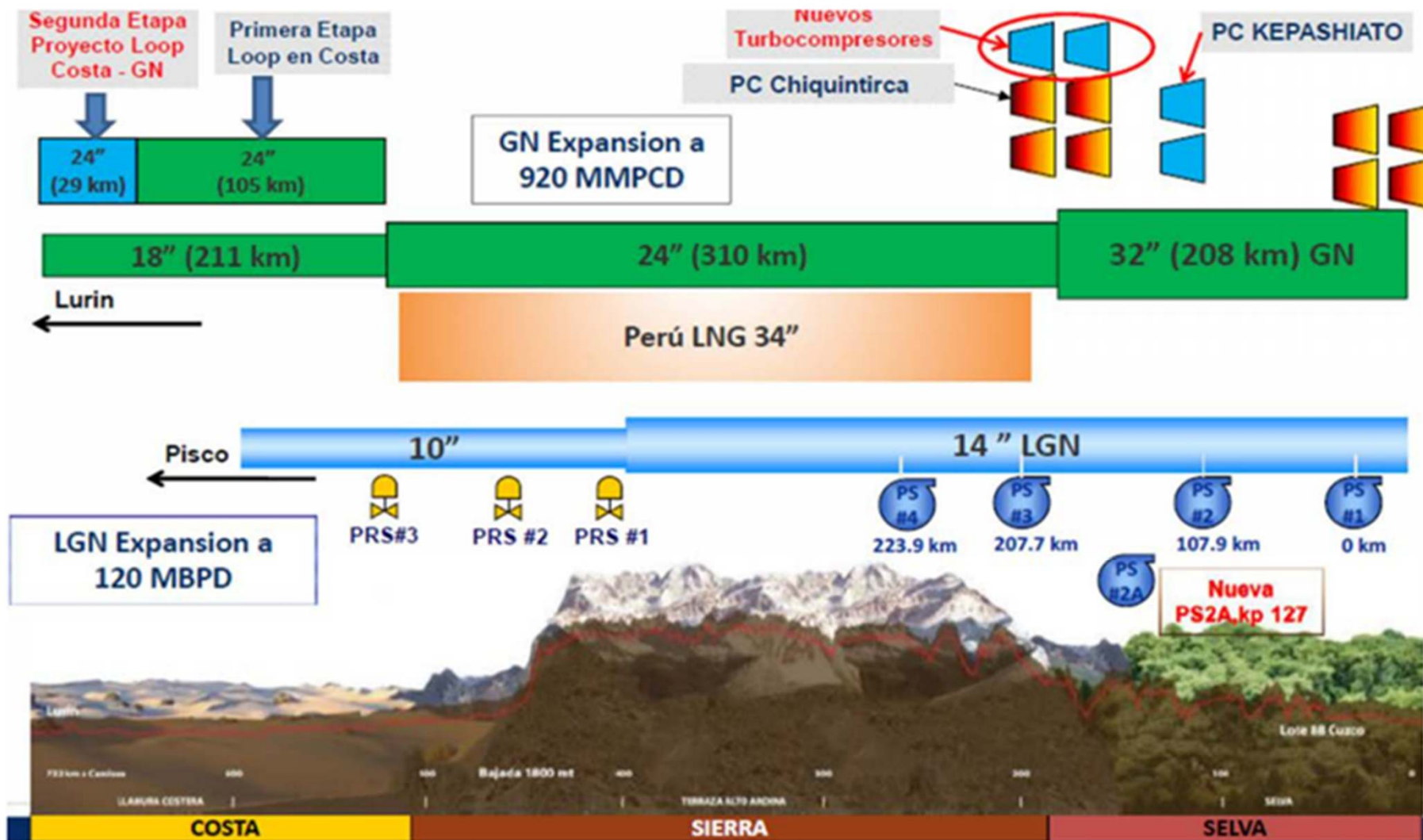
DESCUBIERTO	RESERVAS	16.3
	RECURSOS CONTINGENTES	3.3
	NO RECUPERABLE	1.1
	RECURSOS PROSPECTIVOS	3.6
NO DESCUBIERTO	NO RECUPERABLE	1.5
	TOTAL GAS (TCF):	25.8

