



ELECTRICIDAD: BALANCE OFERTA – DEMANDA

AGENDA

- **Evolución del Mercado Eléctrico**
- **Política Energética**
- **Proyecciones (Proyectos de Generación)**
- **Herramientas de Implementación**

AGENDA

- **Evolución del Mercado Eléctrico**
- **Política Energética**
- **Proyecciones (Proyectos de Generación)**
- **Herramientas de Implementación**

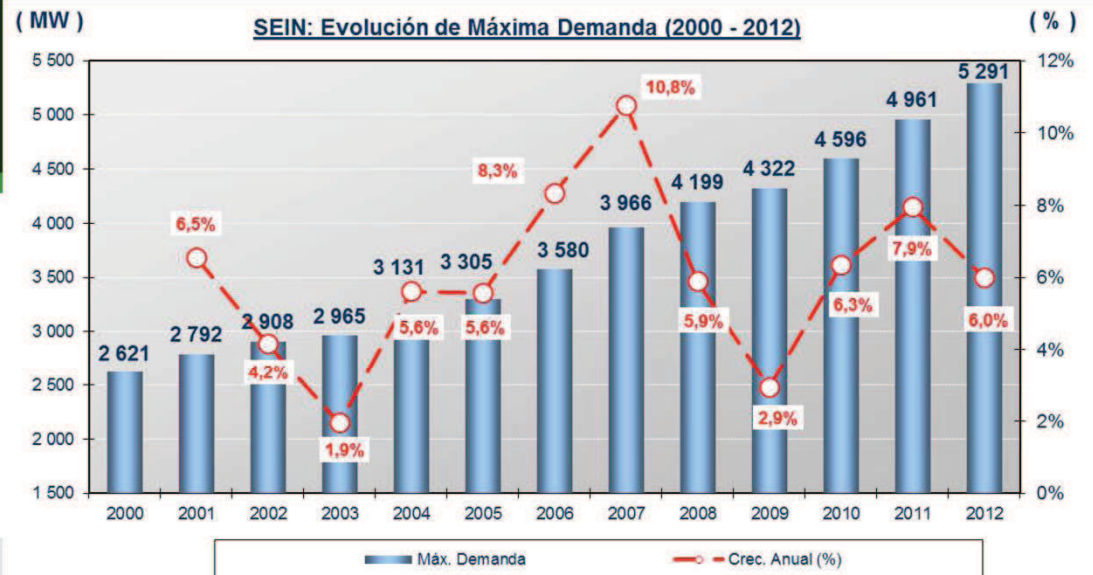
Crecimiento Medio Anual

2000-2005: 4,7%

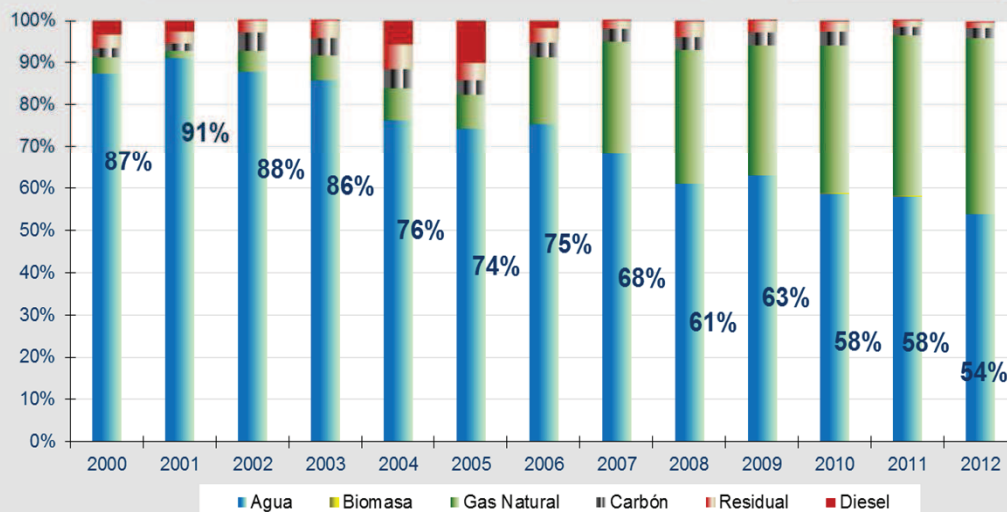
2006-2010: 6,8%

2011: 7,9%

2012: 6,0%



Estructura (%) de la Producción de Energía en el SEIN



Crecimiento de la oferta básicamente con Gas Natural de Camisea concentrado en la zona centro del SEIN.

Crecimiento de demanda, oferta centralizada, capacidad de transmisión insuficiente; congestión.

La producción de energía eléctrica con recursos hídricos el 2012 sólo representó el 54 %, mientras que el 2002 fue 88% del total.

RESUMEN AL 2012

Potencia Efectiva-Año 2012

Total : 7 117 MW

CC.HH. 44%

CC.TT. 56%

Producción – Energía

Año 2011: 35 217 GWh

Año 2012: 37 321 GWh (Δ : 6,0 %)

% Producción 2012:

CC.HH. 56 %, CC.TT. 44%

Máxima Demanda

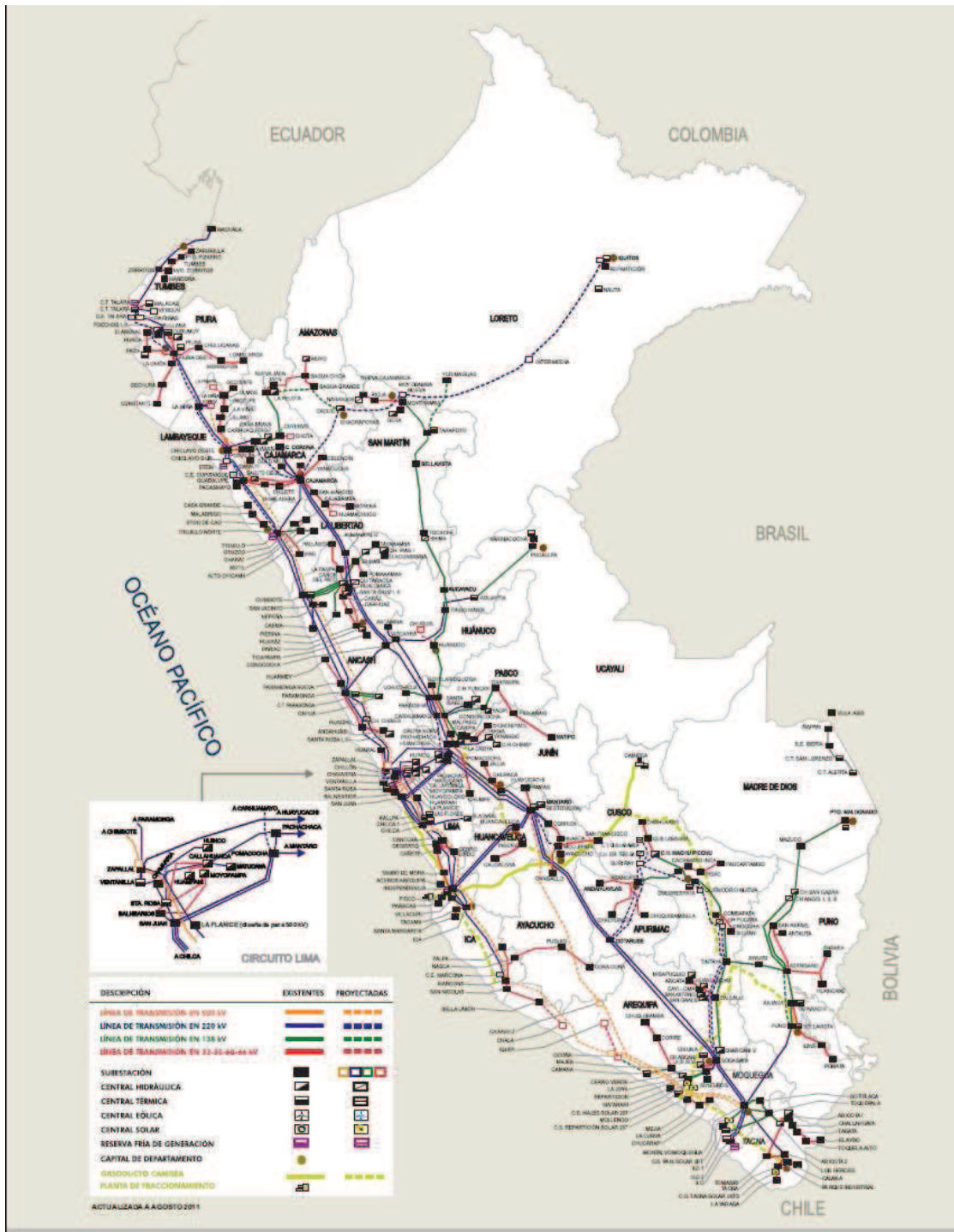
Año 2011: 4 961 MW

Año 2012: 5 291 MW (Δ : 6,6 %)

