



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Día de la Energía

“Reactivación del Sector Energético. Desafíos y Posibilidades”

Cayetana Aljovín
Ministra de Energía y Minas

3 de Octubre 2017



A nivel internacional la industria energética ha experimentado importantes cambios:

- La explotación de petróleo y gas natural no convencional con el desarrollo del *shale gas* y explotación de nuevos yacimientos de petróleo. Ello ha llevado a menores precios, el petróleo alrededor de US\$ 50 el barril y el gas natural cerca de US\$ 3 dólares para el marcador Henry Hub.
- El desarrollo de nuevas tecnologías más amigables con el medio ambiente, destacando la mayor penetración de las energías renovables como la solar y eólica en la generación eléctrica.
- La innovación tecnológica en automatización de los sistemas energéticos y eficiencia energética: *smart grids*, tarificación en tiempo real, autos eléctricos, entre otros.

En este contexto, los países se ven en la necesidad de adecuar sus marcos regulatorios, contractuales y fiscales a fin de atraer inversiones para aprovechar sus recursos naturales y modernizar los sistemas energéticos con tecnologías menos contaminantes.

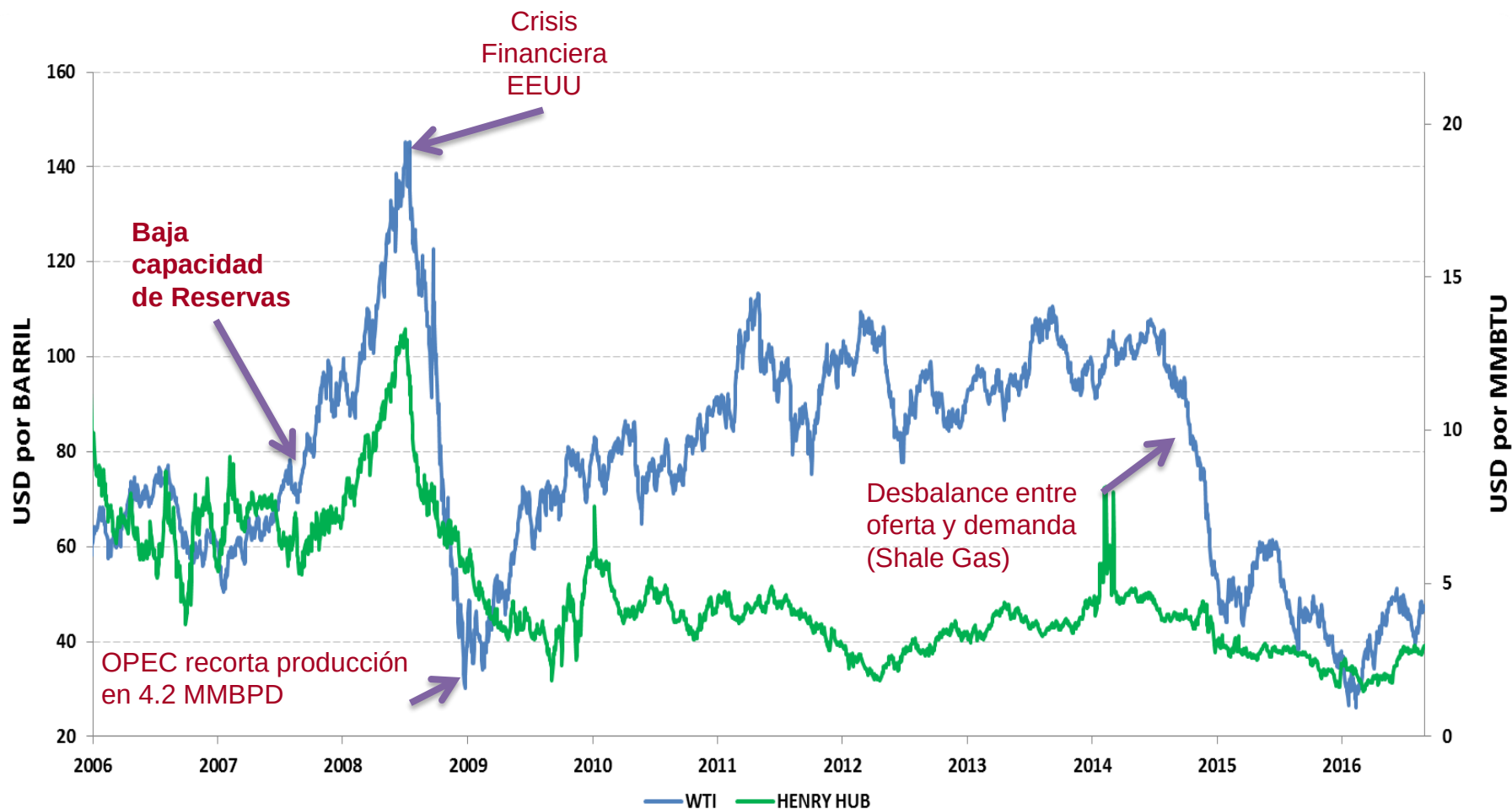
Contexto Internacional

Precios de Petróleo y Gas Natural



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas



Fuente: U.S. Energy Information Administration, Thomson Reuters

Plan Estratégico de
Desarrollo Nacional

Visión del Sector
Minero-Energético

Modelo
Conceptual

**A. Sostenibilidad
Económica**

**B. Sostenibilidad
Ambiental**

**C. Sostenibilidad
Social**

**D. Gobernanza
Sectorial**

Objetivos
Estratégicos

Incrementar el
desarrollo económico
del país mediante el
aumento de la
competitividad del
Sector Minero-
Energético

Disminuir el impacto
ambiental de las
operaciones minero-
energéticas

Contribuir en el
desarrollo humano y
en las relaciones
armoniosas de los
actores del Sector
Minero-Energético

Fortalecer la
gobernanza y la
modernización del
Sector Minero-
Energético

Fuente: Elaboración propia, basado en lo establecido en el Plan Estratégico Sectorial Multianual 2016 – 2021 del MINEM (PESEM 2016-2021).

Objetivos de Política en el Sector Energético



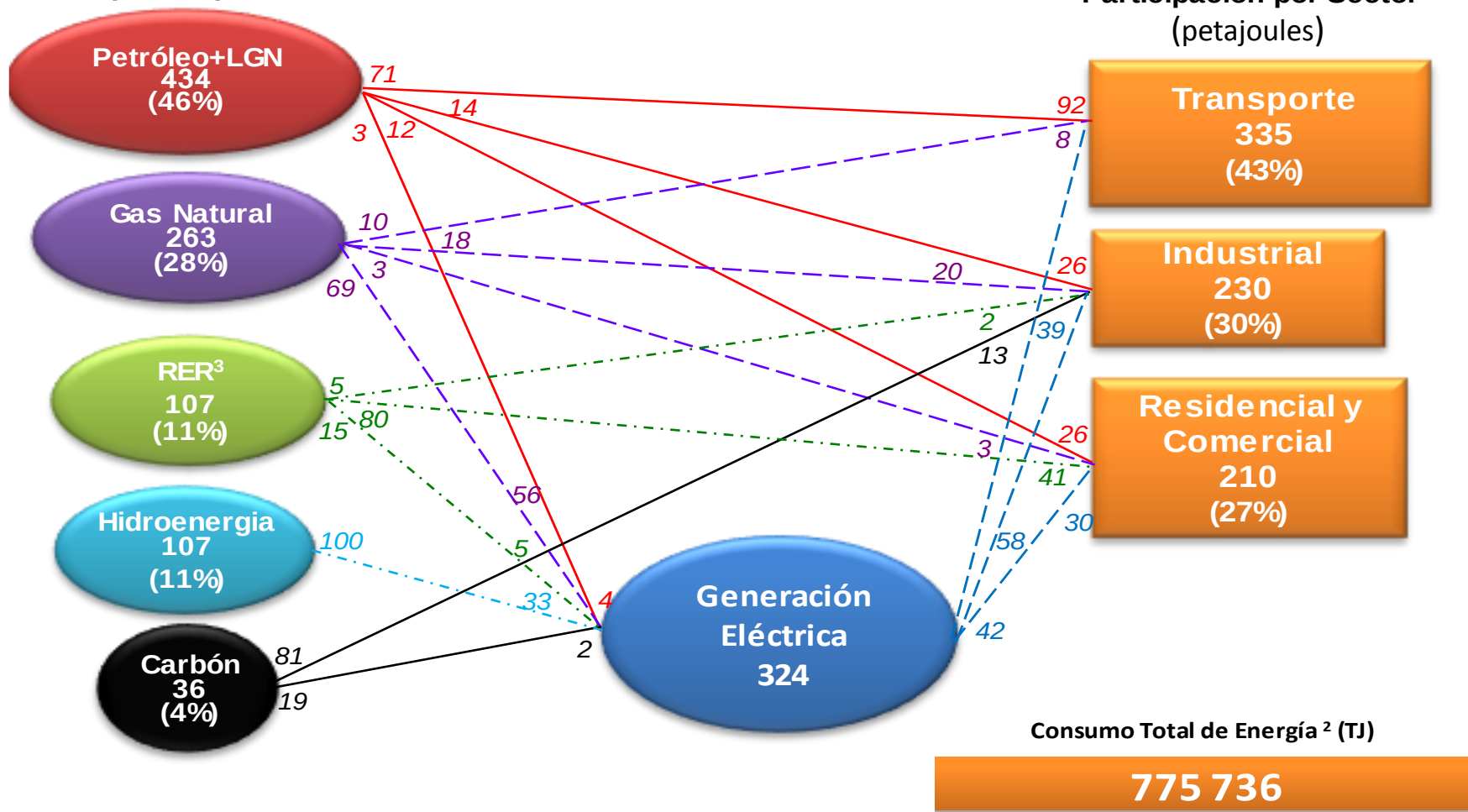
PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

- Posicionar al país como destino de inversión para la exploración y explotación en energía, a través de las mejoras en el marco normativo y la simplificación de trámites y procesos.
- Promover inversión sostenible, amigable con el medio ambiente y con respeto a los derechos de las comunidades.
- Aprovechar el potencial de recursos del país.
- Eliminar distorsiones en el funcionamiento del mercado eléctrico a través del ordenamiento del marco regulatorio.
- Fomentar la masificación del uso del gas natural y el acceso universal al servicio eléctrico, mediante despliegue de infraestructura, tecnologías alternativas y tarifas accesibles.

Matriz Energética del Perú 2015 - PJ

Participación por Fuentes¹



Nota:

1: Después de pasar por los Centros de Transformación y/o descontadas las pérdidas, excepto para generación eléctrica.

2: No considera consumos finales de No Energéticos.

3: RER (Recurso de Energía Renovable) considera energía solar y biomasa (Leña, Bosta & Yareta y el Bagazo).