→ Increase Uncertainty

NODOS



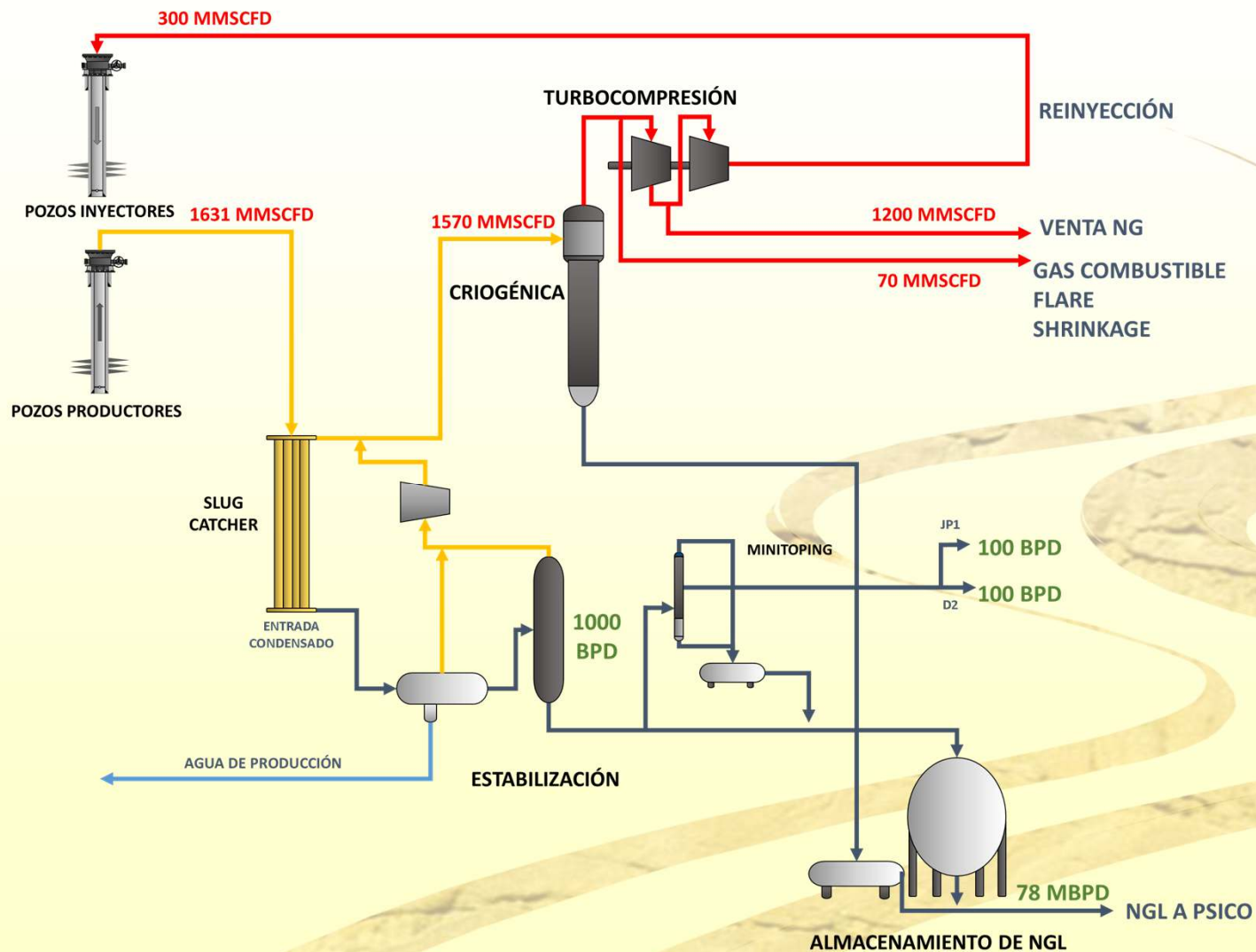
DUCTOS



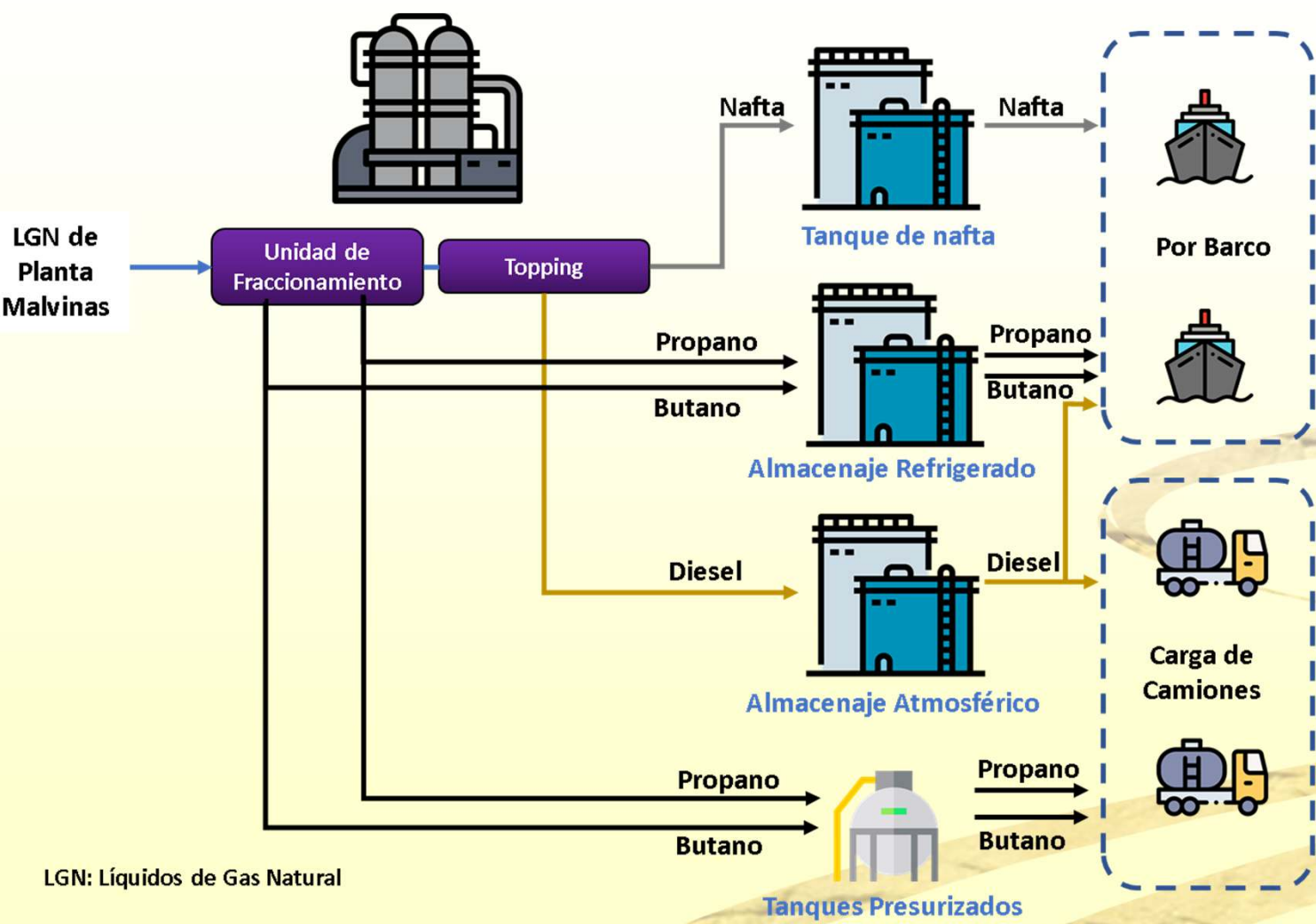
GAS: 1600
MMSCFD

POLIDUCTO:
120 MBIs

ESQUEMA DE PROCESO EN PLANTA MALVINAS - 2020



ESQUEMA DE PROCESO EN PLANTA PISCO - 2021

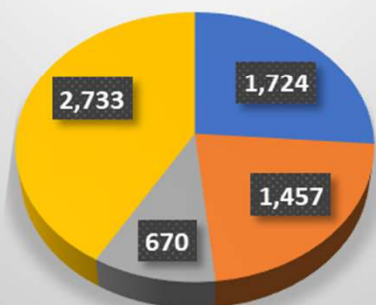


	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Nafta	34.3	34.2	31.6	29.4	32.1
Propano	30.9	31.2	28.5	26.0	29.8
Butano	13.6	13.8	13.7	12.1	13.7
Diesel	4.9	5.0	4.5	3.9	4.0
Total	83.7	84.2	78.3	71.4	79.6