Longitud de líneas al año 2012

220 kV: 9 988 km

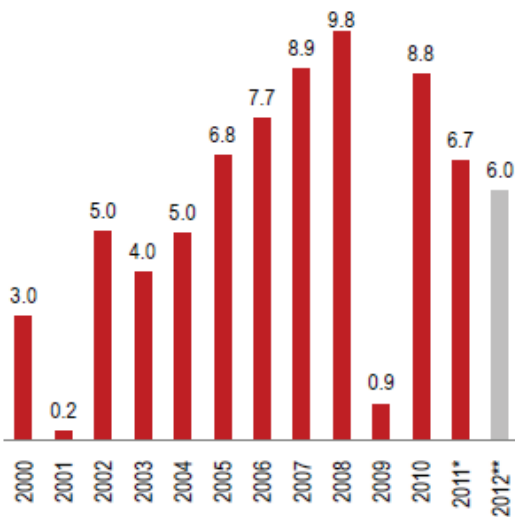
500 kV: 603 km



Objetivo

Garantizar el abastecimiento oportuno y eficiente de la energía, que demanda el crecimiento y desarrollo socioeconómico.

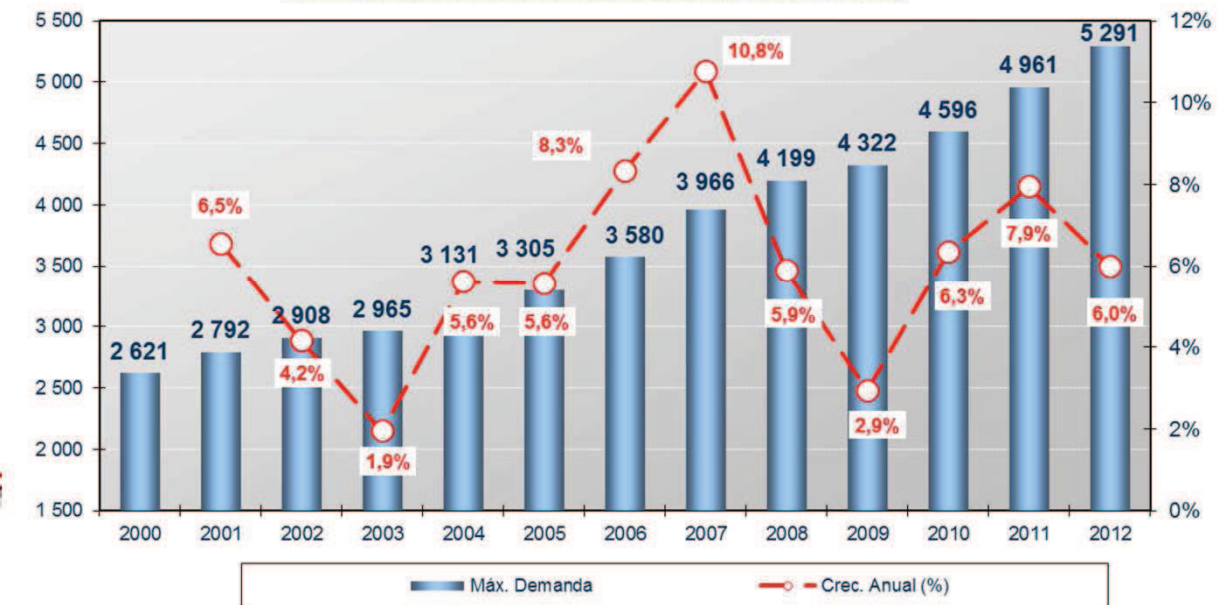
Perú - PBI
(Variación %)



(MW)

SEIN: Evolución de Máxima Demanda (2000 - 2012)

(%)



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú, Ministerio de Economía y Finanzas y FMI.

* Cifras preliminares

** Cifras estimadas

Resumen de Balance Oferta/Demanda: Participación Hidro & Reserva

Opción A: Reserva Fría a partir de 2016	Base	Balance Oferta/Demanda // Participación Hidro													
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Máx. Demanda (MW)	5 291	5 698	6 267	6 875	7 526	7 993	8 373	8 796	9 106	9 430	9 757	10 143	10 545	10 962	11 396
Crecimiento (%)	6,6%	7,7%	10,0%	9,7%	9,5%	6,2%	4,8%	5,0%	3,5%	3,6%	3,5%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
Nueva Hidro (MW)										800			300	300	500
Nueva Térmica Sur (MW) *					800	200		400				600			
Pot. Efectiva Total (MW)	6 986	8 334	8 813	9 170	10 343	11 479	11 863	12 251	12 251	12 886	13 289	13 871	14 162	14 584	15 069
% Pot. Efectiva Hidro	45%	39%	39%	42%	41%	43%	43%	42%	42%	46%	44%	43%	44%	44%	46%
% Producción Hidro	54%	52%	51%	51%	52%	56%	56%	53%	51%	57%	55%	53%	54%	54%	56%
Reserva (%)	25%	39%	34%	26%	30%	37%	35%	32%	28%	30%	29%	30%	27%	26%	25%
Reserva (MW)	1 325	2 238	2 107	1 814	2 290	2 927	2 904	2 839	2 508	2 796	2 849	3 017	2 879	2 854	2 875
Reserva en Estiaje (%)	9%	21%	23%	19%	21%	26%	25%	23%	19%	20%	20%	21%	18%	17%	15%
Reserva en Estiaje (MW)	474	1 120	1 386	1 217	1 526	1 946	2 005	1 952	1 629	1 755	1 817	1 996	1 804	1 727	1 653

(*) 2016 y 2019: Reserva Fría (RF); 2017: CT Quillabamba; 2023: Conversión a CC de la RF.

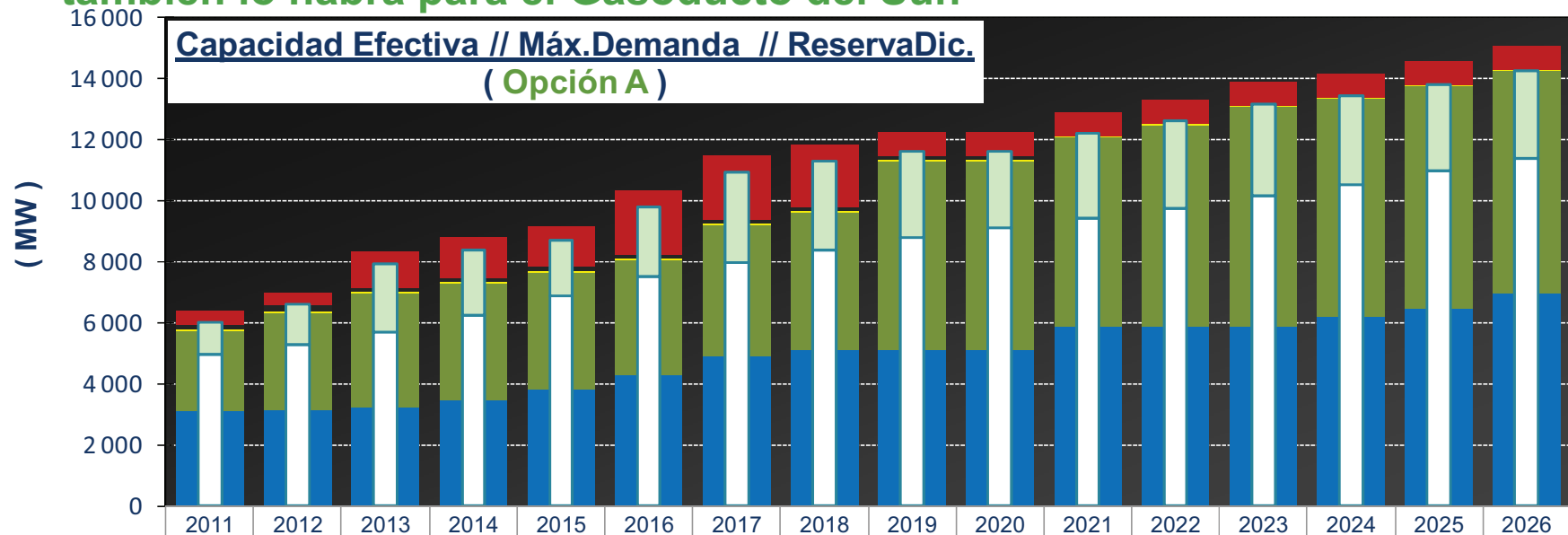
Resumen de Balance Oferta/Demanda: Participación Hidro & Reserva