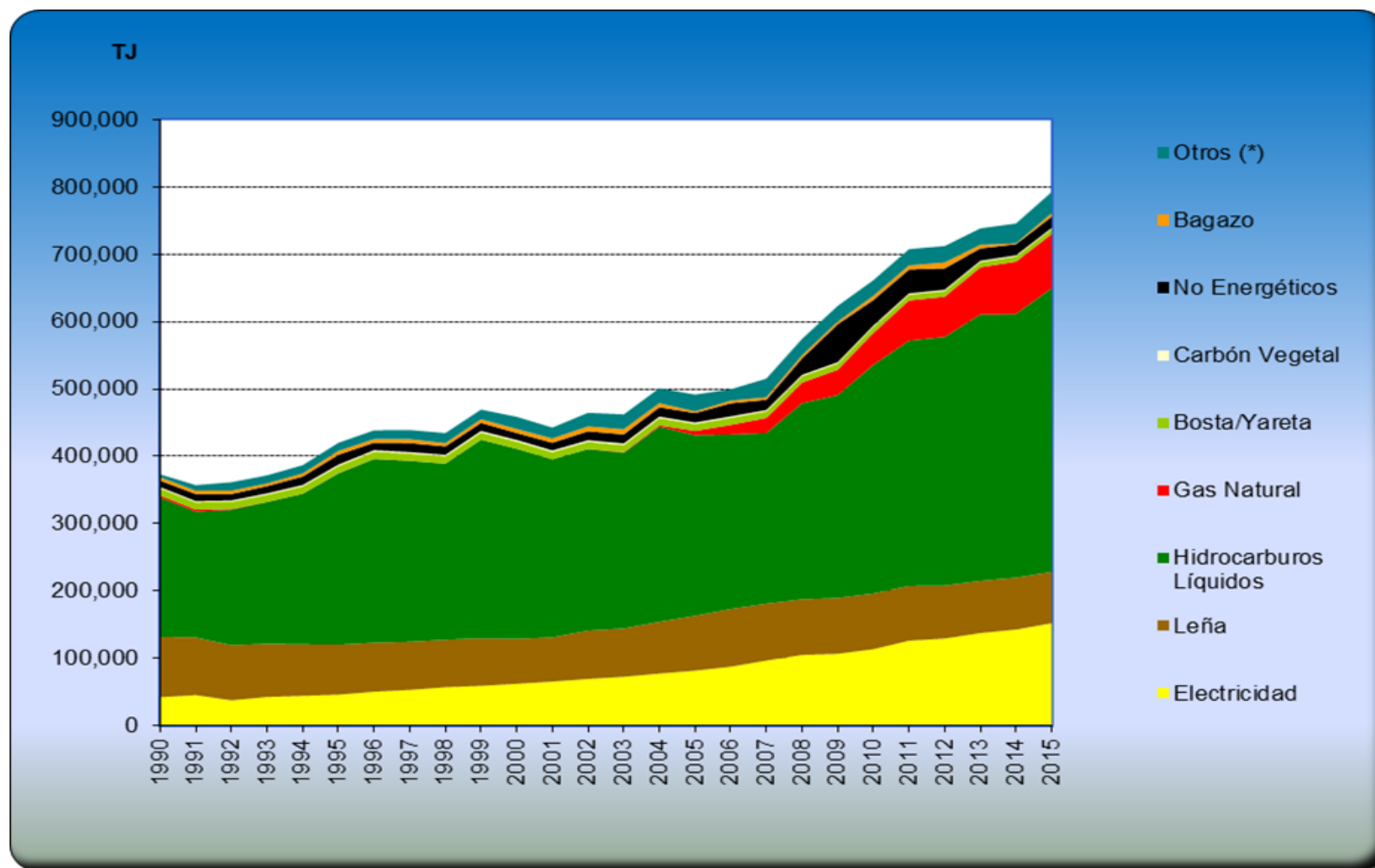
Fuente: Balance Nacional de Energía (2015).

Evolución del consumo por fuente (1990-2015)



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas



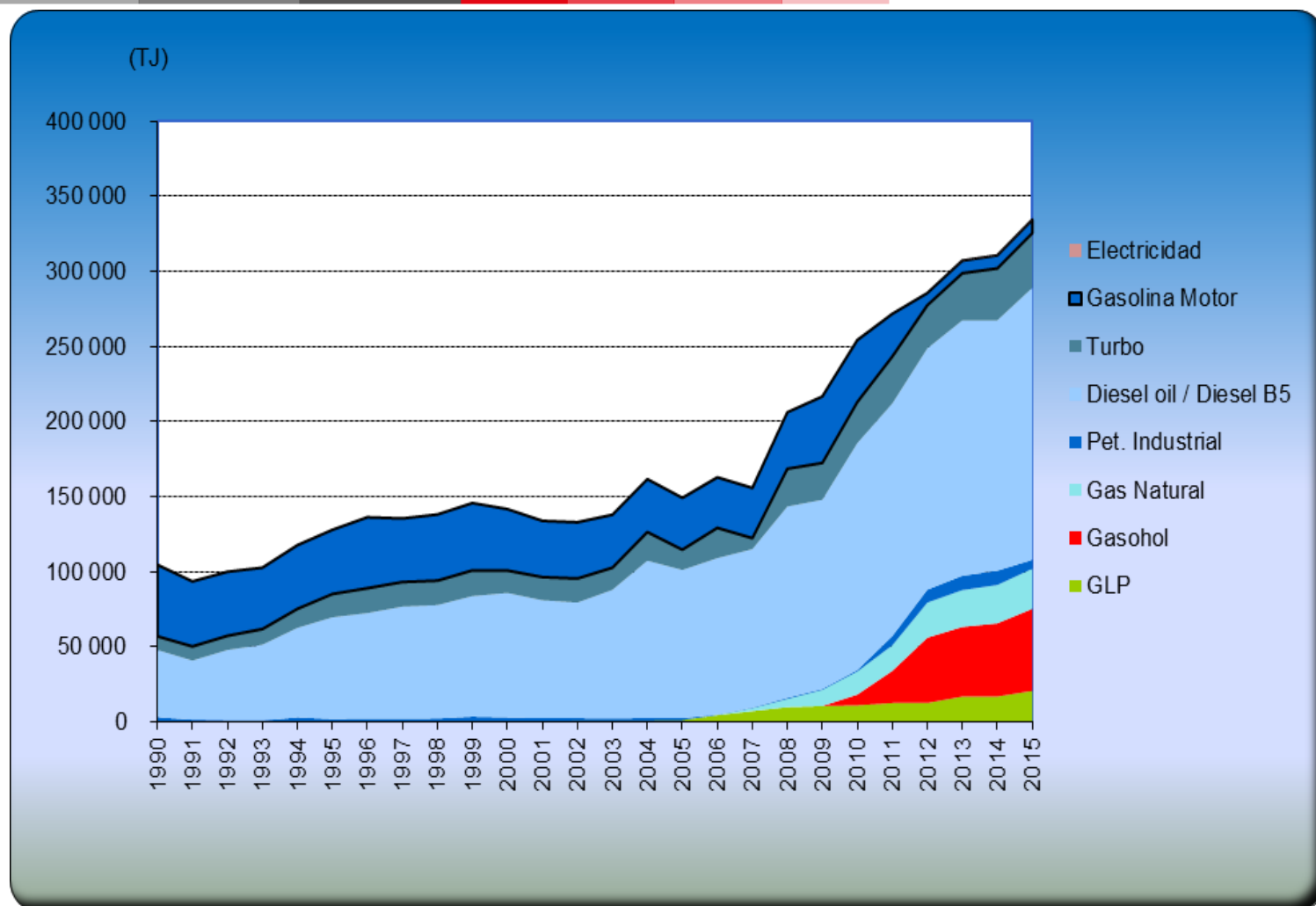
- Pese a una mayor diversificación, el consumo sigue concentrado en líquidos.
- Existe un ligero decrecimiento en leña debido a las políticas de sustitución.

Evolución del consumo de energía en Transportes (1990-2015)



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas



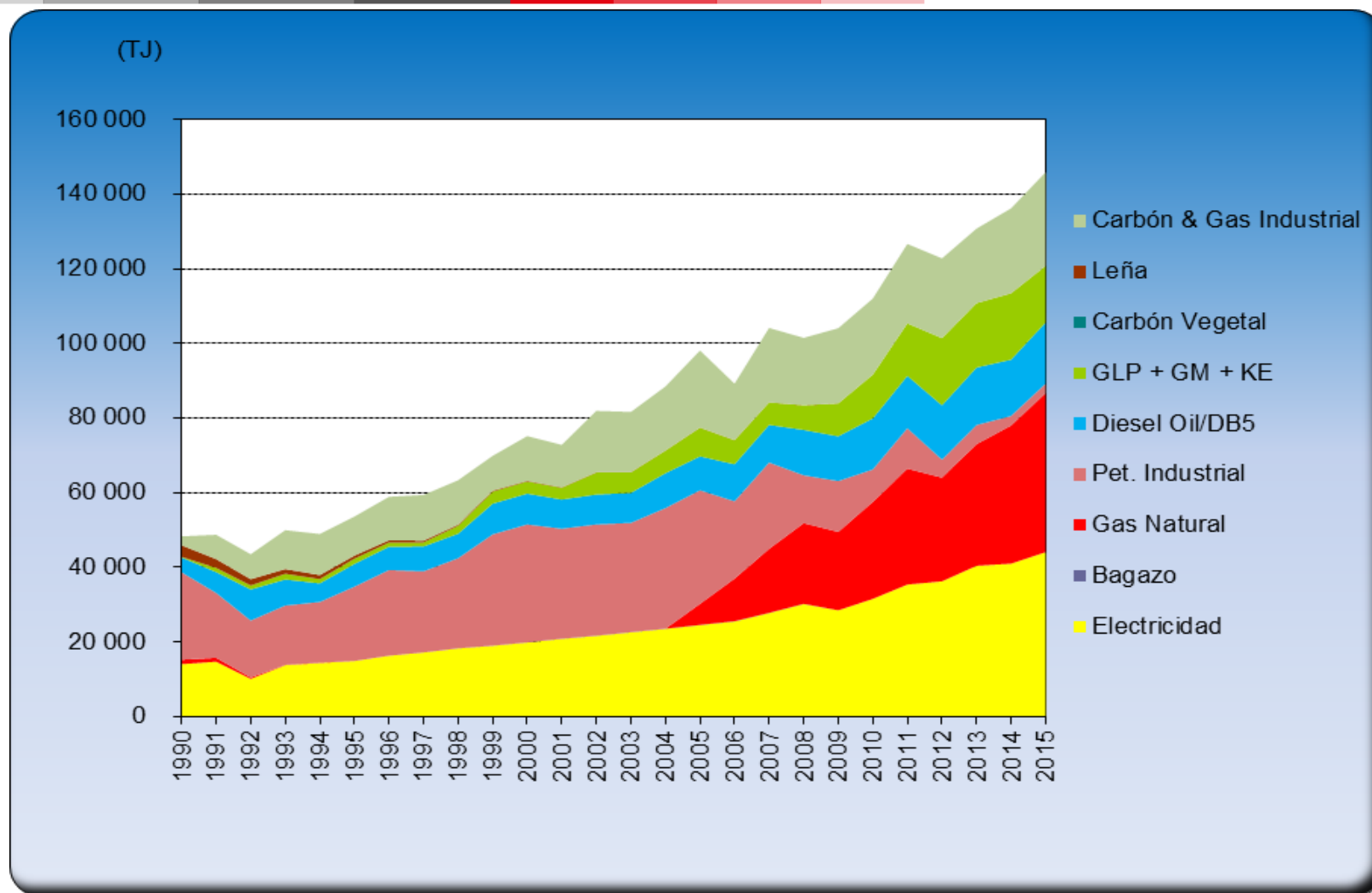
Persiste la presencia de importante consumo de diésel, pese al ingreso sostenido del gas natural.