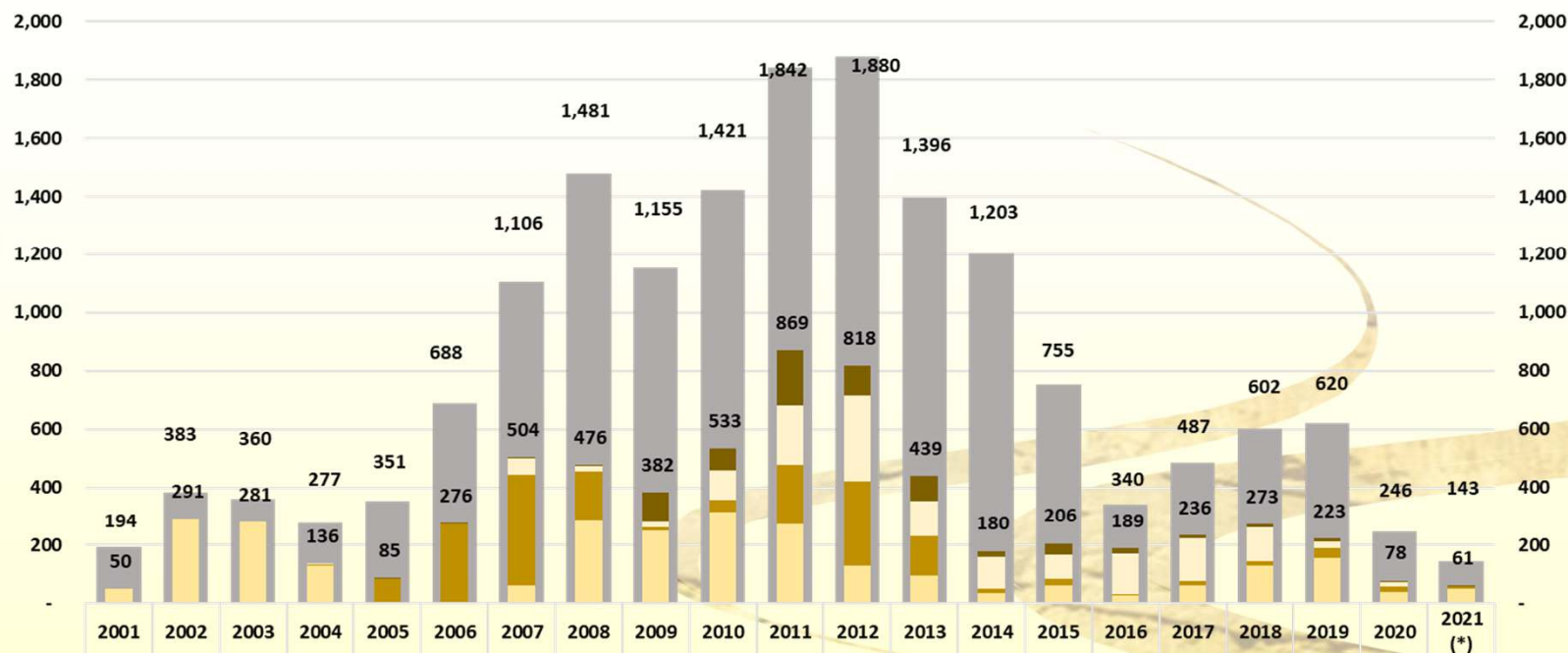
Fuente: OSINERGMIN

INVERSIONES LOTES CAMISEA (2001-2021)

INVERSIÓN 2001-2021



■ 56 ■ 57 ■ 58 ■ 88



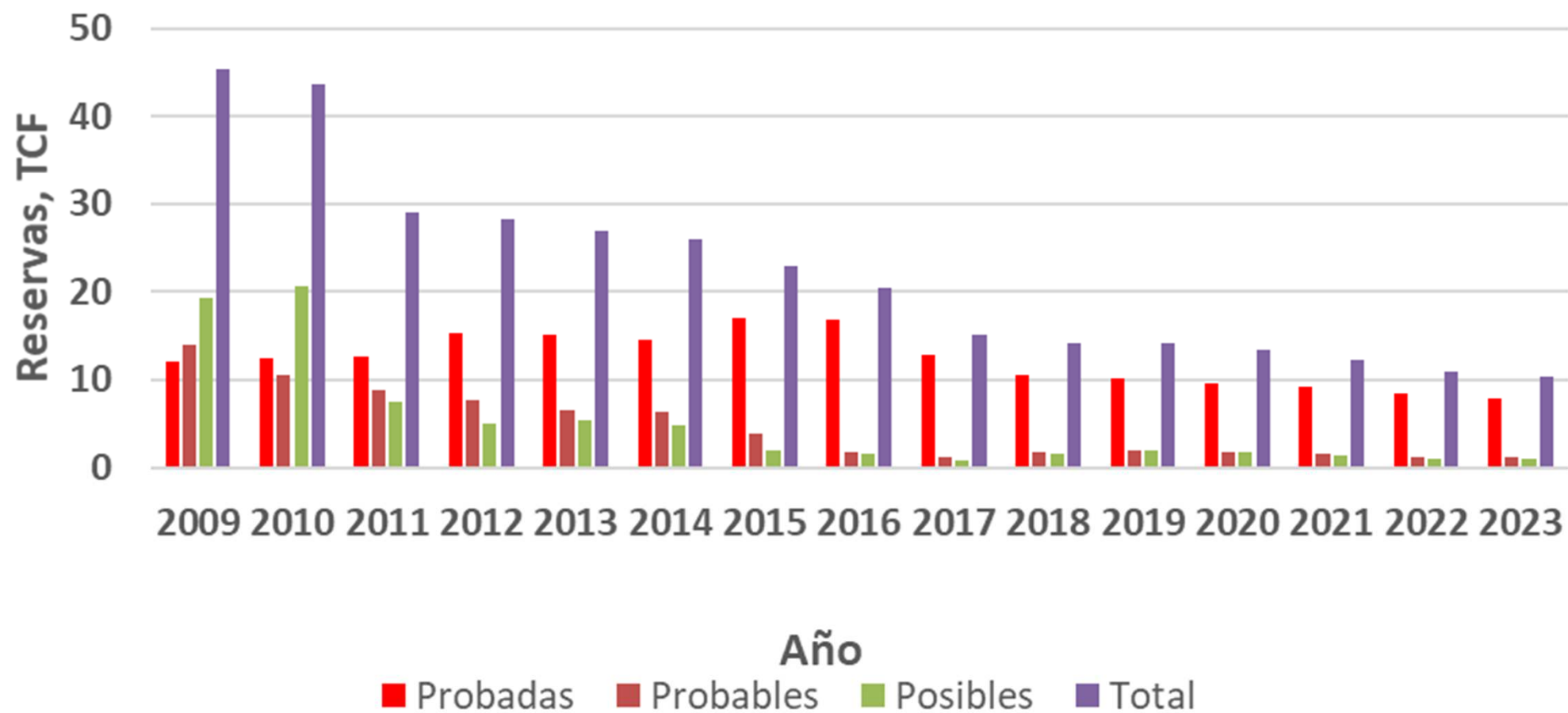
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 (*)
■ Total de Inversiones en Hidrocarburos	194	383	360	277	351	688	1,106	1,481	1,155	1,421	1,842	1,880	1,396	1,203	755	340	487	602	620	246	143
■ Lote 58	-	-	-	-	0	1	2	3	99	74	188	101	86	19	39	17	12	10	9	6	3
■ Lote 57	-	-	-	1	1	3	56	17	21	102	203	295	119	109	84	142	146	119	25	15	1
■ Lote 56	-	-	-	5	79	266	383	172	10	42	207	292	140	16	21	4	16	15	34	17	6
■ Lote 88	50	291	281	131	4	7	63	283	252	315	272	129	94	36	62	26	62	129	155	41	50
Total Inversiones en Camisea	50	291	281	136	85	276	504	476	382	533	869	818	439	180	206	189	236	273	223	78	61