Opción B: Reserva Fría a partir de 2019	Base	Balance Oferta/Demanda // Participación Hidro													
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Máx. Demanda (MW)	5 291	5 698	6 267	6 875	7 526	7 993	8 373	8 796	9 106	9 430	9 757	10 143	10 545	10 962	11 396
Crecimiento (%)	6,6%	7,7%	10,0%	9,7%	9,5%	6,2%	4,8%	5,0%	3,5%	3,6%	3,5%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
Nueva Hidro (MW)					300	300			200				500		500
Nueva Térmica Sur (MW) *						200		800		400		300		300	
Pot. Efectiva Total (MW)	6 986	8 334	8 813	9 170	9 867	11 285	11 669	12 445	12 639	12 886	13 289	13 580	14 065	14 487	14 972
% Pot. Efectiva Hidro	45%	39%	39%	42%	46%	49%	49%	46%	47%	46%	44%	43%	45%	44%	46%
% Producción Hidro	54%	52%	51%	51%	56%	63%	62%	59%	59%	57%	55%	53%	55%	53%	55%
Reserva (%)	25%	39%	34%	26%	24%	34%	32%	34%	32%	30%	29%	27%	26%	25%	24%
Reserva (MW)	1 325	2 238	2 107	1 814	1 814	2 733	2 710	3 033	2 896	2 796	2 849	2 726	2 782	2 757	2 778
Reserva en Estiaje (%)	9%	21%	23%	19%	14%	21%	21%	24%	21%	20%	20%	18%	17%	16%	15%
Reserva en Estiaje (MW)	474	1 120	1 386	1 217	984	1 624	1 683	2 018	1 846	1 755	1 817	1 705	1 664	1 651	1 577

(*) 2017: CT Quillabamba; 2019/2021/2023: Reserva Fría (RF); 2022: Conversión a CC de RF(2019); 2024: Conversión a CC de RF(2021/2023)

□ En el balance se ha buscado equilibrar la participación termo e hidro en la matriz de generación, a fin de no incrementar o crear nuevos riesgos.

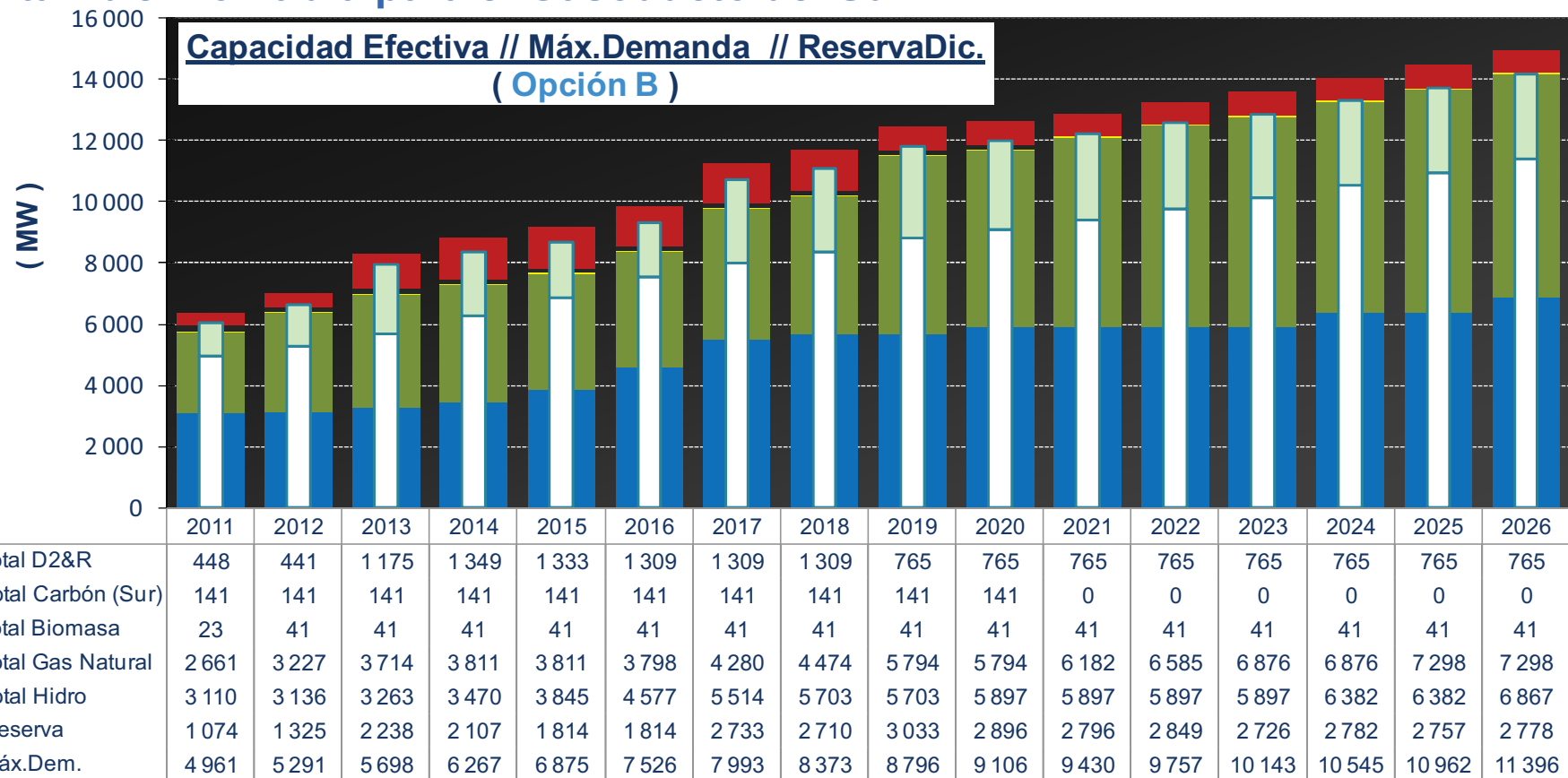
□ Aunque así como existe el riesgo de falla del Gasoducto Camisea-Lima, también lo habrá para el Gasoducto del Sur.



	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
■ Total D2&R	448	441	1 175	1 349	1 333	2 085	2 085	2 085	765	765	765	765	765	765	765	765
■ Total Carbón (Sur)	141	141	141	141	141	141	141	141	141	141	0	0	0	0	0	0
■ Total Biomasa	23	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
■ Total Gas Natural	2 661	3 227	3 714	3 811	3 811	3 798	4 280	4 474	6 182	6 182	6 182	6 585	7 167	7 167	7 298	7 298
■ Total Hidro	3 110	3 136	3 263	3 470	3 845	4 277	4 932	5 121	5 121	5 121	5 897	5 897	5 897	6 188	6 479	6 964
■ Reserva	1 074	1 325	2 238	2 107	1 814	2 290	2 927	2 904	2 839	2 508	2 796	2 849	3 017	2 879	2 854	2 875
■ Máx.Dem.	4 961	5 291	5 698	6 267	6 875	7 526	7 993	8 373	8 796	9 106	9 430	9 757	10 143	10 545	10 962	11 396