Evolución del consumo de energía en la Industria (1990-2015)



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas



El uso del gas natural se ha incrementado, representando el 29% del total.

Sector Eléctrico

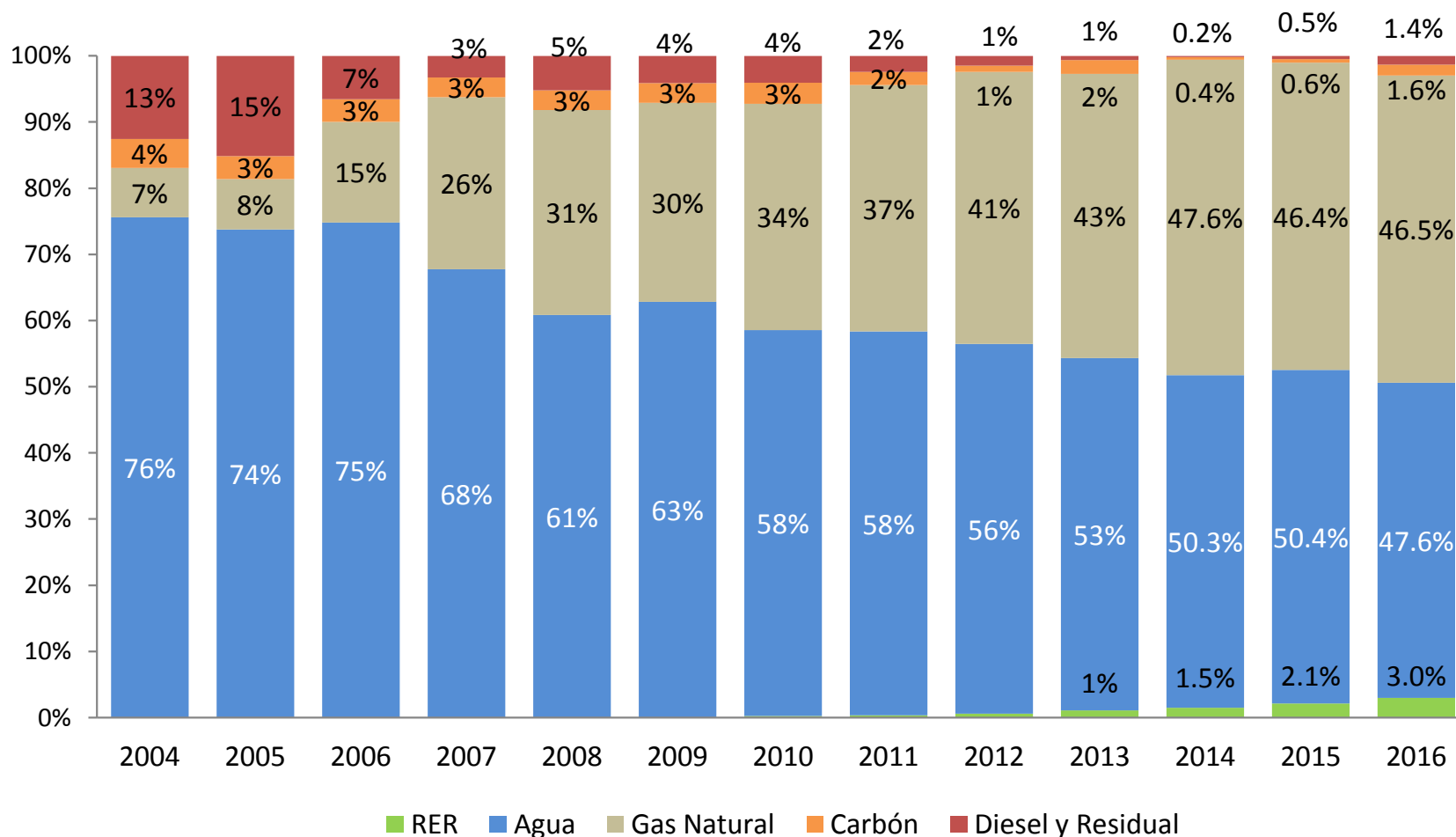


Participación por Tecnología en la Producción de Electricidad en el SEIN (2004-2016)



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas



- ✓ En el 2004 La producción hidráulica representaba 76% de la energía eléctrica.
- ✓ En el 2016 la producción hidroeléctrica se redujo al 47,6%.
- ✓ La participación de la RER No Convencional en el 2016 es de 3%
- ✓ Se espera que la participación RER No Convencional para el 2018 llegue aproximadamente 5%

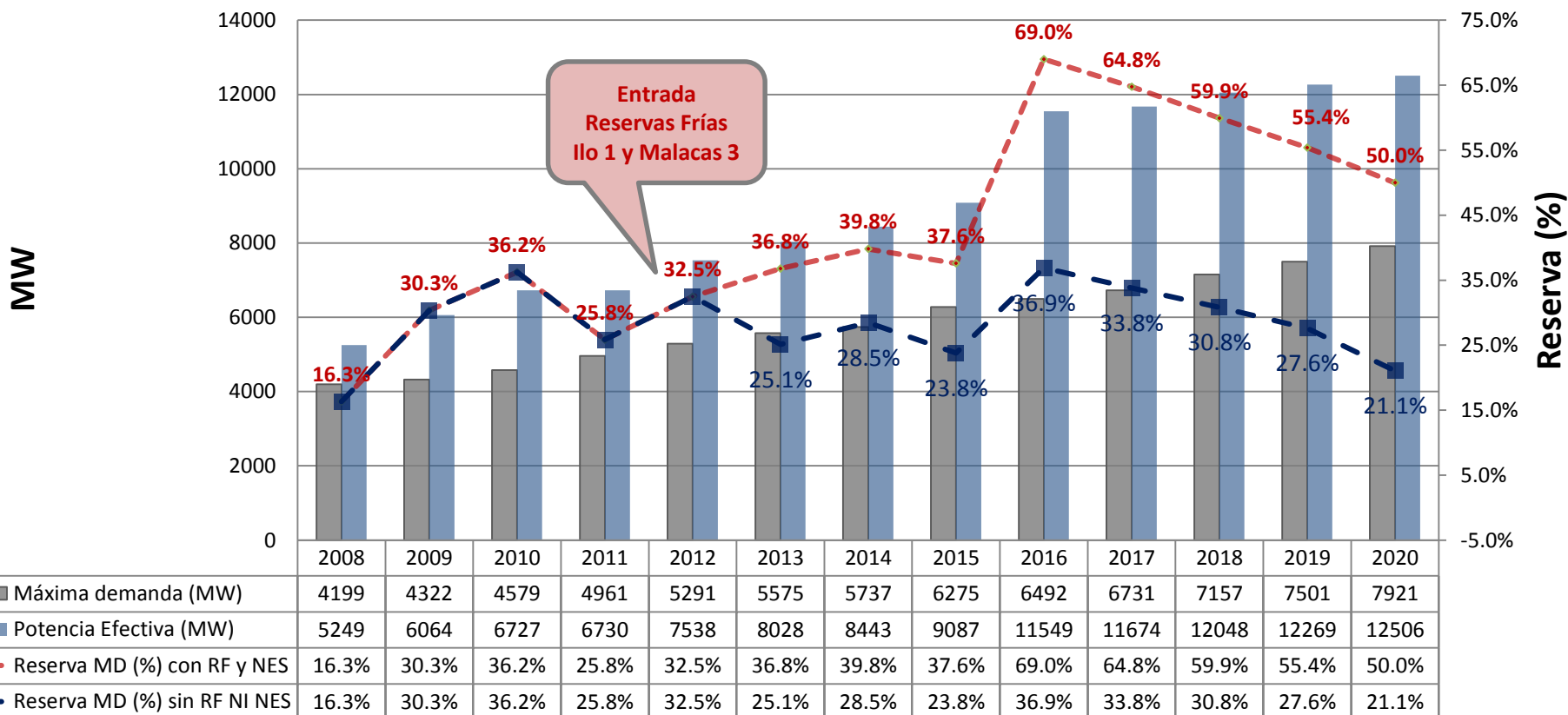
Indicadores de oferta y demanda eléctrica



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Balance Oferta – Demanda SEIN, 2008 - 2020



- RF: Reserva Fría, NES: Nodo Energético del Sur
- Solo considera “oferta eficiente y confiable” (no centrales antiguas, ni renovables, incluye mantenimiento)

Actualmente existe un exceso de oferta en generación eléctrica.

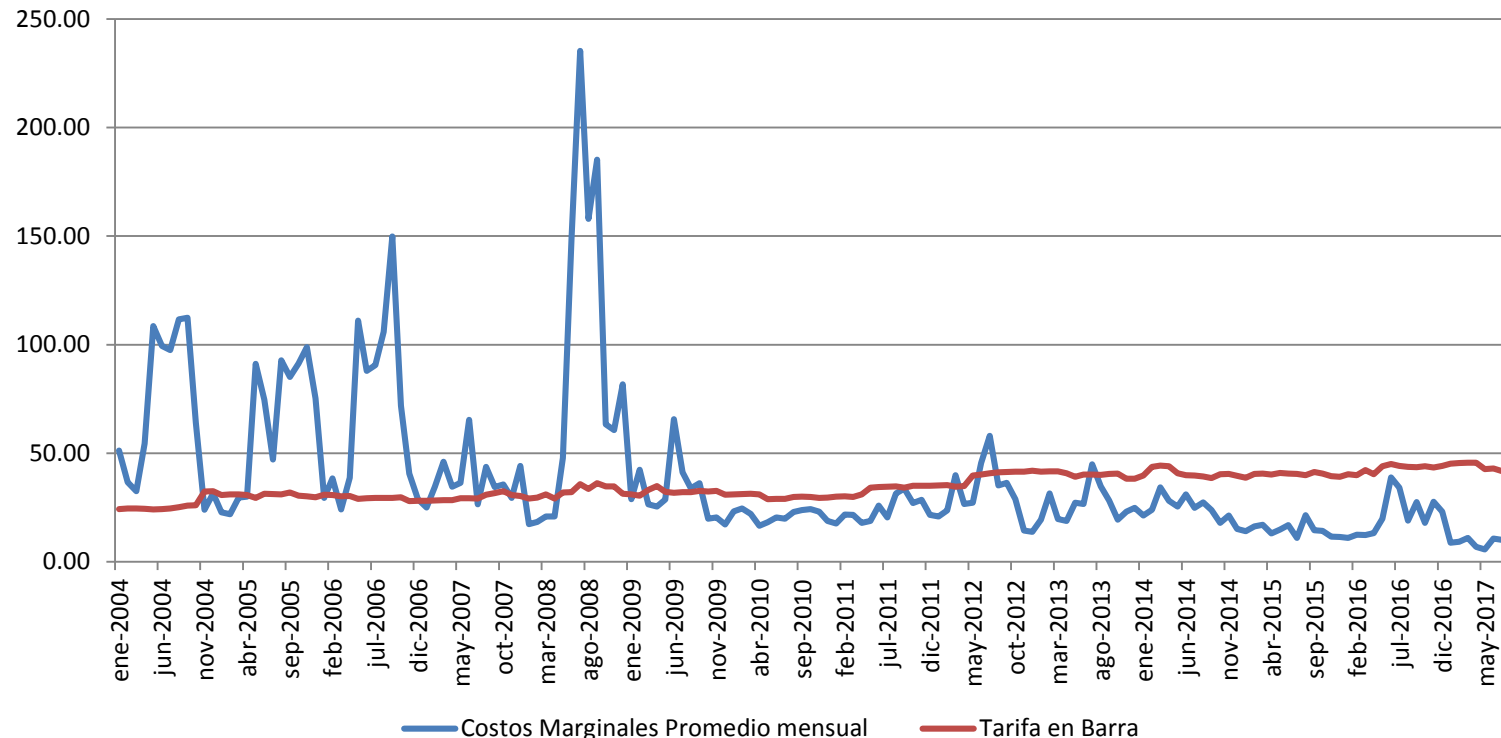
Indicadores de precios en el Mercado Mayorista de Electricidad