RESERVAS DE GAS NATURAL

AÑO	LOTE	RESERVAS LIMITE ECONOMICO			RECURSOS	RESERVAS LIMITE CONTRATO			RECURSOS	PRODUCCION
		1P	2P	3P	2C	1P	2P	3P	2C	BCF
2019	56	1.49	1.76	2.08		1.49	1.76	2.08		137.80
	57	1.47	2.10	2.68		1.47	1.68	2.26		64.71
	58				2.65				2.65	
	88	6.74	7.79	8.84		6.74	7.69	8.12		249.06
2020	56	1.36	1.63	1.95		1.36	1.63	1.95		133.13
	57	1.40	1.83	2.20		1.40	1.54	1.54		64.32
	58				2.31				2.31	
	88	6.48	7.53	8.58		6.48	7.43	7.86		210.82
2021	56	1.20	1.47	1.87		1.20	1.47	1.87		88.34
	57	1.36	1.79	2.16		1.36	1.50	1.87		42.69
	58				2.45				2.45	
	88	6.29	7.26	7.80		5.41	5.83	6.13		251.84
2022	56	1.01	1.20	1.41	0.35	1.01	1.20	1.41		116.38
	57	1.13	1.27	1.55		1.13	1.27	1.39		57.51
	58				2.85				2.85	
	88	5.86	6.81	7.38	0.54	5.32	5.61	5.78		286.66
2023	56	0.90	1.09	1.30	0.35	0.90	1.09	1.30		110.90
	57	1.05	1.20	1.48		1.05	1.20	1.31		70.21
	58				2.85				2.45	
	88	5.55	6.50	7.08	0.54	5.02	5.30	5.47		307.21

