



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas



PROGRESO  
PARA TODOS



RESUMEN EJECUTIVO  
**PLAN ENERGÉTICO NACIONAL 2014-2025**  
DOCUMENTO DE TRABAJO



DIRECCIÓN GENERAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA





**Ministerio de Energía y Minas**



**Consejo Consultivo**  
**RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 185-2014-MEM-DM**

Presidente:  
Viceministro de Energía  
Edwin Quintanilla Acosta

Secretaría Técnica  
Directora General de Eficiencia Energética  
Iris Cárdenas Pino

Integrado por:  
Luis Del Castillo Rodríguez  
Carlos Herrera Descalzi  
Daniel Hokama Tokashiki  
Carlos Loret De Mola  
Juan Antonio Masías Echegaray  
Miguel Palomino Bonilla  
Martín Vizcarra Cornejo  
Molvina Zevallos Manzuri

**Agradecimientos a:**

Ministro de Energía y Minas  
Eleodoro Mayorga Alba

Secretario General  
Mario Huapaya Nava

Director General de Electricidad  
Luis Nicho Díaz

Director General de Hidrocarburos  
Juan Ortiz Guevara

Director General de Electrificación Rural  
César Horque Garcés



## 2014-2025

- 7** — Introducción.
- 9** — Planeamiento Energético y la proyección a mediano plazo.
- 10** — Consumo final de energía:
  - Hidrocarburos.
  - Electricidad.
- 15** — Oferta de energía:
  - Hidrocarburos.
  - Electricidad.
- 21** — Infraestructura de transporte y distribución:
  - Gas.
  - Electricidad.
- 24** — Inclusión social energética.
- 25** — Energías renovables.
- 26** — Eficiencia energética.
- 27** — Integración energética.
- 28** — Cambio climático.
- 29** — Inversiones.
- 30** — Conclusiones.

Contenido





# Introducción

En la última década, el Sector Energía peruano ha registrado un importante crecimiento debido al incremento de la demanda interna ligada al desarrollo económico de productos y servicios de calidad a precios que reflejaron las condiciones óptimas de un mercado competitivo en las actividades petroleras, y a tarifas resultantes de subastas en el mercado de producción de gas natural y generación eléctrica. En esta década, se ha perfeccionado los mecanismos de regulación para aquellas actividades monopólicas, tal es el caso de los servicios de transporte y distribución de energía.

En el periodo del 2003 al 2013, el Producto Bruto Interno (PBI) se incrementó en 86% y la producción de electricidad aumentó en 92%, en tanto que la producción de hidrocarburos lo hizo en 260%. En el mismo período, el consumo final nacional de estos recursos energéticos se incrementó en 92% para la electricidad mientras que en 100% para los hidrocarburos líquidos y el gas natural agregados. Lo que significa el mayor crecimiento de la actividad económica y de la demanda de energía de las últimas décadas, en base a la creciente inversión privada en infraestructura, así como por la inversión social desarrollada por el Estado.

En esta década, de auge económico para nuestro país, se contó con el soporte de un suministro de energía seguro. Esto se debe principalmente al gas natural, que permitió atender la demanda adicional así como iniciar la exportación de este recurso en cantidades equivalentes al consumo interno. La oferta de las demás fuentes de energía registró un leve descenso, como en el caso de la producción de petróleo crudo. Esta situación trajo como consecuencia el incremento de su importación; además, se produjo un crecimiento limitado para las fuentes hidroeléctricas. En esta década, se ha diversificado las fuentes de producción del mercado energético esencialmente con el gas natural, recurso con precios competitivos y bajo nivel de emisiones, siguiendo las tendencias del planeta.

El acceso a la energía ha registrado avances significativos desde la reforma

del sector instrumentada a mediados de los años 90. La cobertura eléctrica promedio nacional pasó de 57% en el año 1993, a 71 % el año 2003 y ha llegado a tener el 91% de cobertura en el año 2013. Las actuales políticas de inclusión social energética aseguran elevar aún más este porcentaje en los próximos años con la finalidad de acercarnos a un 100%, el mismo que incluye a proyectos de suministro eléctrico fuera del sistema integrado. Las conexiones de gas natural en Lima Metropolitana iniciaron su desarrollo el 2005. Y logró satisfacer a 30 mil consumidores residenciales hasta el 2010, para luego sobrepasar, en la actualidad, los 270 mil consumidores a nivel nacional.