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Costo Marginal y Tarifa en Barra (US\$/MW.h)



- ❑ El exceso de oferta de generación, sumado a distorsiones en el marco regulatorio, ha conllevado a la disminución del precio spot.
- ❑ A su vez, los bajos precios spot han ocasionado presiones en los mercados de contratos, generándose una migración de clientes regulados a clientes libres, y con ello la sobrecontratación de las empresas distribuidoras.

Ministerio
de Energía y Minas

Proyectos	Situación
L.T. Aguaytía- Pucallpa 138 kV (segundo circuito)	Contrato suscrito (6 de setiembre 2017)
L.T. Mantaro-Nueva Yanango- Carapongo 500kV	Por adjudicar (30 Octubre 2017)
L.T. Nueva Yanango- Carapongo 500kV	09 postores precalificados
L.T. Tintaya- Azángaro 220kV	Por adjudicar (Noviembre 2017)

Mapa de Líneas de Transmisión 2017- 2026

LEYENDA

DISCRIPCIÓN

DISCRIPCIÓN	EXISTENTES	PROYECTADAS
LÍNEA DE TRANSMISIÓN EN 500 kV		
LÍNEA DE TRANSMISIÓN EN 230 kV		
LÍNEA DE TRANSMISIÓN EN 138 kV		

SUBESTACIÓN

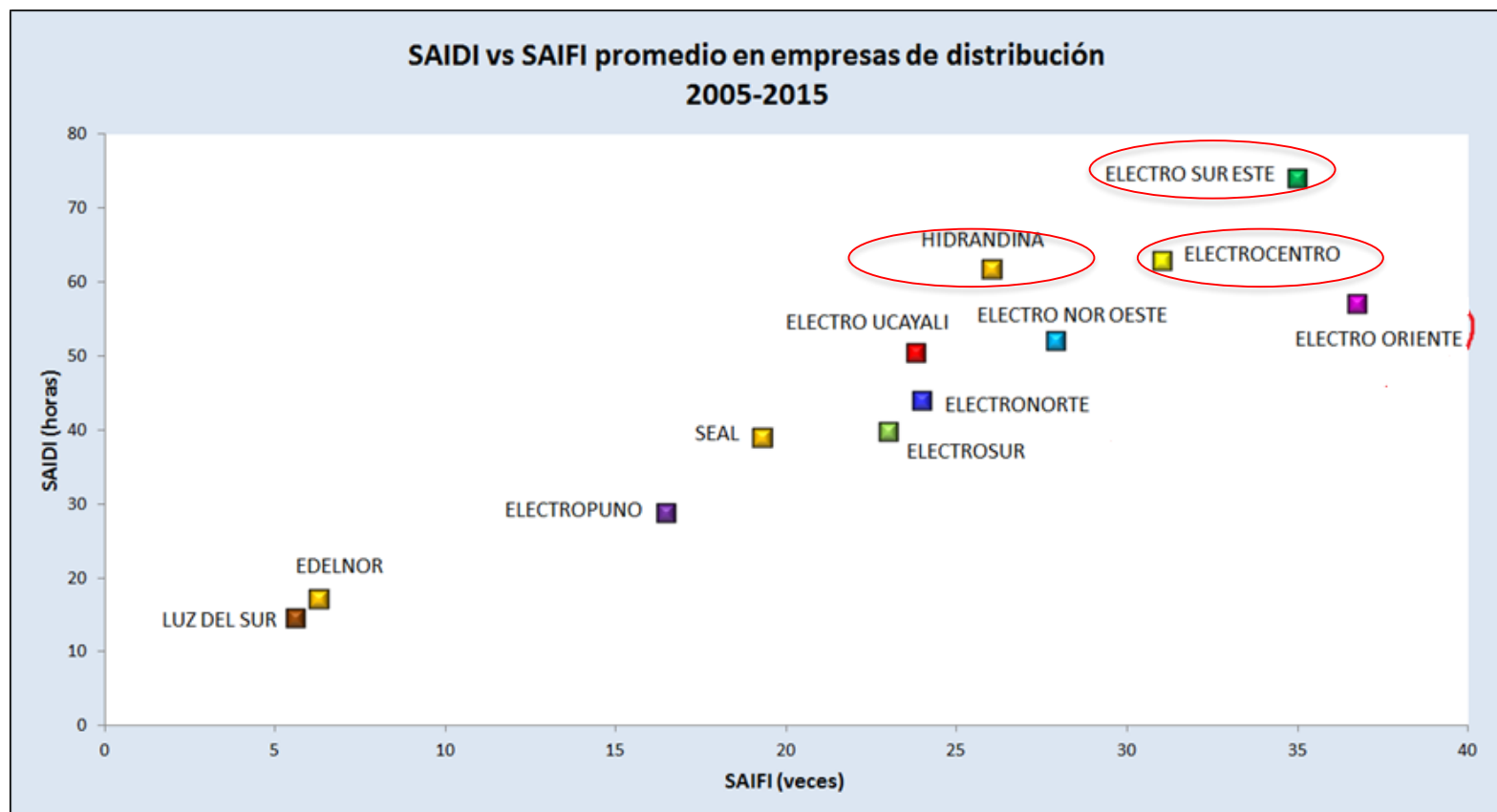
CENTRAL HIDROELÉCTRICA		
CENTRAL TÉRMICA		
CENTRAL EÓLICA		
CENTRAL SOLAR		
RESERVA TERCIA DE GENERACIÓN		
CAPITAL DE DEPARTAMENTO		
BARROQUITO CAMARERA		
PLANTA DE FRACTURAMIENTO		
CENTRAL DE DISTRIBUCIÓN		

Indicadores de calidad de suministro de empresas distribuidoras



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas



Los Indicadores SAIDI – SAIFI indican la duración y el número promedio anual de los cortes.

- Las empresas distribuidoras estatales de provincias presentan problemas en la calidad de sus servicios por restricciones financieras y administrativas.
- Se están evaluando mecanismos para atraer inversión privada

Plan de Electrificación rural al 2021

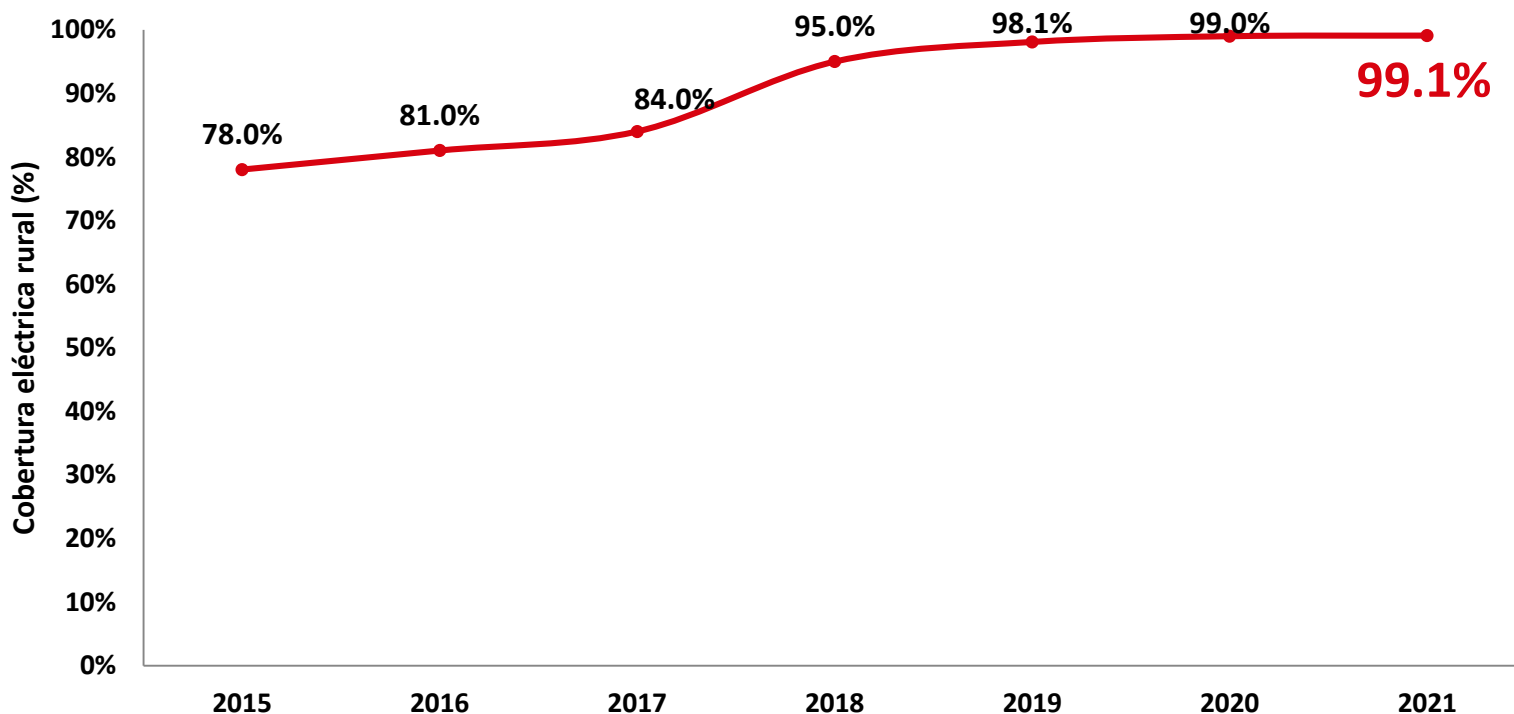


PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Ampliar el acceso a la energía en zonas rurales de forma sostenible.