RESERVAS DE GAS NATURAL

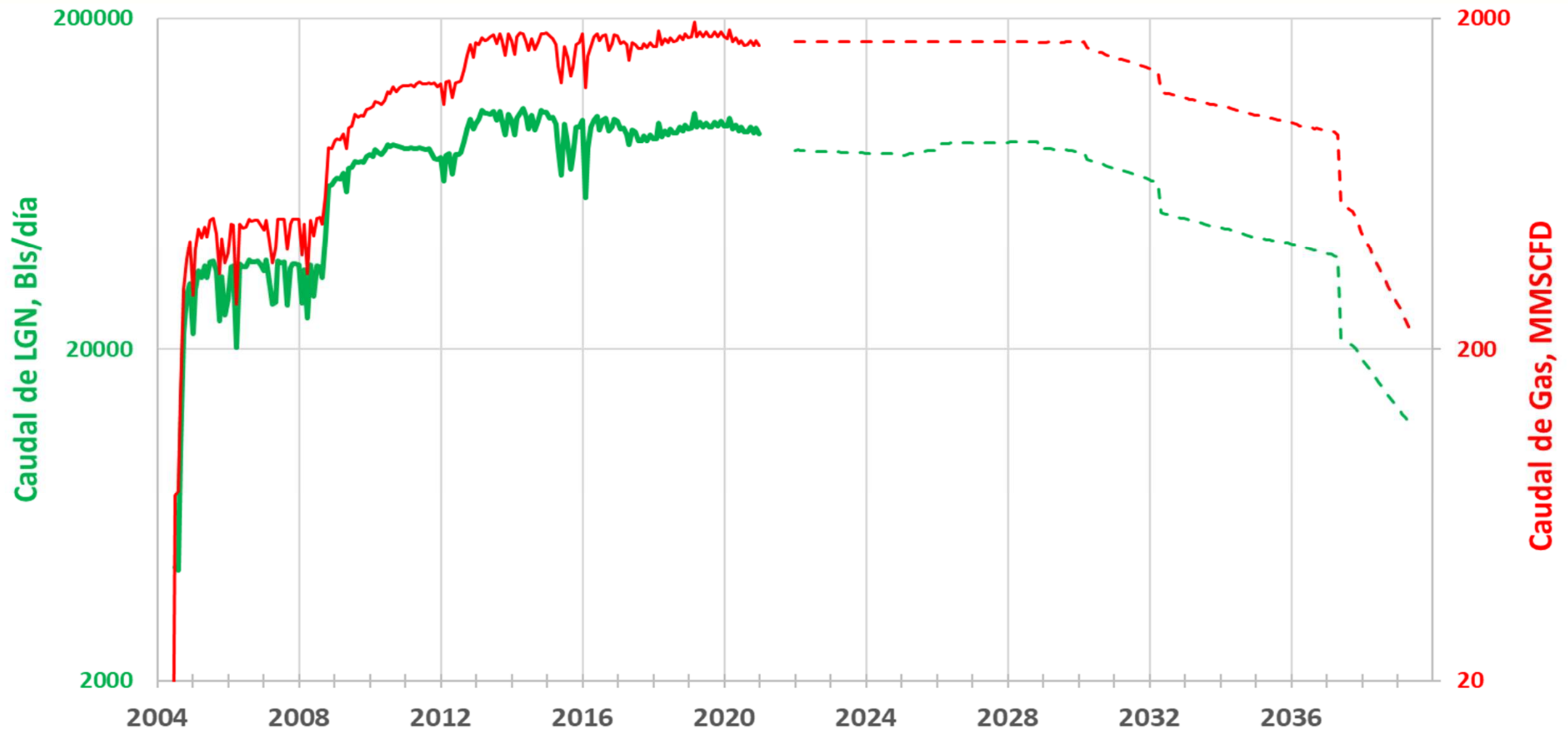
Reservas Gas Natural - Perú



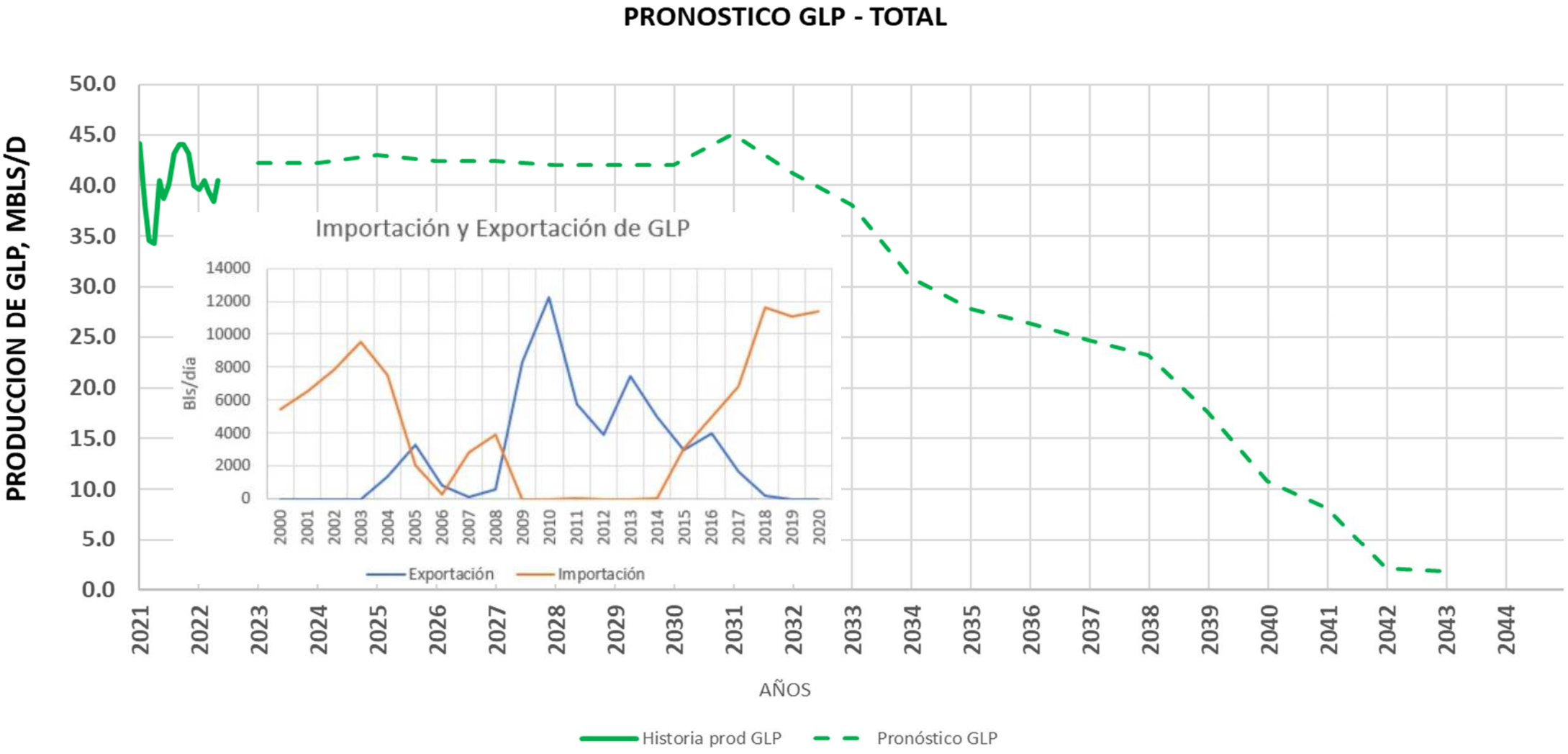
TIEMPO DE VIDA



PRODUCCIÓN HISTÓRICA Y PRONÓSTICO DE GAS Y LGN

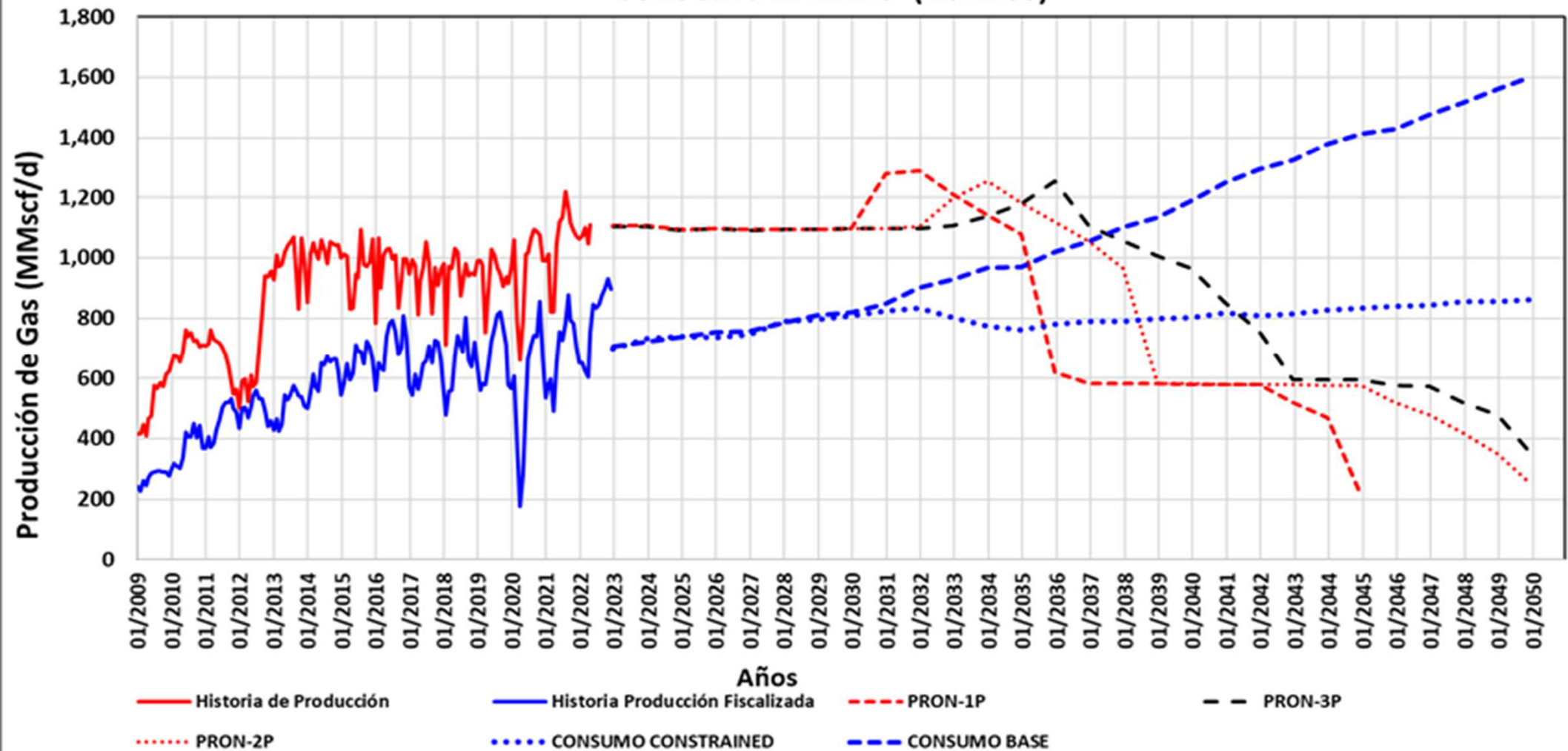


PRODUCCIÓN HISTÓRICA Y PRONÓSTICO DE GAS Y LGN



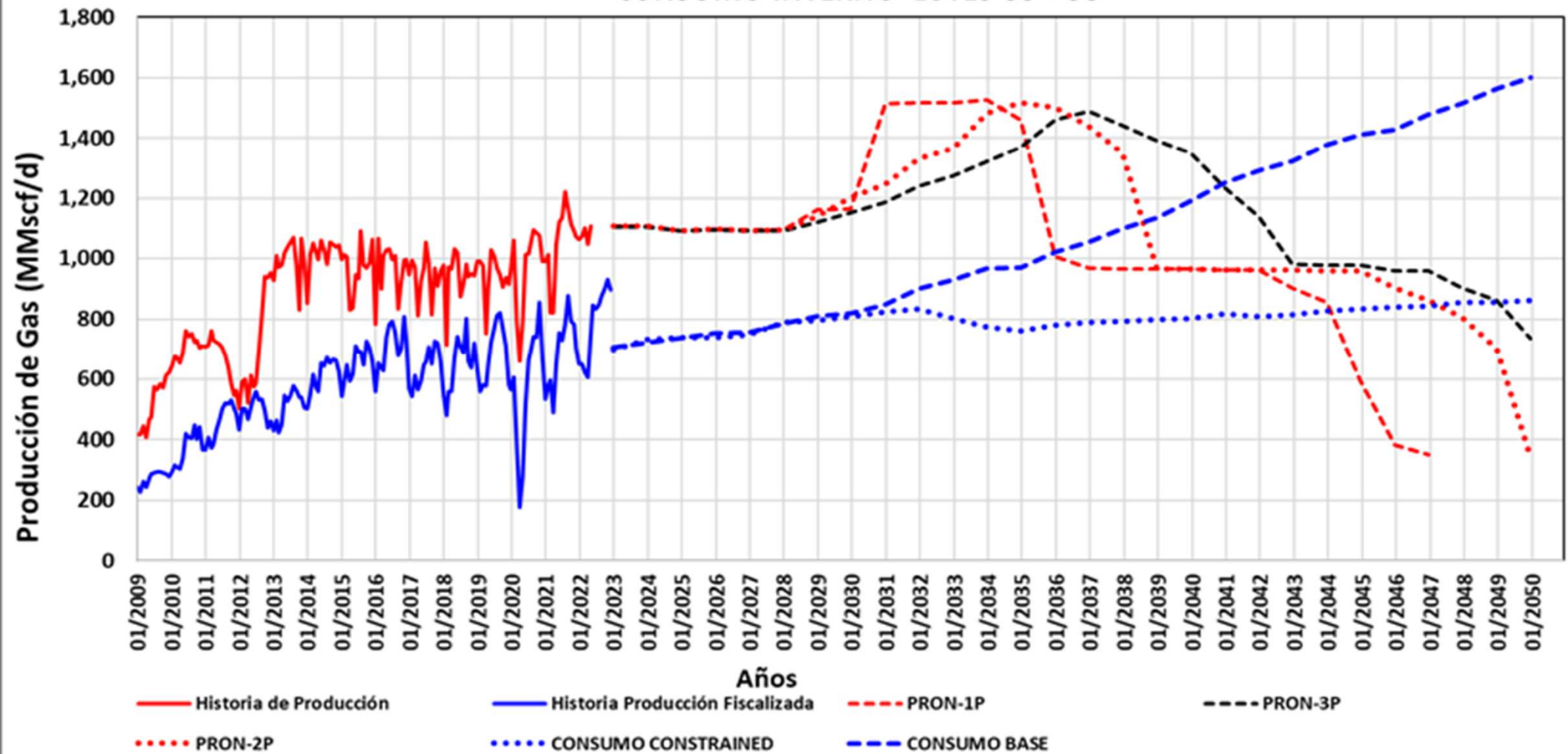
PRODUCCIÓN HISTÓRICA Y PRONÓSTICO DE GAS

CONSUMO INTERNO (LOTE 88)



PRODUCCIÓN HISTÓRICA Y PRONÓSTICO DE GAS