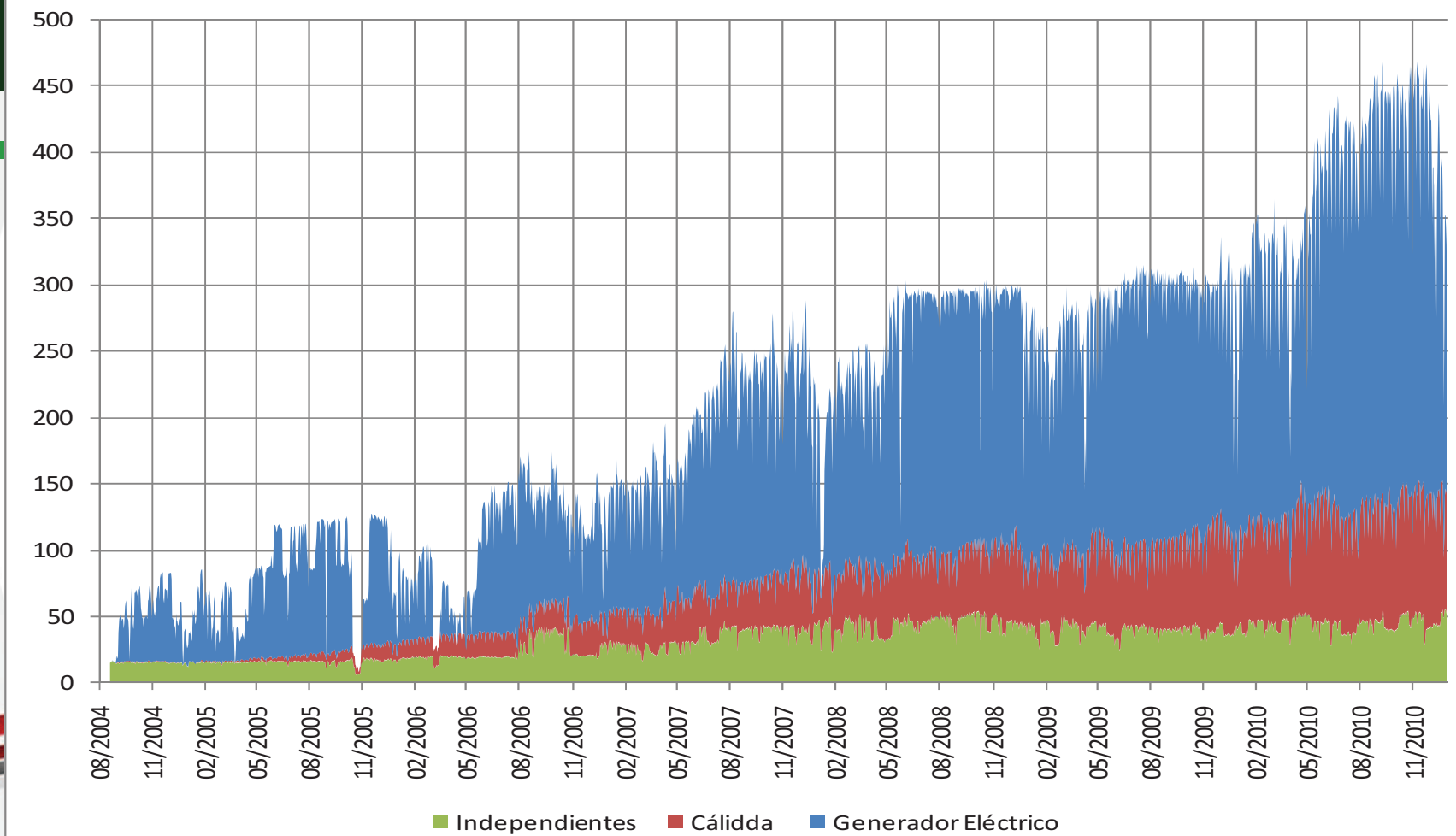
Nota: Para determinar la Reserva, se descuenta la capacidad efectiva en mantenimiento (promedio: 7% Máx.Dem)

- En el balance se ha buscado equilibrar la participación termo e hidro en la matriz de generación, a fin de no incrementar o crear nuevos riesgos.
- Aunque así como existe el riesgo de falla del Gasoducto Camisea-Lima, también lo habrá para el Gasoducto del Sur.



Nota: Para determinar la Reserva, se descuenta la capacidad efectiva en mantenimiento (promedio: 7% Máx.Dem)

Consumo de GN del Mercado Nacional (millón pc/d)



El consumo de GN sigue concentrado en el sector eléctrico (75%)

AGENDA

- Evolución del Mercado Eléctrico
- **Política Energética**
- Proyecciones (Proyectos de Generación)
- Herramientas de Implementación

Política Energética de Largo Plazo
(D.S. 064-2010-EM)

Visión



Un sistema energético que satisface la demanda nacional de manera **confiable, continua y eficiente**, que promueve el desarrollo sostenible y se soporta en la **planificación** y en la investigación e innovación tecnológica continua.

Principales Lineamientos de Política Energética

1. Contar con una **matriz energética diversificada**, con énfasis en las **fuentes renovables y la eficiencia energética**.
2. Asegurar el **abastecimiento racional y sostenido** de combustibles **a precios competitivos**.
3. Impulsar el **crecimiento de redes de gas natural** (Lima y en otras Regiones del país). Asimismo, promover el desarrollo de **ductos virtuales** (LNG, GNC) para zonas sin redes de gas natural.
4. Priorizar la construcción de **centrales hidroeléctricas** como base para la generación eléctrica nacional.
5. Contar con **reserva de generación** eficiente y descentralizada que incremente la seguridad del abastecimiento.
6. Ampliar la capacidad del **sistema de transmisión** que permita el desarrollo eficiente de la generación.

Prioridades

INCREMENTAR LA SEGURIDAD ENERGÉTICA

1

CONFIABILIDAD DEL SUMINISTRO

Abastecimiento oportuno y con adecuados márgenes de reserva

2

AUTOSUFICIENCIA

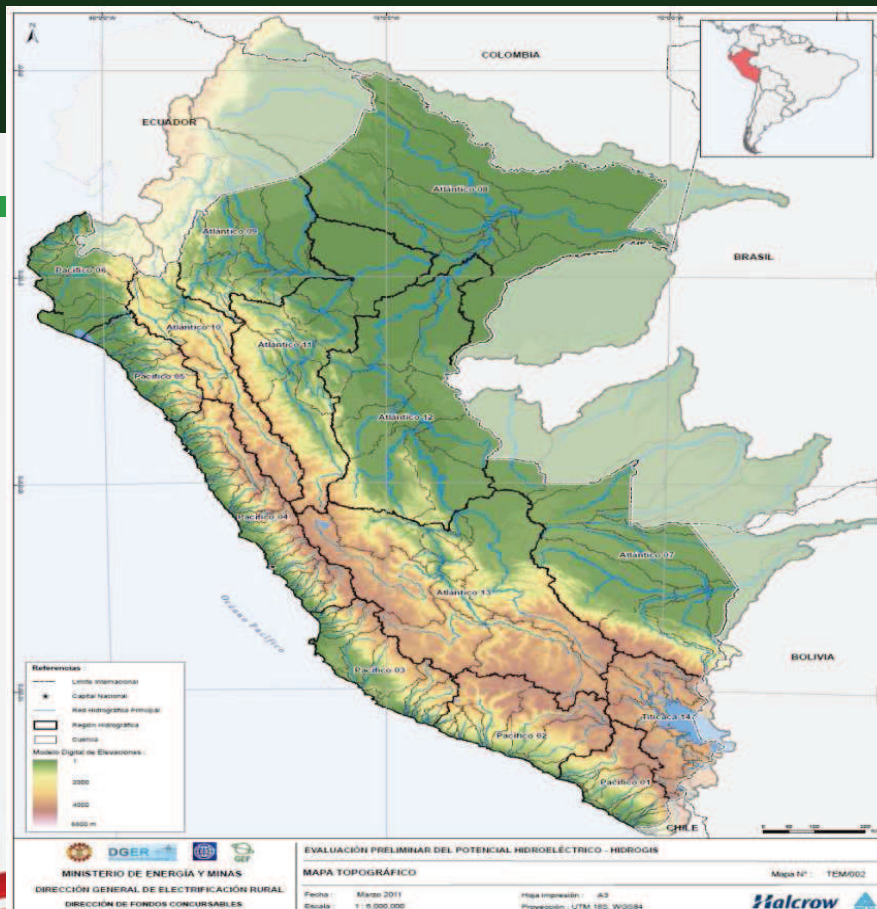
La oferta de energía en el mercado interno a partir de los recursos propios del país