Meta: Cobertura eléctrica rural al 2021: 99.1%



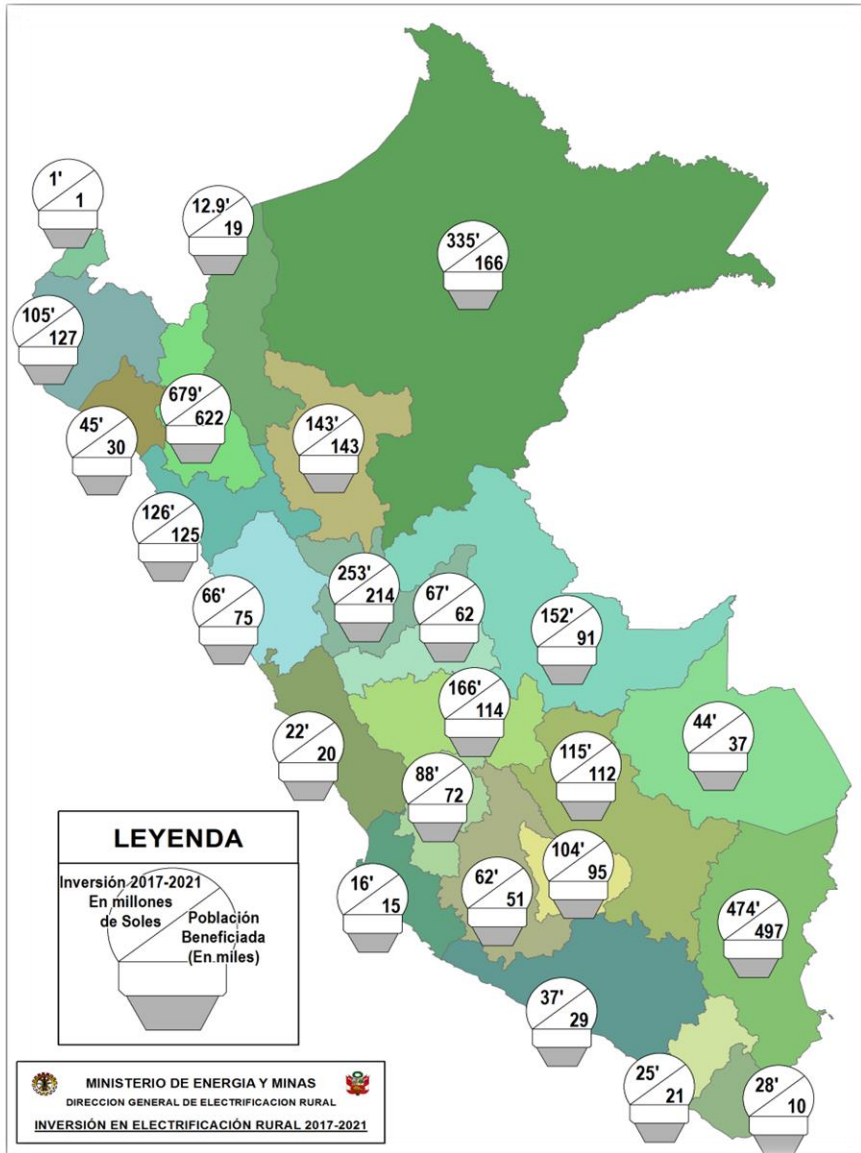
Fuente: MEM

Inversiones y beneficiarios en electrificación rural al 2021



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas



Inversiones en Electrificación Rural 2017 – 2021

Inversión estimada: US\$ 1,048 millones
Beneficiarios: 2.9 millones

- Módulos fotovoltaicos (paneles solares)
- Líneas de transmisión (33kv hasta 66 kv)
- Sistemas eléctricos rurales
- Obras de empresas eléctricas

Aspectos destacados del Sistema Eléctrico Peruano



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

- ✓ Se cuenta con un modelo de planificación de la transmisión que ha llevado a un sistema de transmisión eléctrica confiable.
- ✓ Tenemos un margen de reserva actual superior al 50% que asegura continuidad de suministro ante eventuales fallas en SEIN.
- ✓ Producto de la política de expansión de la generación eléctrica nos encontramos con suficiente capacidad para exportar excedentes.
- ✓ Existe potencial en capacidad de generación hidráulica y de gas natural todavía no aprovechado.
- ✓ Se ha fomentado la entrada de tecnologías renovables no convencionales con un esquema de ingresos garantizados.
- ✓ Se han establecido mecanismos que fomentan el acceso a la electricidad y establecen criterios de equidad en las tarifas finales.

Existen algunas normas que han afectado las señales económicas del sistema :

- ✓ Expansión desordenada del sistema en base en normas específicas: reserva fría, centrales hidráulicas, nodo energético.
- ✓ Vigencia de normas como el “costo marginal idealizado” que afecta la formación de los precios spot.
- ✓ Financiamiento de estos proyectos y de mecanismos de compensación en base de “sobrecargos” en la transmisión que han incrementado precios finales.

Existe una problemática sobre los precios del gas natural tanto en boca de pozo como de transporte (GSP).

Se aprecia una falta de planificación más global sobre el uso de los recursos energéticos del país.

Subsisten problemas para mejorar la calidad del servicio en provincias y alcanzar un cobertura total del servicio.

☐ Creación de Grupo de Trabajo Multisectorial: Junio 2017.

☐ Objetivo:

Proponer medidas de corto plazo y reformas de mediano plazo, a fin de solucionar los problemas identificados.

☐ Integrantes:

Viceministerio de Energía, Dirección General de Electricidad, COES, Despacho Ministerial y OSINERGMIN.

Convocatoria abierta y transparente a agentes del sector para discutir problemática.

☐ Plazo:

- Avances en temas en base a agenda de trabajo.
- 1 año para informe final integrado con recomendaciones.

Líneas de Trabajo

Promoción de inversiones y desarrollo de infraestructura

- Evaluación de mecanismos que garanticen la eficiencia en la inversión en generación.
- Desarrollo integral del Plan de Transmisión (líneas troncales y secundarias).
- Lineamientos para marco regulatorio para la “generación distribuida” y modernización de las redes de distribución.

Operación eficiente y problemas en el mercado de contratos

- Diseño del Mercado Mayorista y formación de precios spot.
- Reducción de distorsiones en asignación de costos y sobrecargos.
- Evaluación de aspectos relacionados con la promoción de la competencia.
- Sobrecontratación de las empresas distribuidoras

Sostenibilidad e integración regional

- Tratamiento regulatorio respecto a la incorporación de las energías renovables en el SEIN.
- Lineamientos sobre procesos de interconexión regional.

Ya se han realizado recomendaciones puntuales sobre uso eficiente de capacidad de transmisión y funcionamiento del mercado mayorista.

Energías Renovables (I)



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Potencial Eólico

22 450 MW

239,8 MW Instalados (1,1 %)



Potencial Biomasa y Biogás

80,8 MW Instalados



Potencial Geotérmico

3 000 MW

0 MW Instalados



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

Potencial Solar

Sierra: 5.5 – 6.5 kWh/m²

Costa: 5.0 – 6.0 kWh/m²

Selva: 4.5 – 5.0 kWh/m²

96 MW Instalados



Potencial Hidroeléctrico

69 445 MW

4 152 MW Instalados

(6,0% del potencial total)



Referencias:
— Límite internacional
★ Capital Nacional
— Red hidrográfica principal
— Región hidrográfica
— Cuenca
Modelo Digital de Elevaciones:
1
2000
4000
6000 m

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
DIRECCIÓN GENERAL DE ELECTRIFICACIÓN RURAL
DIRECCIÓN DE FONDOS CONCURSABLES

EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL POTENCIAL HIDROELÉCTRICO - HIDROGIS

MAPA TOPOGRÁFICO

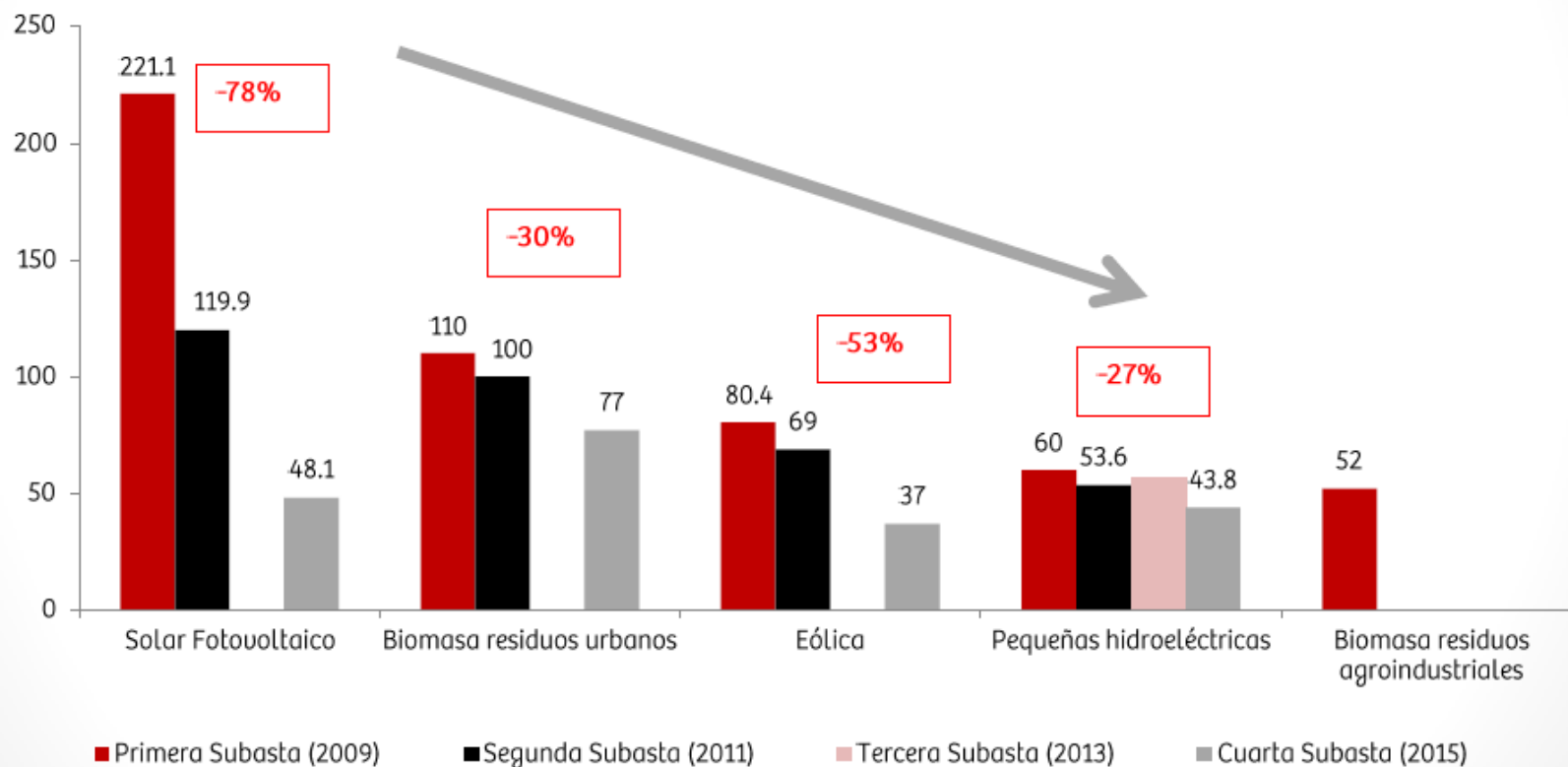
Mapa N°: TEM002

Fecha: Marzo 2011
Escala: 1:5,000,000

Hoja impresión: A3
Proyección: UTM 18S, WGS84

Halcrow

Precio promedio de las subastas RER adjudicadas del 1ero al 4to



Necesidad de reevaluar el marco de promoción en vista de la mayor competitividad de las RER con las demás tecnologías.