CONSUMO INTERNO LOTES 88 + 58



SITUACIÓN ACTUAL

- Tiempo de vida considerando mercado actual: 17 años
- Permite masificación de Gas
- Permite SITGAS por 14 años
- Con SITGAS tiempo de vida disminuye a 12 años

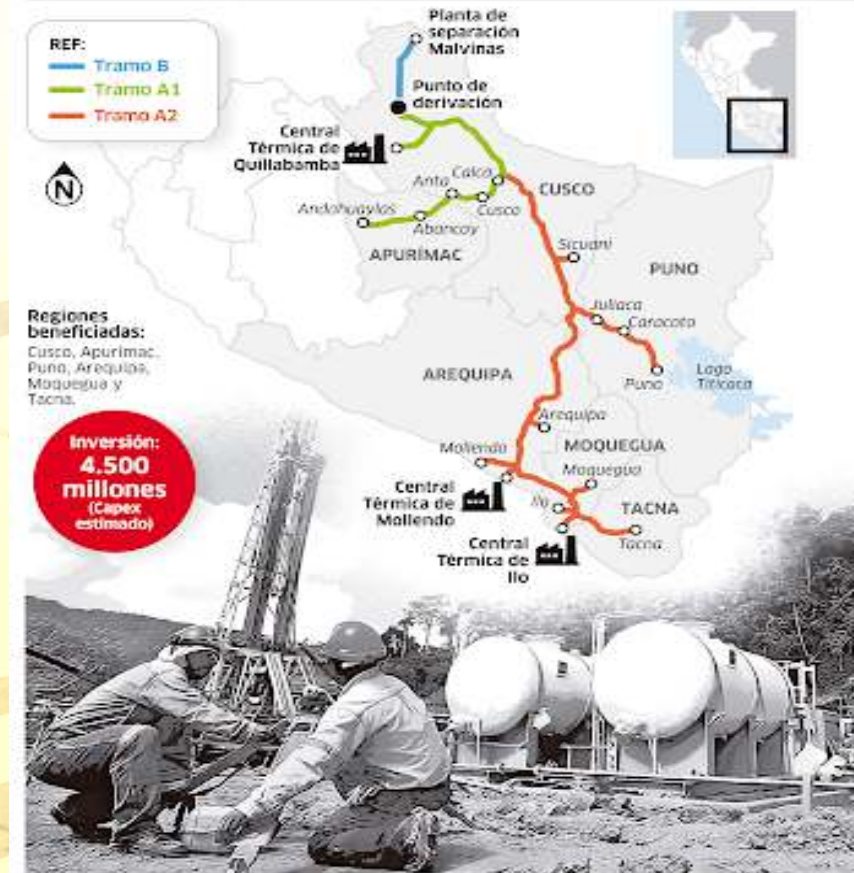
Sistema Integrado de Transporte de Gas

Objetivo del proyecto:

Abastecer de gas natural a la población de las regiones del sur del Perú, así como a las centrales térmicas del nodo energético del sur.