3

PRELACION INTERNA

Recursos para prioridad del mercado interno

Potencial en Energías Renovables // “Objetivo: Explotación estratégica”



Potencial Hidroeléctrico

69 445 MW ⁽¹⁾

Potencial Eólico

22 450 MW ⁽²⁾

Potencial Geotérmico

3 000 MW ⁽³⁾

Potencial Solar ⁽⁴⁾

Sierra: 5.5 – 6.5 kWh/m²

Costa: 5.0 – 6.0 kWh/m²

Selva: 4.5 – 5.0 kWh/m²

(1) Atlas del Potencial Hidroeléctrico del Perú – (DGER-MINEM, BM y GEF), Marzo 2011

(2) Atlas del Potencial Eólico del Perú – (<http://www.foner.gob.pe/atlaseolicolibro.asp>)

(3) Battocletti, Lawrence, B& Associates, Inc (1999) “Geothermal Resources in Peru

(4) Plan Maestro de Electrificación Rural con Energía Renovable en el Perú (DGER-

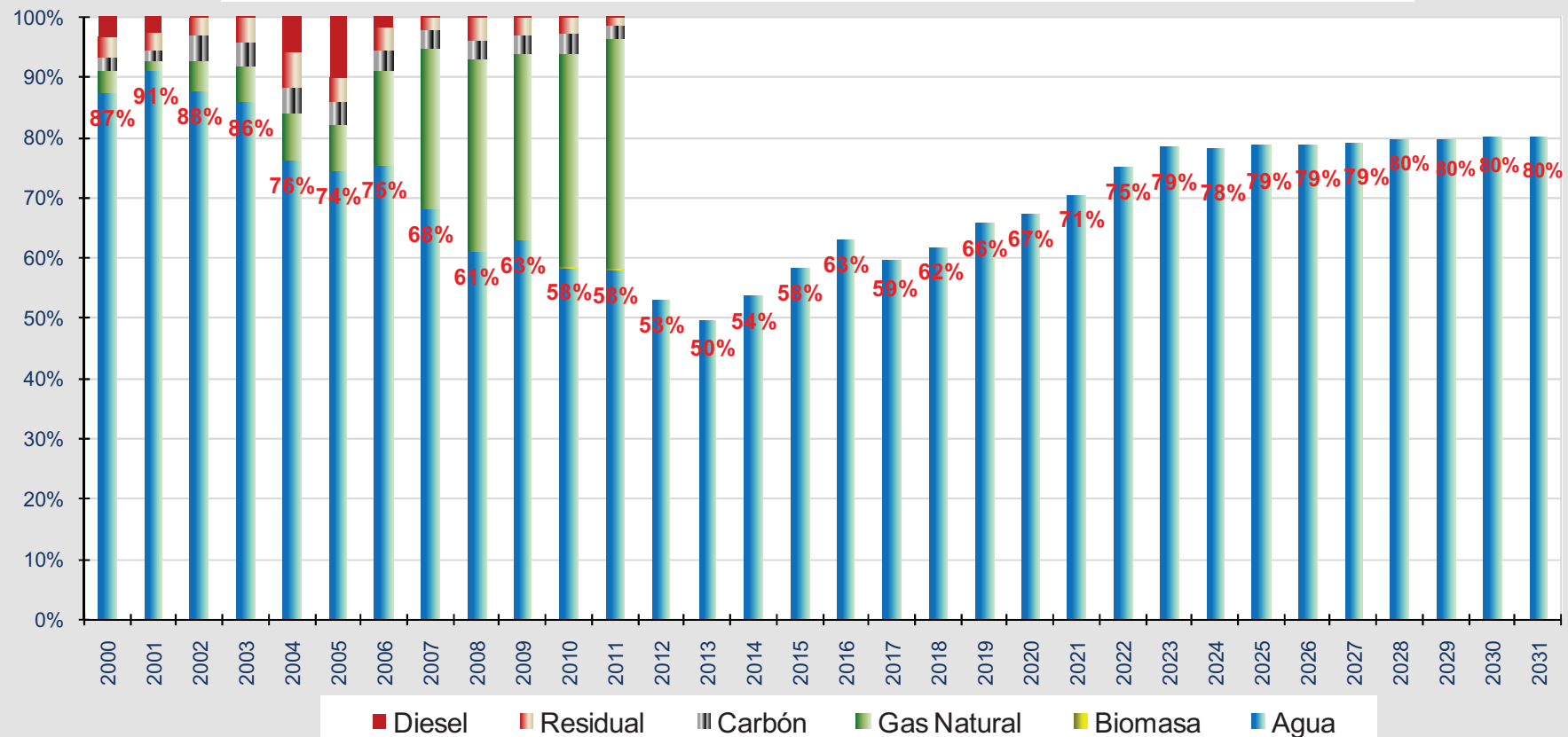
El principal recurso energético renovable del Perú, es el hidroeléctrico.

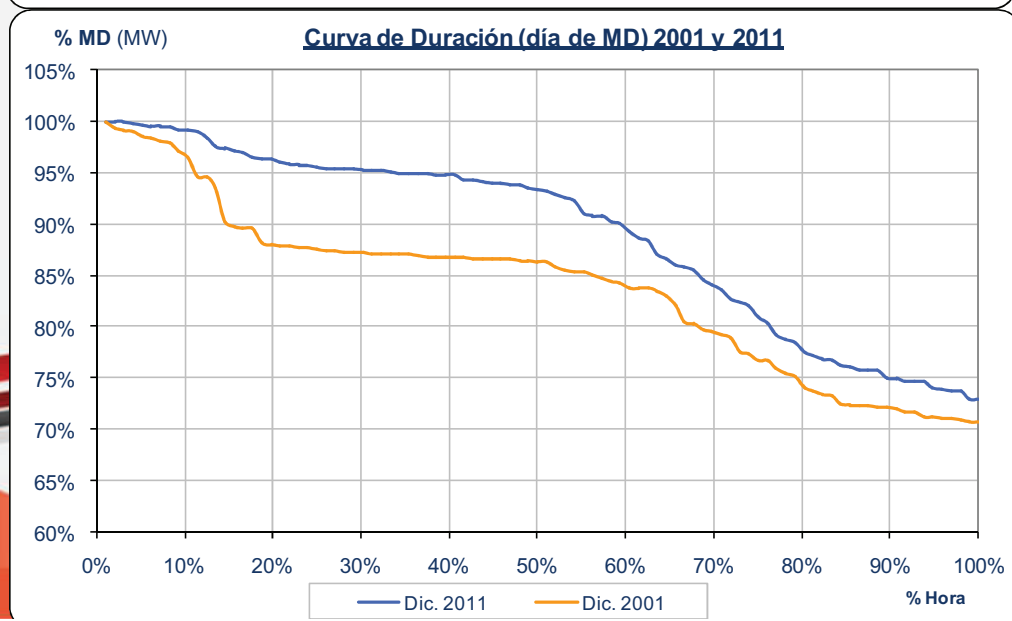
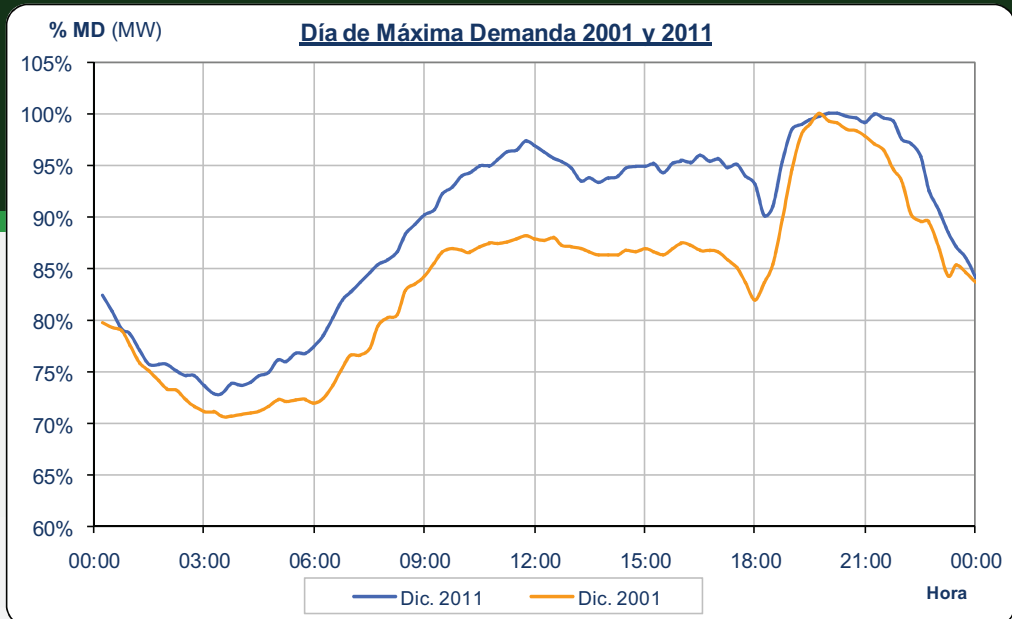
Si bien existe importante potencial de recursos Eólicos y Solares, la generación eléctrica en base a estos recursos no ofrecen la continuidad de servicio que se requiere para fortalecer la “Seguridad de Abastecimiento” en el SEIN.