Interconexión Eléctrica Regional



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Objetivo: lograr la seguridad del suministro energético y eficiencia en costos.

Perú - Ecuador

1º T.L. 500 kV
La Niña-Daule (2017)

2º T.L. 500 kV
La Niña-Daule (2020)

Perú - Chile

Back to Back + L.T. 220 kV Los
Héroes – Arica (2017)

Línea HVDC Montalvo – Crucero
(2020)

Colombia - Ecuador

T.L. 500 kV Alférez –
Jamondino –Inga (2017-2020)

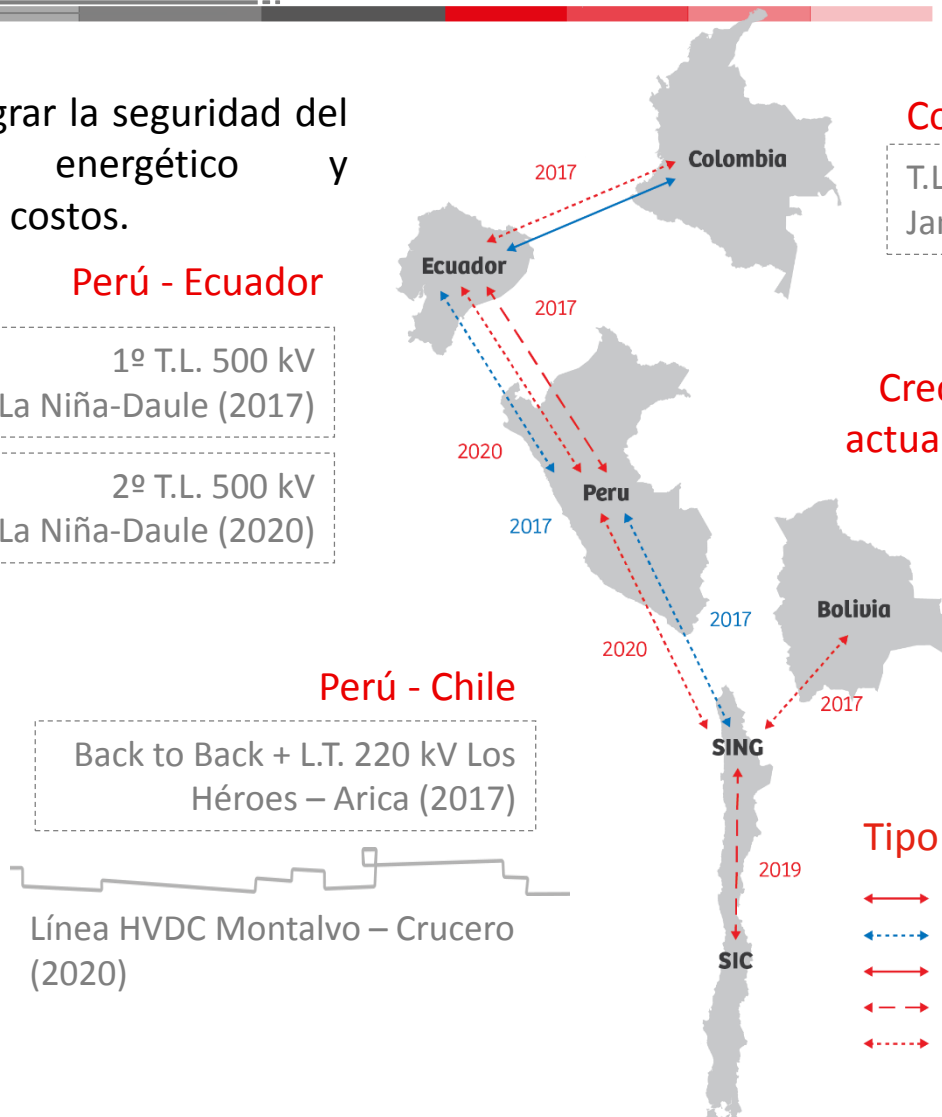
Crecimiento en la capacidad
actual de interconexión a 230kV

Bolivia - Chile

T.L. 220 kV Laguna
Colorada - Chuquicamata

Tipo de L. T.:

- 500 kV
- 220 kV
- Existent
- Planned
- Candidate



Sector Hidrocarburos



Situación Actual (I)



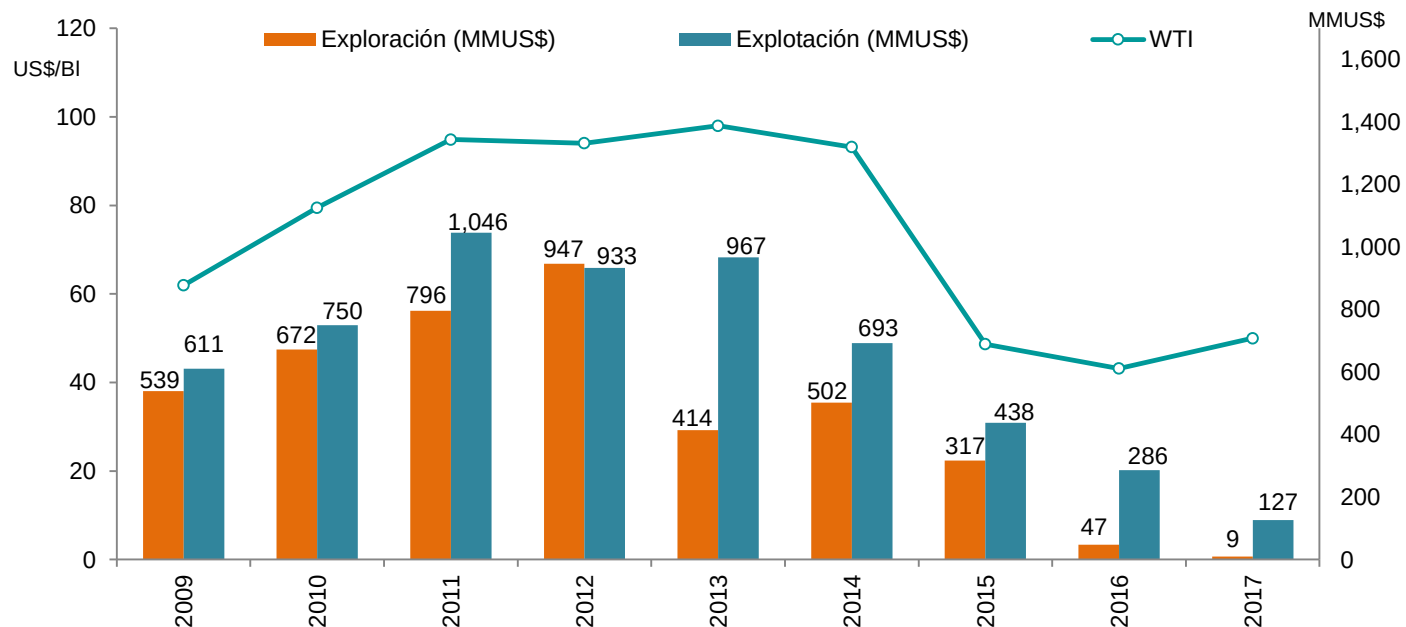
PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

En los últimos años se aprecia una importante disminución de las inversiones y en la producción en hidrocarburos por diferentes factores:

- caída del precio del petróleo (factor externo),
- normativa sectorial desactualizada
- aspectos socio - ambientales
- exceso de requisitos para la obtención de permisos.

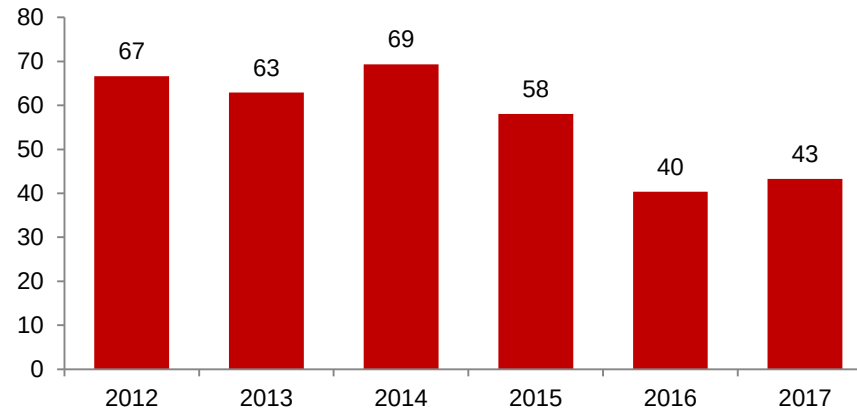
Precio Internacional e Inversiones



Fuente: PERUPETRO – EIA, julio 2017

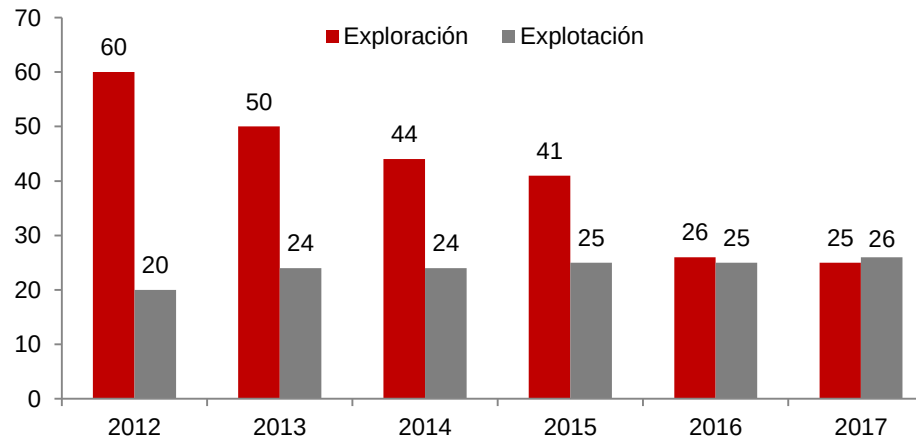
(*) No incluye inversiones ANADARKO PERU

Disminución de la Producción de Petróleo (MBD)