Beneficios:

- Evitar pérdidas por fallas en el sistema de transporte de GN y LGN que representan: **1.670 a 2.430 MM US\$/año.**
- Abastecimiento de GN al nodo energético, evitando sobrecostos de: **2.831 MM US\$/año** (estimados al 2028) por uso del diésel, lo que afectará las tarifas eléctricas.
- Atender una demanda de aproximadamente **900.000 hogares.**

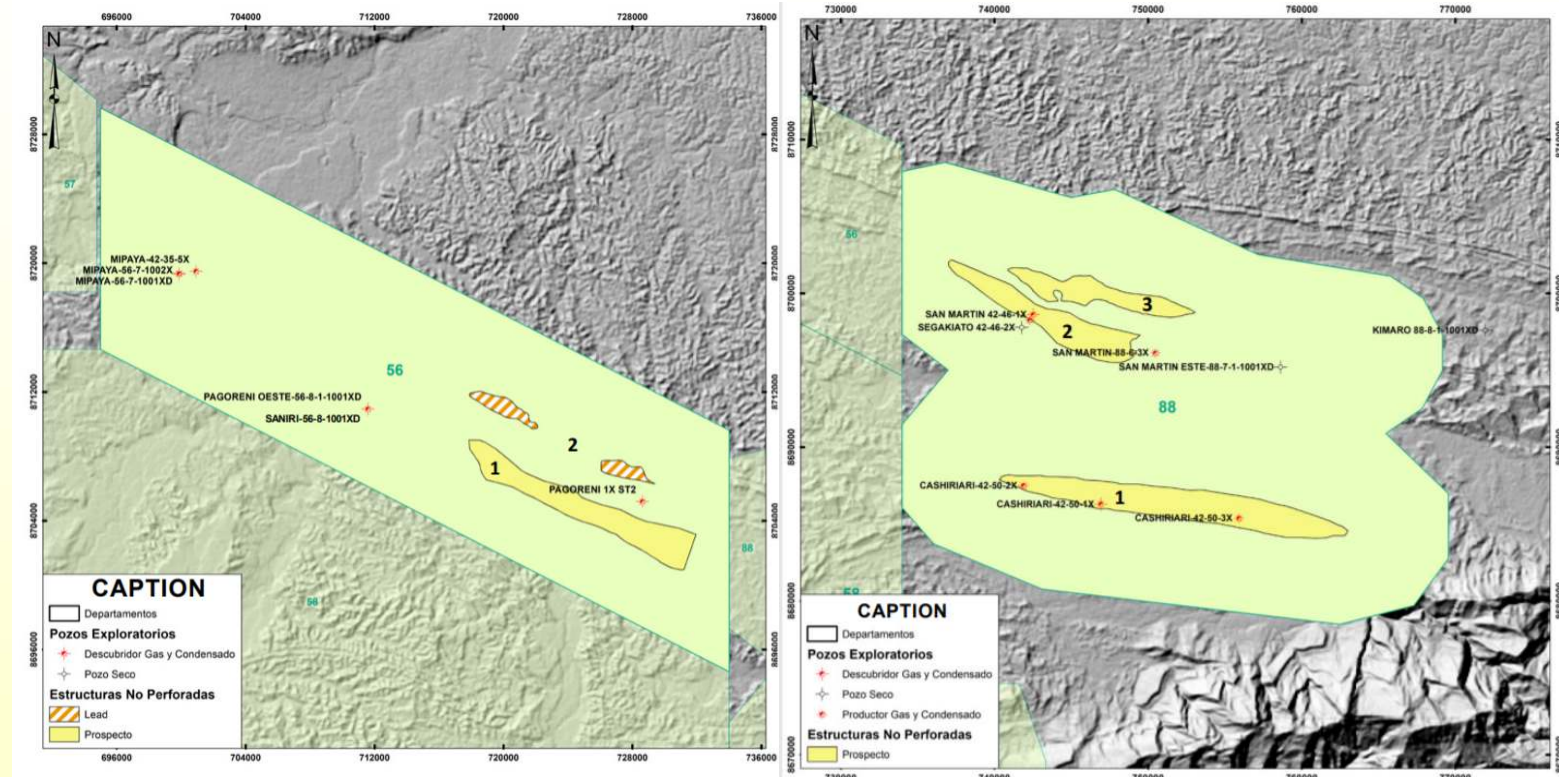


QUÉ HACER?

INCREMENTAR RESERVAS

OPORTUNIDADES: Proyectos de Exploración Camisea:

- Horizontes Profundos (Copacabana, Tarma – Green Sandstone)
- Zona triangular en los Yacimientos de Mipaya, Pagoreni, San Martín y Cashiriari
- Armihuari