Desafíos

Se ha incrementado la dependencia del GN y de un solo gasoducto (Camisea-Lima). Por lo que se busca impulsar la inversión en centrales hidroeléctricas, y el desarrollo de gasoductos hacia el Sur y Norte del país.

Estructura (%) participación del Agua en la Producción de Energía del SEIN al 2031





¿Por qué impulsar la Generación en Base al recurso Hídrico?

El comportamiento de la Demanda del SEIN ha ido cambiando hacia un mejor factor de carga, incrementándose notablemente la demanda en “horas fuera de punta”.

Por el gran potencial hídrico con el que cuenta el País, que además de ser un recurso renovable, su costo total de producción es menor a mayor factor de planta (mayor factor de carga de la demanda).

AGENDA

- Evolución del Mercado Eléctrico
- Política Energética
- **Proyecciones (Proyectos de Generación)**
- Herramientas de Implementación

Proyectos de Generación en ejecución



	2012	2013	2014	2015	2016	
CT - Tablazo	30					
CC (TV) - Kallpa	293					
CC (TV) - Chilca		270				
CS - Termochilca			200			
CC - Fenix			520			
CT - Reserva Fría (*)		600	200			
Total CT (MW)	323	870	920	0	0	2 113
CH-1ra.RER (pendientes)	42		79			
CH-2da.RER		20	82			
CH-Machupicchu II				100		
CH-Sta. Teresa				98		
CHs-(Pías I y Huanza)	6		91			
CH-Quitaracsá			112			
CH-Cheves			168			
CH-Chaglla					400	
CH-Pucará					150	
CH-Cerro del Aguila					525	
Total CH (MW)	48	20	532	198	1 075	1 873
CE Marcona	32					
CE Talara		30				
CE Cupisnique		80				
CE Tres Hermanas			90			
Total CE (MW)	32	110	90	0	0	232
CS Panamericana Solar		20				
CS Majes Solar		20				
CS Repartición Solar		20				
CS Tacna Solar		20				
CS Moquegua FV			16			
Total CS (MW)	0	80	16	0	0	96
CTB La Gringa V			2			
Total CTB (MW)	0	0	2	0	0	2

(*) Ilo, Talara y Eten

Adicionalmente, se adjudicó (2012-05-10), a través de ProlInversión, 02 unidades de Reserva Fría en Pucallpa (40 MW) y Puerto Maldonado (18 MW).

El 16 de mayo del 2013 Pro Inversión ha adjudicado mediante proceso de licitación, 70 MW térmicos para el sistema aislado Iquitos.

RESUMEN: BALANCE OFERTA - DEMANDA AL 2016

	Base	Balance Oferta - Demanda 2013-2016			
	2012	2013	2014	2015	2016
Máx. Demanda (MW)	5 291	5 698	6 267	6 875	7 526
Pot. Efectiva Hidro (MW)	3 136	3 264	3 529	3 884	4 933
Pot. Efectiva Térmico Total (MW)	3 850	5 071	5 343	5 326	5 386
Pot. Efectiva Total (MW)	6 986	8 335	8 872	9 210	10 319
Reserva - MW	1 695	2 637	2 605	2 335	2 793
Reserva	32%	46%	42%	34%	37%

AGENDA

- **Evolución del Mercado Eléctrico**
- **Política Energética**
- **Proyecciones (Proyectos de Generación)**
- **Herramientas de Implementación**

¿Cuáles son nuestras herramientas?

1. **Planificación de la Transmisión (Ley N° 28832)**
2. **Planificación de la Generación (por instrumentar)**
3. **Licitaciones para Transmisión (Ley N° 28832)**
4. **Licitaciones para Generación (Ley N° 28832, ProlInversión)**
5. **Licitaciones de Reserva Fría (D.L. N° 1041)**
6. **Subastas para generación RER (D.L. N° 1002)**

La inversión, es resultado de licitaciones en las que los contratos adjudicados establecen garantía de precios firmes por la energía o servicio ofertado. Contratos de largo plazo de hasta 20 años (generación) y de 30 años (transmisión).

NUEVOS DESCUBRIMIENTOS DE HIDROCARBUROS, DESARROLLOS E INVERSIONES



AGENDA

- **Perú: Un País con Bajo Nivel de Exploración**
- **Términos Contractuales**
- **Estadísticas**
- **Licitación Pública Internacional 2013 - Nueve Lotes en Offshore**
- **Próxima Licitación – Áreas en la Selva**
- **Banco de Datos**

AGENDA

- **Perú: Un País con Bajo Nivel de Exploración**
- **Términos Contractuales**
- **Estadísticas**
- **Licitación Pública Internacional 2013 - Nueve Lotes en Offshore**
- **Próxima Licitación – Áreas en la Selva**
- **Banco de Datos**

Marco Regional – Hallazgos de Hidrocarburos



Perú está ubicado dentro de una de las más prolíficas tendencias de hidrocarburos en América del Sur: “Megatendencia del Subandino”

1. Áreas con petróleo crudo en la Cuenca Marañón Occidental
2. Áreas con petróleo pesado en la Cuenca Marañón Oriental
3. Hallazgos de Hidrocarburos en la Cuenca Ucayali
4. Camisea y campos adyacentes de gas y condensados

Áreas con producción histórica desde hace 150 años

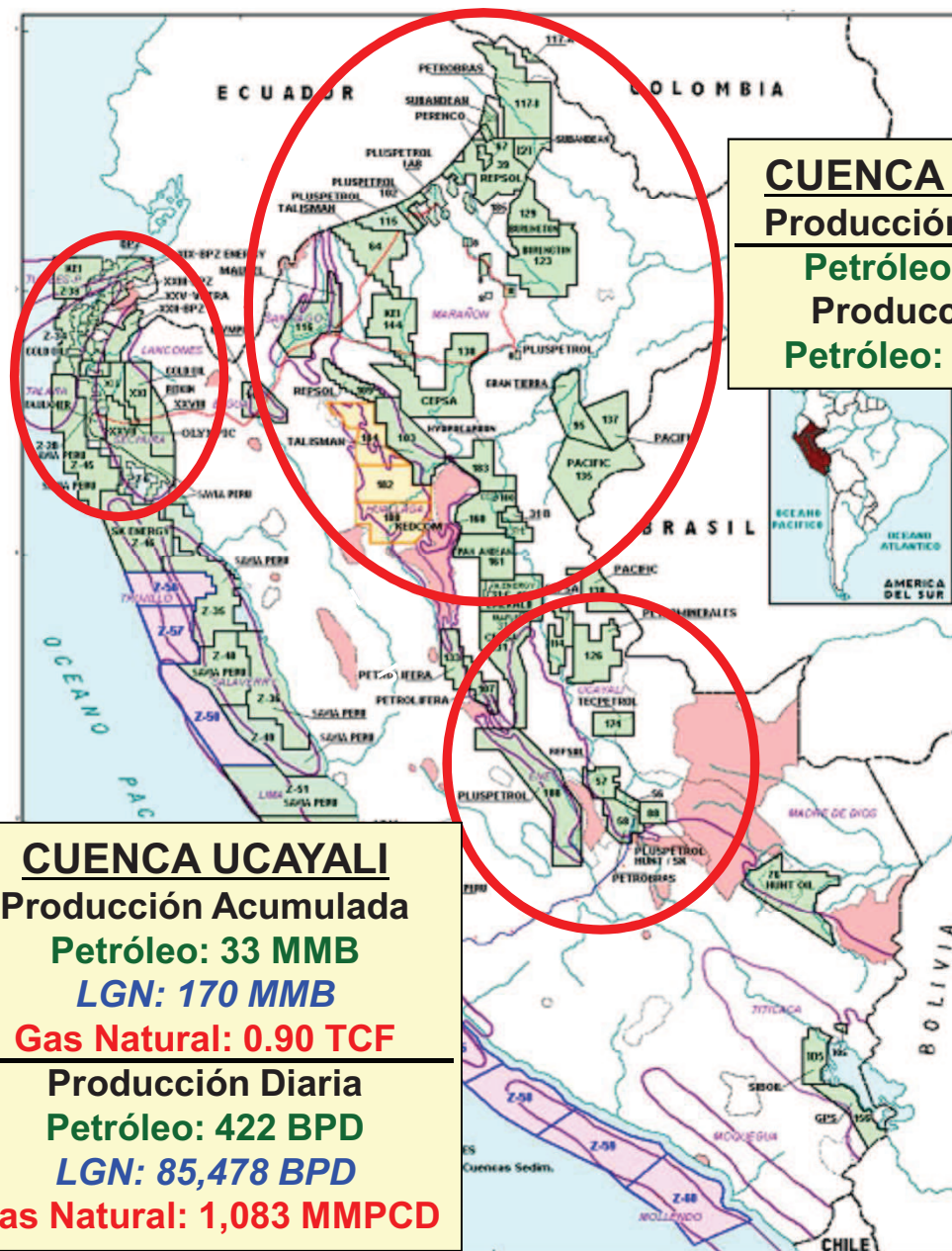
5. Áreas con petróleo crudo ligero en las Cuencas Tumbes y Talara