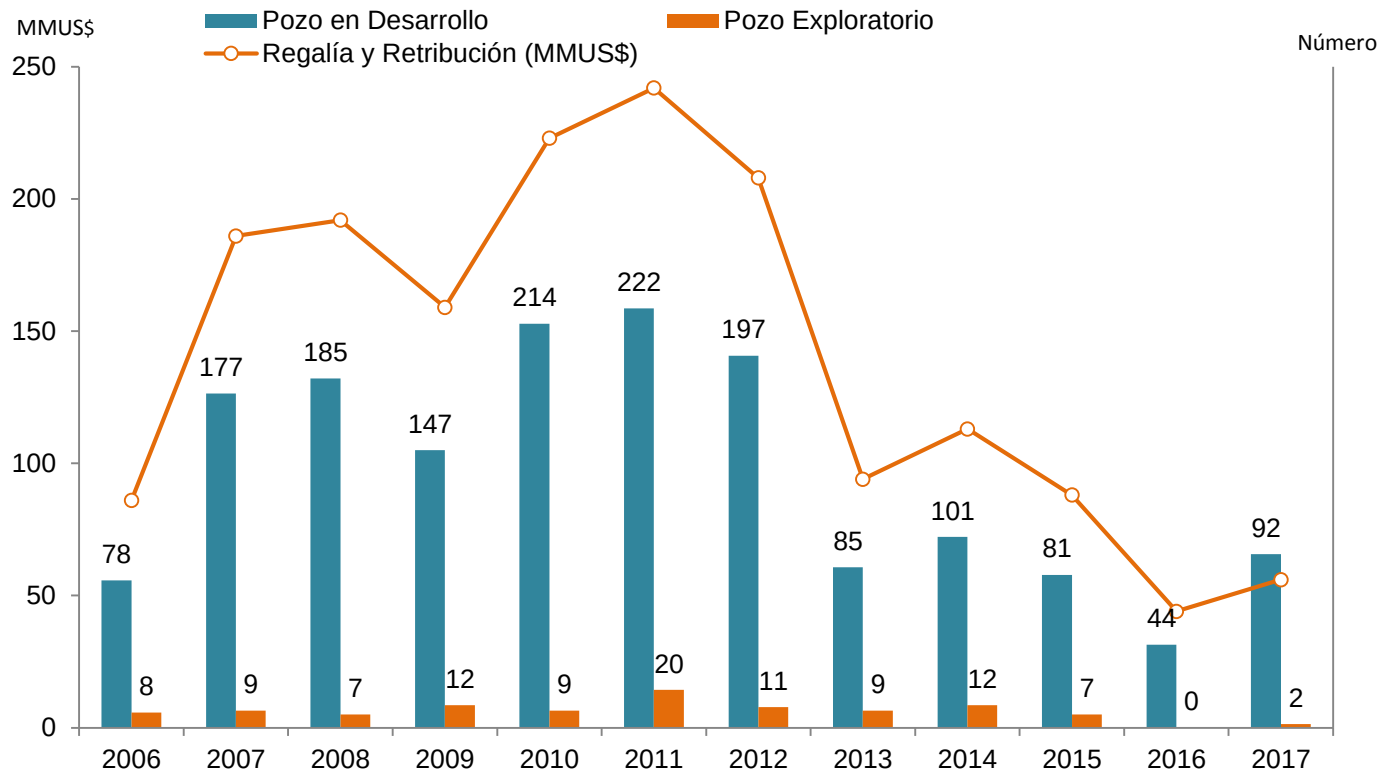
Fuente: PERUPETRO - Setiembre 2017

Número de Contratos Petroleros



Fuente: PERUPETRO – Setiembre 2017

Número de Perforación de Pozos vs Regalías y Retribuciones



* Proyectado

Resulta necesario adaptar el marco normativo al nuevo contexto para reactivar la inversión en exploración y explotación de hidrocarburos.

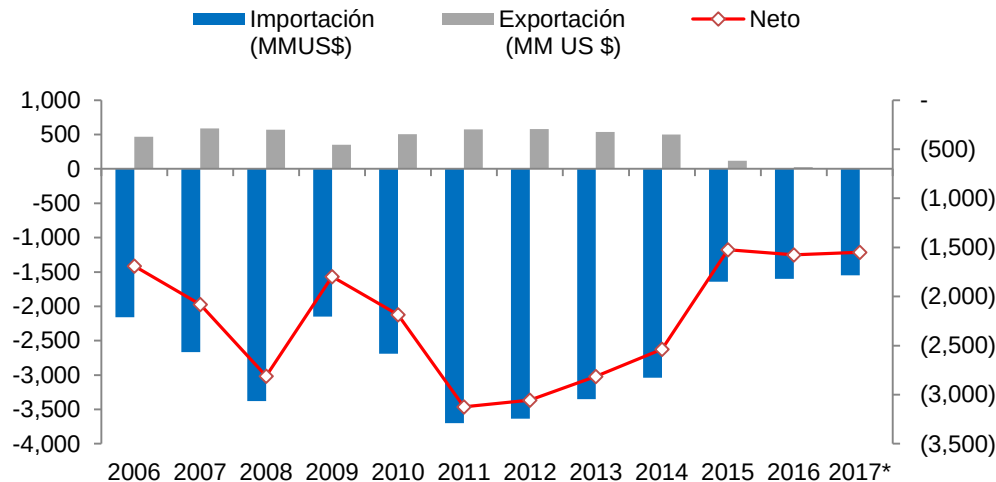
Situación Actual (IV)



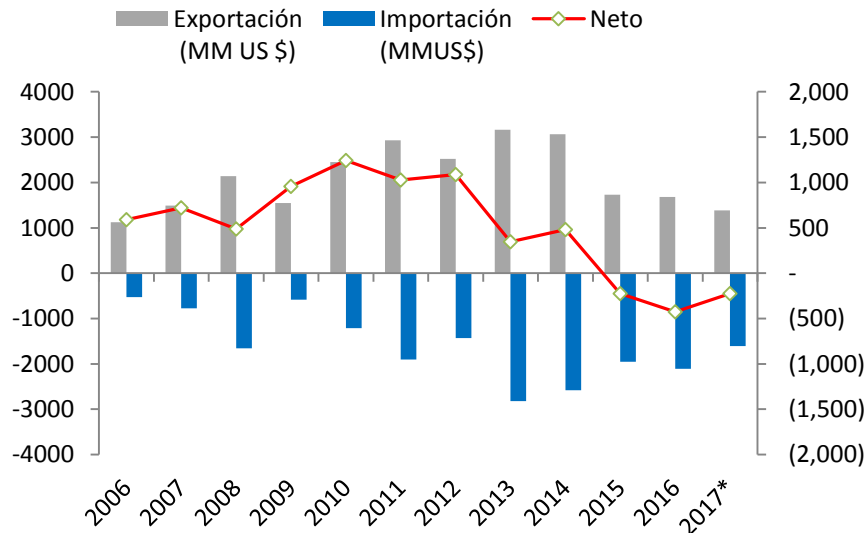
PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Petróleo Crudo, (Millones US\$)



Combustibles Líquidos y GLP, (Millones US\$)

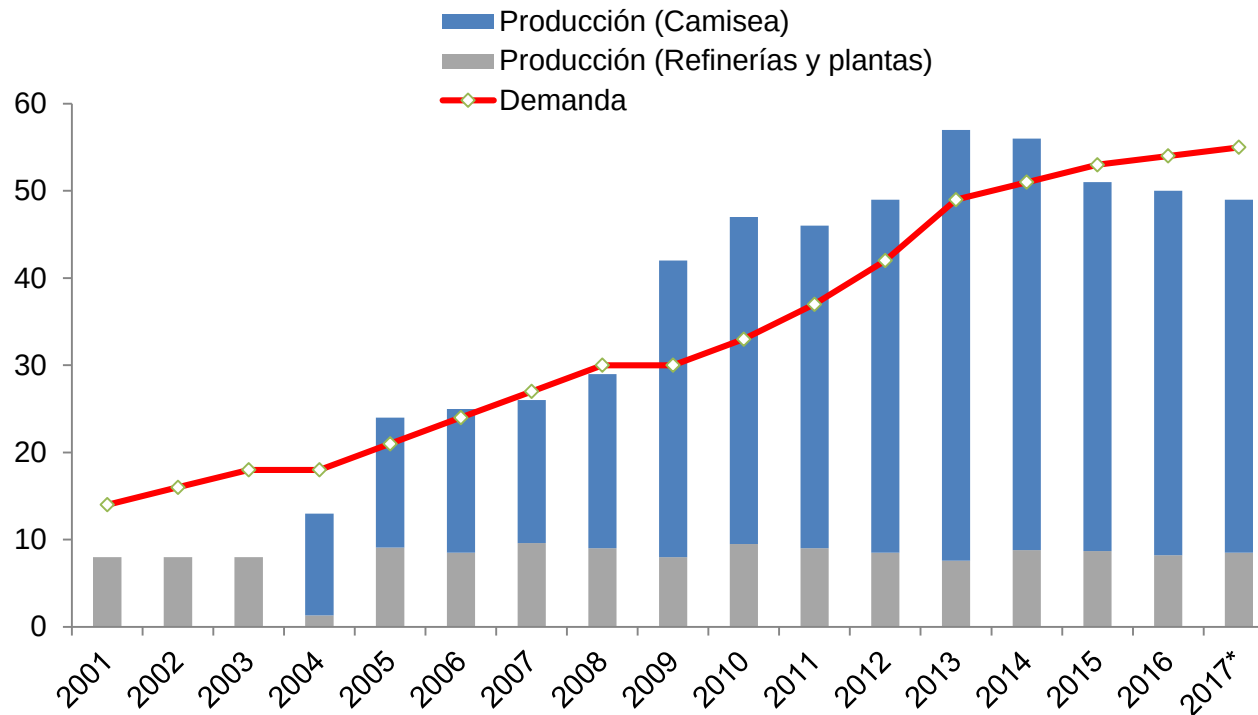


Fuente: MINEM. Nota (*): Agosto 2017.

Balanza Comercial:

- Importamos diésel y petróleo crudo, debido a la falta de capacidad de refinación.
- Camisea permitió una balanza comercial superavitaria en GLP, en gasolinas naturales y en GNL.
- En los últimos años, hemos pasado a ser nuevamente deficitarios en líquidos.

Oferta y Demanda Interna de GLP, MBDP



Fuente: MINEM – DGH (*) a Julio 2017

- Antes de la entrada de Camisea (2004) importábamos GLP.
- Entre el 2004 y el 2014, los excedentes de GLP se exportaron.
- La tendencia indica que el déficit de GLP se incrementaría en los próximos años.

Viceministerio de Hidrocarburos

- **Objeto:** Órgano con dedicación exclusiva para la atención de necesidades del sub sector hidrocarburos.
- **Status:** Proyecto de Ley Orgánica de Funciones presentado al Congreso de la República el 21 de agosto de 2017.

Ley Orgánica de Hidrocarburos (LOH)

- **Objeto:** Actualizar el marco normativo para reactivar el sector (Ley Orgánica de Hidrocarburos con más de 20 años)
- **Status:** El Proyecto de Ley se remitirá al Congreso de la República en las próximas semanas.