Fuente: PERUPETRO

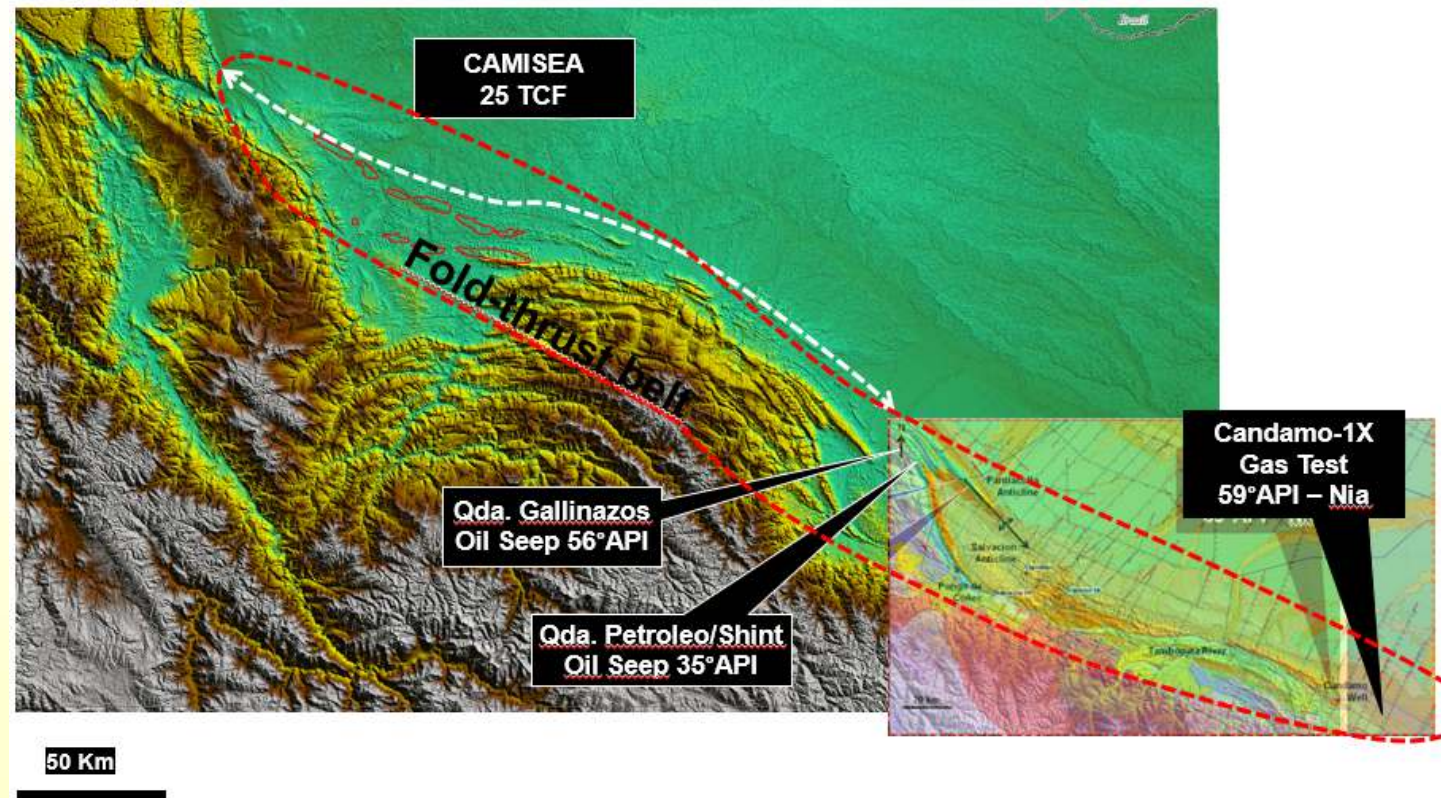
QUÉ HACER?

INCREMENTAR RESERVAS

OPORTUNIDADES: Proyectos de Exploración

Cuenca Madre de Dios:

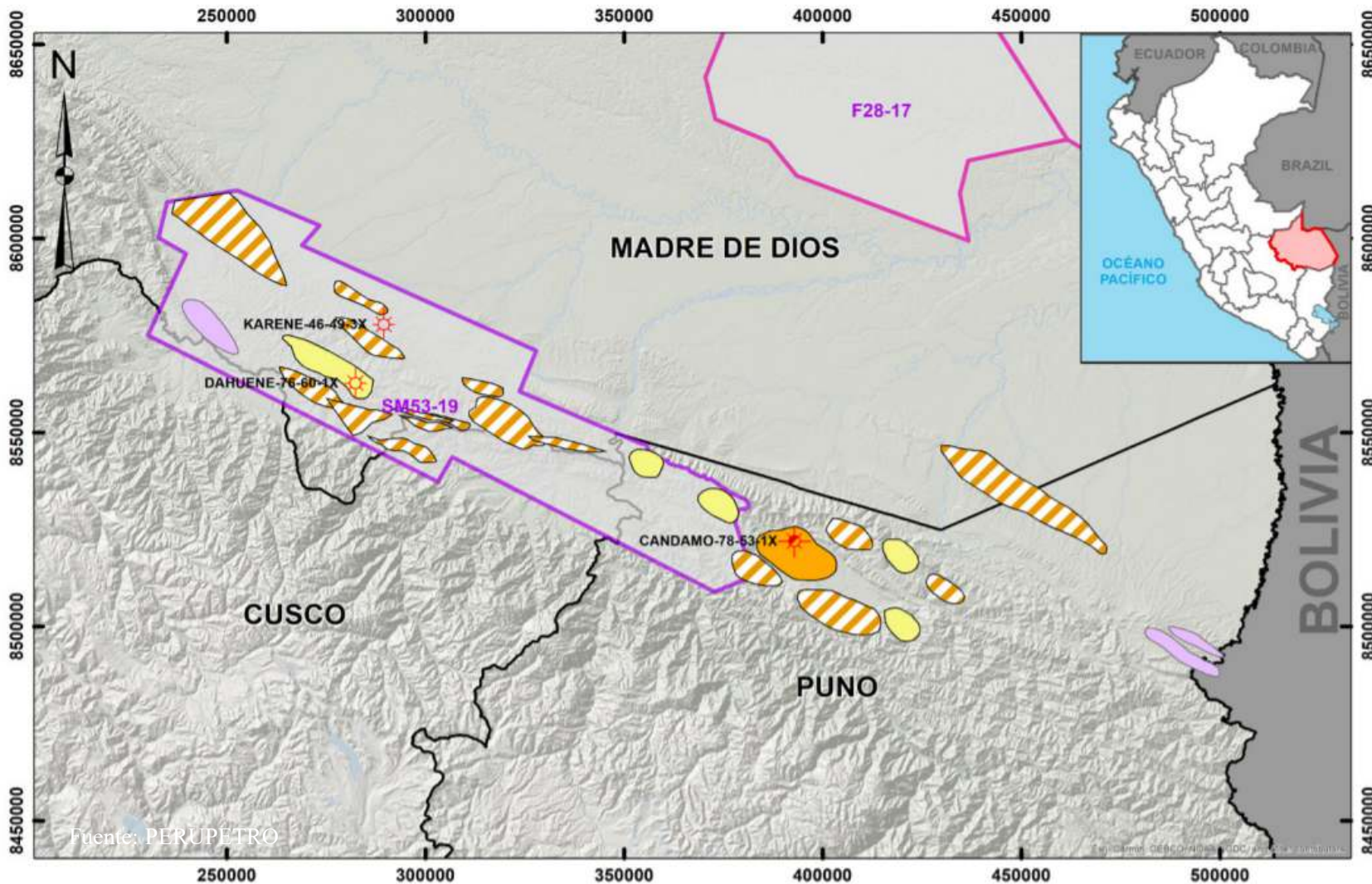
- Se tiene descubierto el Yacimiento Candamo (2TCF). Continuidad geológica de Camisea, se ha determinado estructuras con potencial.



QUÉ HACER?



QUÉ HACER?



CAPTION

Pozos Exploratorios

- Descubridor Gas y Condensado
- Pozo Colgado

Estructuras

- Lead
- Play
- Prospecto
- Yacimiento

Perú petro

**STRUCTURE MAP
MADRE DE DIOS
FOLD AND THRUST BELT**

Escala 1 : 850,000

0 10 20 40 60 80 Km

Gerencia TERI	FECHA: Abril, 2021
Cartografía Digital: GFEP	PLAN N°: 002

GAS NATURAL EN EL PERU

Pasado, Presente y Futuro