Zonas de Producción de Hidrocarburos (Dic 2012)



CUENCA TALARA
Producción Acumulada
Petróleo: 1,389 MMB
Producción Diaria
Petróleo: 42,452 BPD
Gas Natural: 35 MMPCD



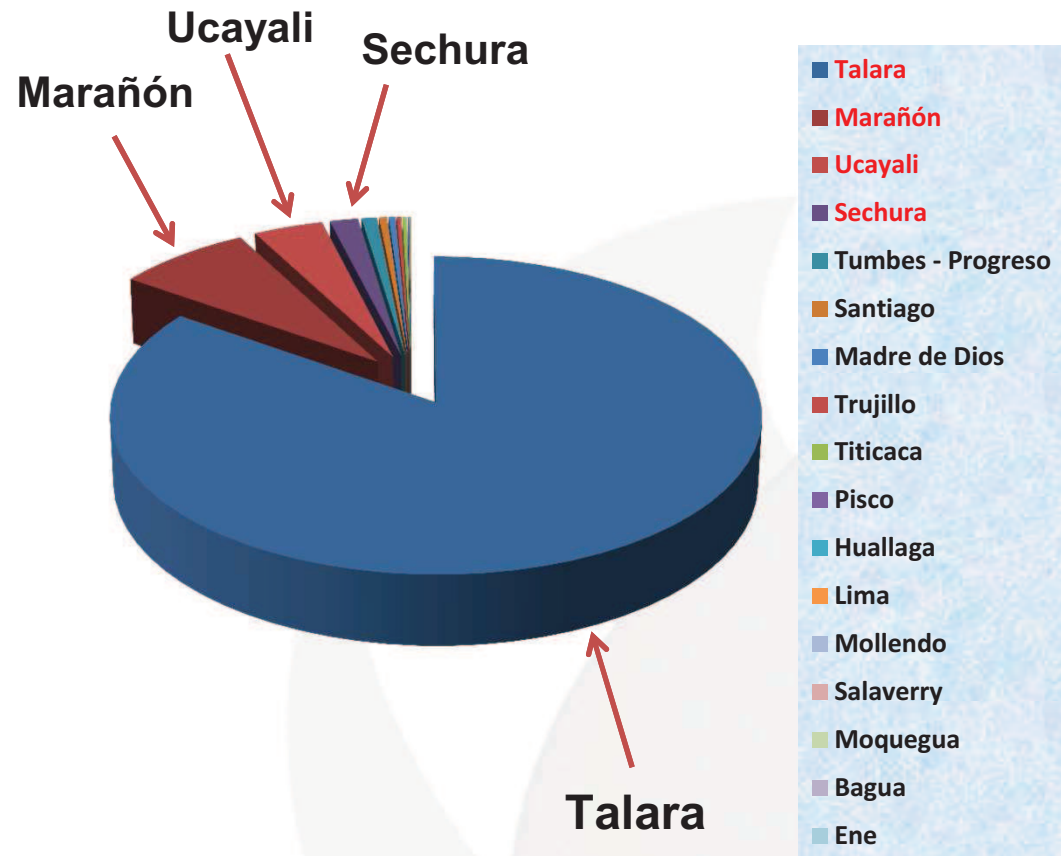
CUENCA MARAÑÓN
Producción Acumulada
Petróleo: 992 MMB
Producción Diaria
Petróleo: 25,082 BPD

CUENCA UCAYALI
Producción Acumulada
Petróleo: 33 MMB
LGN: 170 MMB
Gas Natural: 0.90 TCF
Producción Diaria
Petróleo: 422 BPD
LGN: 85,478 BPD
Gas Natural: 1,083 MMPCD

Distribución de Pozos Exploratorios en 18 Cuencas

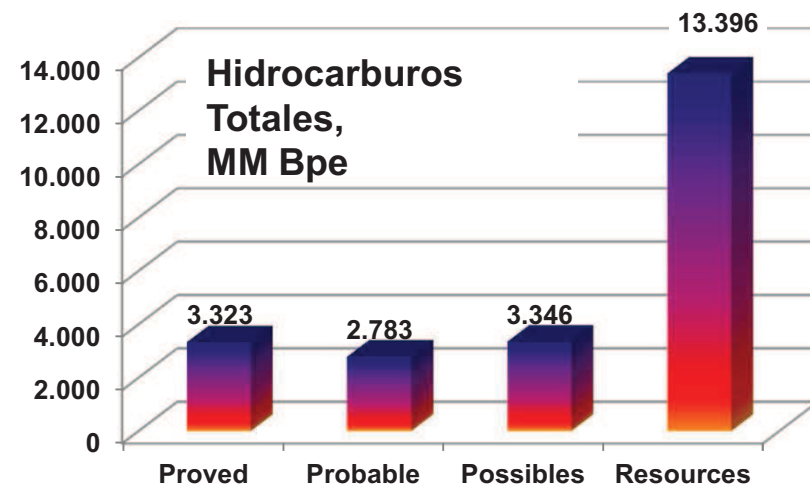
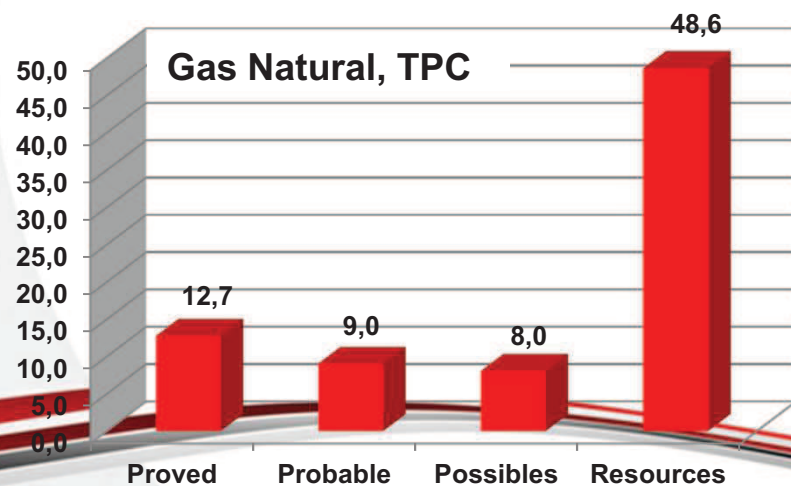
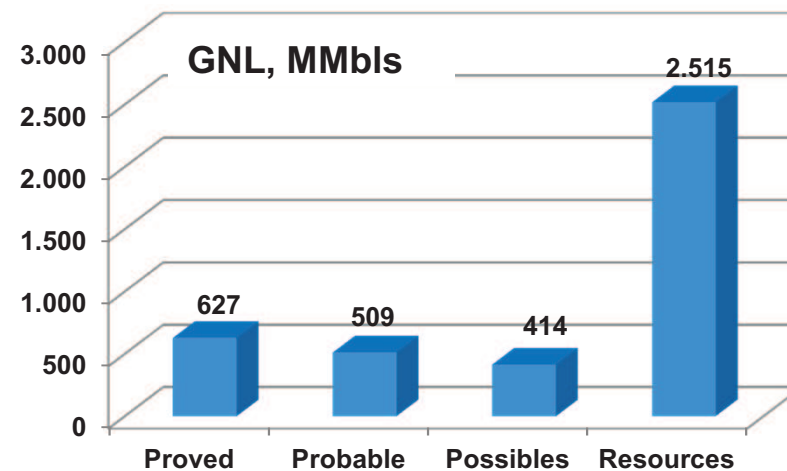
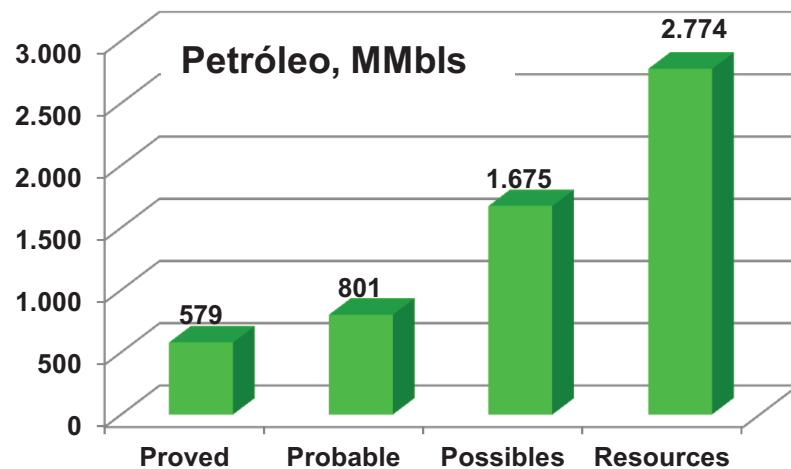