Nuevo Reglamento Exploración y Explotación de Hidrocarburos

(Pre-publicación: 26 de julio)

- **Objeto:** Regular nuevas actividades (*offshore*), simplificar plazos y actualización tecnológica.
- **Status:** En evaluación de comentarios.

Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos

(Pre-publicación: 25 de julio)

- **Objeto:** Asegurar una explotación de hidrocarburos sostenible y amigable con el medio ambiente.
- **Status:** Se ha solicitado opinión al MINAM sobre proyecto normativo.

Reglamento para la Aplicación de la Regalía y Retribución en los Contratos Petroleros

- **Objeto:** Incentivos para explorar en nuevas áreas. Regalías razonables y competitivas.
- **Status:** En elaboración.

- Rol de Perupetro en la identificación de los recursos y gestión del conocimiento.
- Plazos para la explotación y condiciones para extensión de contratos de licencia.
- Incentivos para la exploración.
- Estandarización de contratos y su transferencia.
- Reconocimiento de inversiones.
- Tratamiento de regalías.
- Promoción de la explotación de recursos no convencionales.

Nuevas Inversiones en exploración y explotación



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

El 18 de setiembre de 2017 se aprobaron los Contratos de Licencia para la Exploración y Explotación de Hidrocarburos de los lotes Z-61, Z-62 y Z-63 con Anadarko Perú B.V., Sucursal Peruana.

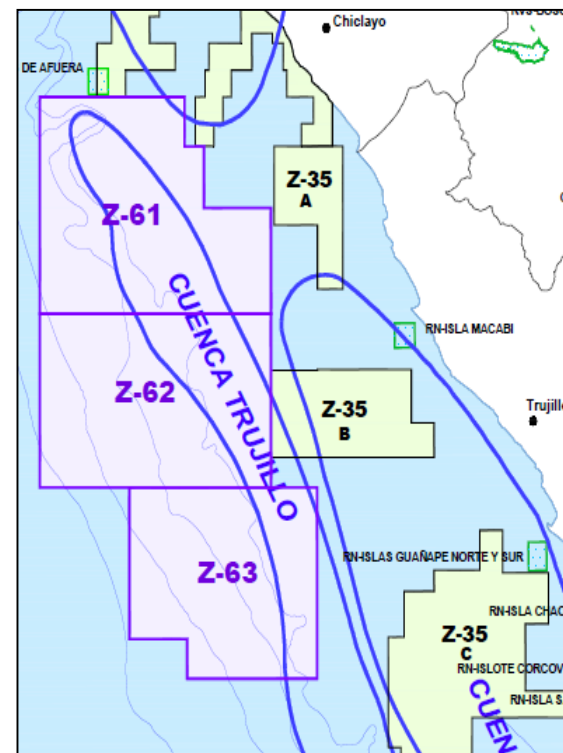
Ubicación: Zócalo continental frente a las costas de Lambayeque y La Libertad.

Inversión estimada inicial:

- Z-61: US\$ 47.3 MM
- Z-62: US\$ 93 MM
- Z-63: US\$ 47.3 MM

Compromisos de los Contratos:

- Perforación de pozos exploratorios
- Adquisición de tubos de extracción



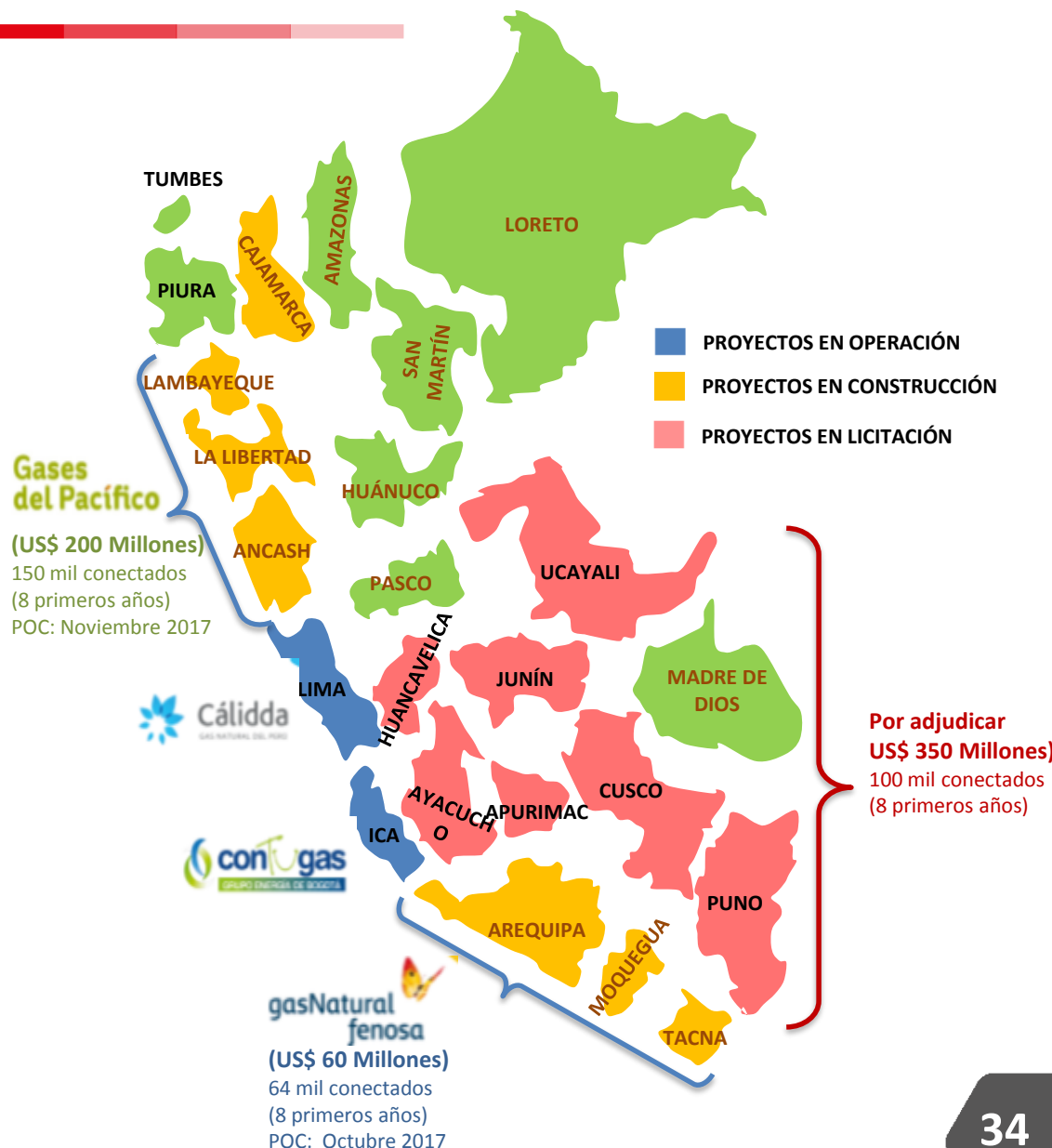
Proyectos de masificación de gas natural



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

- **Concesión Sur Oeste:**
 - Se conectarán 64 mil usuarios.
 - POC : Octubre 2017
- **Concesión Norte:**
 - Se conectarán 150 mil usuarios.
 - POC: Noviembre 2017.
- **Concesión Centro Sur (7 regiones):**
 - Se conectarán 100 mil usuarios residenciales de 14 ciudades.
 - Adjudicación: I Semestre 2018 (aproximado).
 - Plazo de concesión: 32 años



Cargadero de GNL



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas



**Nuevo punto de
abastecimiento con miras a
la masificación de Gas
Natural en todo el Perú**

Inicio Servicio: Octubre 2017

Proyecto de Modernización de la Refinería Talara (PMRT) (I)



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

- El Proyecto comprende la ampliación de la capacidad de refinación de 65 a 95 miles de barriles de petróleo al día (MBPD)
- Optimización de los procesos de conversión y la construcción de nuevas unidades de proceso para refinar crudo ligero y pesado, y así producir combustibles más limpios (Gasolinas y Diésel con contenido máximo de azufre de 50 ppm).

Estado actual y acciones a futuro

- A la fecha se ha invertido alrededor de US\$ 3,000 millones en el marco del contrato de construcción – EPC.
- El presupuesto actual estimado asciende a US\$ 5,400 millones.
- Los incrementos de presupuesto se sustentan principalmente en la inclusión de nuevas unidades de procesos, unidades auxiliares y mayores costos de gestión y financieros producto de retrasos en el procesos de adjudicación.
- Se estima inicio de operación para inicios del 2021.

Proyecto de Modernización de la Refinería Talara (PMRT) (II)



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

- A setiembre 2017, el proyecto presenta una avance físico integral de 64.17%.



Financiamiento (US\$ 4,300 millones vía deuda)

- El MEF autorizó a PETROPERÚ a concertar una operación de endeudamiento externo, mediante emisión de bonos, sin garantía del Gobierno Peruano (R.M. N° 170-2017-EF/52)
- Colocación de USD 2,000 millones en dos tramos (Fitch Ratings BBB+ y Standard & Poors BBB-)
 - USD 1,000 millones a 15 años de plazo y una tasa de 4.750% anual y,
 - USD 1,000 millones a 30 años de plazo y una tasa de 5.625% anual.
- Créditos sindicados con garantía de Gobierno español por US\$ 1,300 millones.
- Última emisión de bonos a finales del 2019, por US\$ 1,000 millones.

Sistema Integrado de Transporte de Gas – Zona Sur del Perú



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Licitación del proyecto

- El Ministerio de Energía y Minas solicitó a PROINVERSIÓN la incorporación del Proyecto “Sistema Integrado de Transporte de Gas – Zona Sur del Perú” al proceso de promoción de la inversión privada .
- PROINVERSIÓN está trabajando en la formulación y estructuración del nuevo proyecto, para lo cual contratará a un asesor Técnico, Legal y Financiero.



- La industria energética mundial enfrenta un entorno más competitivo debido a la oferta de recursos no convencionales, desarrollo de nuevas tecnologías y menor dinamismo económico.
- Los indicadores del sector hidrocarburos peruano muestran una situación crítica, al nuevo entorno internacional, se unen problemas internos como la situación del ONP y los conflictos sociales.
- En el sector eléctrico se aprecia un exceso de oferta de generación, precios *spot* deprimidos y problemas en el mercado de contratos, todo ello debido a normas *ad hoc* que afectaron su desempeño.
- El MINEM está tomando acciones concretas para hacer frente a esta situación: i) adecuación y actualización del marco normativo, fiscal y contractual para las inversiones en el upstream y, ii) revisión y ordenamiento del marco regulatorio del sector eléctrico.
- Estas medidas permitirán aprovechar el potencial de recursos naturales del país, recuperar las señales de precios e incentivos a la inversión y modernizar los sistemas energéticos con tecnologías menos contaminantes.
- Estamos tomando las medidas sectoriales necesarias para estar a la altura de las nuevas circunstancias y posicionar al país a nivel internacional.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Día de la Energía

“Reactivación del Sector Energético. Desafíos y Posibilidades”

Cayetana Aljovín
Ministra de Energía y Minas

3 de Octubre 2017