CUENCAS	Pozos Exploratorios	%
Talara	1,299	84.68
Marañón	115	7.50
Ucayali	59	3.85
Sechura	24	1.56
Tumbes - Progreso	13	0.85
Santiago	7	0.46
Madre de Dios	6	0.39
Trujillo	4	0.26
Titicaca	4	0.07
Pisco	1	0.07
Huallaga	1	0.00
Lima	1	0.00
Mollendo	0	0.00
Salaverry	0	0.00
Moquegua	0	0.00
Bagua	0	0.00
Ene	0	0.00
	1,534	100.00



98% Pozos Exploratorios: 4 cuencas

Reservas de Hidrocarburos del Perú a Diciembre 2012



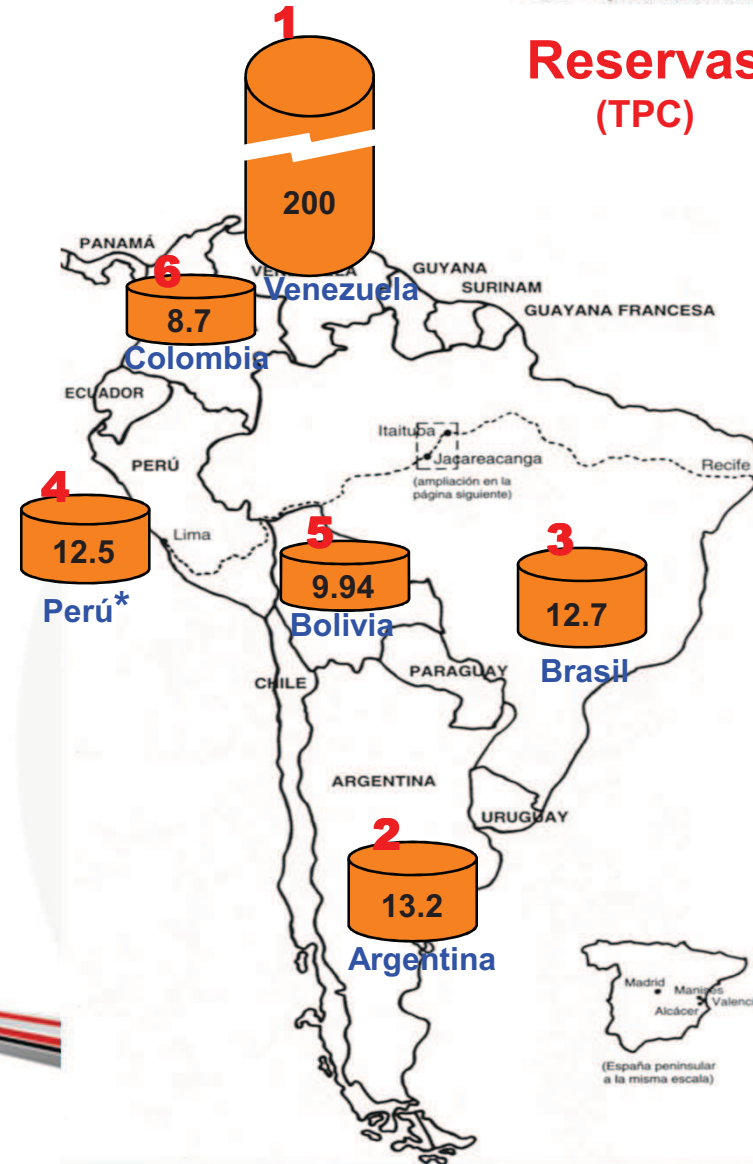
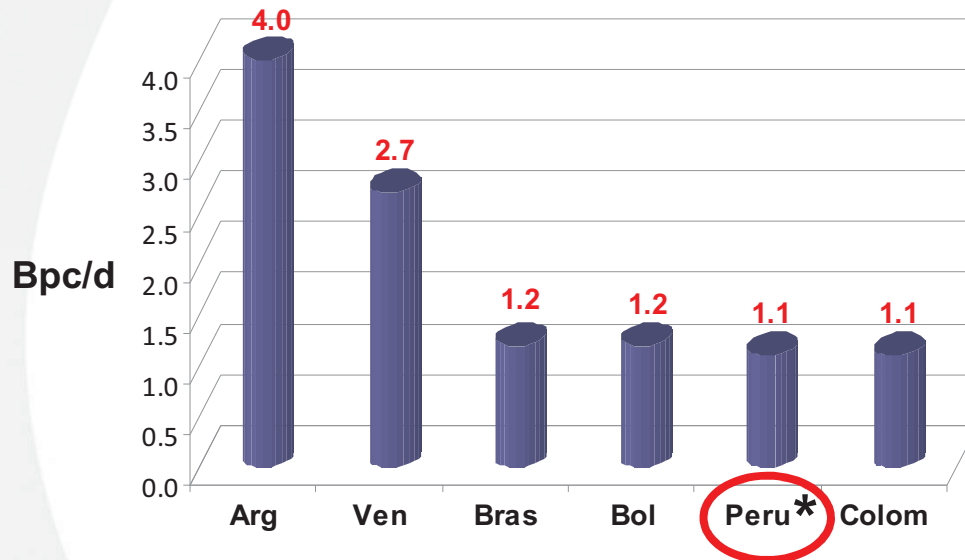
Fuente: DGH – MINEM, 2012

Gas Natural en América del Sur



Reservas (TPC)

Producción



Descubrimientos en los Últimos Años



CUENCA	AÑO	TIPO DE HC
1. Marañón	2005	PL
2. Talara	2005	PL
3. Marañón	2005	PP
4. Marañón	2006	PP
5. Marañón	2006	PP
6. Ucayali Sur	2007	GC
7. Talara	2007	PL
8. Talara	2008	Gas
9. Ucayali Sur	2005	GC
10. Ucayali Norte	2009	GNC
11. Ucayali Sur	2010	GC
12. Ucayali Sur	2011	GC
13. Ucayali Sur	2011	GC
14. Ucayali Sur	2012	GC
15. Ucayali	2012	PL
16. Talara	2012	PL
17. Talara	2012	PL

TYPE OF HC	N°
PL – Petróleo Liviano	5
PP – Petróleo Pesado	3
GC - Gas / Condensados	8
GNC - Gas No Convencional	1