La competitividad energética, expresada en la ausencia de subsidios externos a los principales energéticos y a los precios de mercado registrados obtuvo un reconocimiento significativo los últimos dos años por el Foro Económico Mundial, cuyo panel de expertos la calificó como una de las más eficientes en el mundo por su contribución al desarrollo y crecimiento económico.

En el caso de los combustibles líquidos, la inestabilidad de los mercados ha sido atenuada por un fondo de equilibrio, y al mismo tiempo se ha seguido las tendencias de calidad con mejoras en las especificaciones con el fin de mitigar el efecto adverso en el medio ambiente al incorporar biocombustibles. En el consumo interno, destacan el crecimiento significativo de la demanda de Gas Licuado de Petróleo (GLP) en el mercado residencial, del diésel, y turbo A1 en el sector transporte. En este periodo, el retraso en la implementación de inversiones en refinación ha acentuado la dependencia a la importación del diésel. Los esfuerzos deberán encaminarse en los siguientes periodos a otros objetivos: reducir la importación de crudo y diésel, asimismo su demanda por sustitución para acercar el patrón de oferta energética nacional al de la demanda.

**E**n este contexto, el documento analiza las medidas de política sectorial a implementar, además, destaca los proyectos de inversión que se relacionan con los objetivos sectoriales básicos; es decir contar con un abastecimiento energético competitivo, lograr la seguridad y el acceso universal al suministro energético, y desarrollar los proyectos energéticos con mínimo impacto ambiental y bajas emisiones de carbono en un marco de desarrollo sostenible.

# Planeamiento energético y la proyección a mediano plazo

El suministro energético seguro, confiable, oportuno y accesible para todos los sectores económicos y sociales del país que respetan el medio ambiente resulta determinante para el crecimiento económico hacia el desarrollo sostenible.

Resulta, por lo tanto, de suma importancia prever necesidades energéticas futuras, al considerar los diferentes recursos existentes en el país y los requerimientos de importación, el comportamiento de los mercados energéticos, las tendencias de la actividad económica, población y la tecnología, así como de la infraestructura necesaria de producción, transporte y distribución.

En este escenario, el proceso de planeamiento energético se convierte en una herramienta necesaria para revisar el entorno y reformular estrategias en el desarrollo de una política de largo plazo. La planificación energética será el instrumento principal para hacer frente a estos desafíos. Una planificación que permita observar los escenarios posibles en el desarrollo de la demanda y de la oferta, además de los proyectos que debemos emprender para hacerlos posibles. No se pretende interferir con las iniciativas de inversión sino señalar guías para su desarrollo con un instrumento referencial y ordenado.

Específicamente, este documento del plan ha sido preparado por el Ministerio de Energía y Minas - MINEM con el apoyo del Comisión Consultiva (1) que se ha fijado dos metas: la presente propuesta de plan para el mediano plazo (hasta el horizonte 2025), y la preparación de una propuesta para institucionalizar el proceso de planeamiento energético en nuestro país.

El Plan 2014-2025 se basa en algunos supuestos; en particular propone tres hipótesis centrales. En primer lugar, se considera que la economía nacional crecerá en un promedio 4,5% anual y, en un escenario más optimista, 6,5% anual, situación que permitiría

(1) Constituida por R.M. 185-2014-MEM/DM y que se encuentra integrado por los señores: Luis Del Castillo, Carlos Herrera Descalzi, Daniel Hokama Tokashiki, Carlos Lorete de Mola, Juan Antonio Masías Echegaray, Miguel Palomino Bonilla, Martín Vizcarra Cornejo, Molvina Zevallos Manzuri

confirmar que las reservas e infraestructuras sean suficientes para seguir soportando altas tasas de crecimiento.

En segundo lugar, se postula que el nivel de los precios energéticos en el mercado nacional seguirán las tendencias de los precios mundiales de la energía, a excepción del gas, cuyo precio reflejará las condiciones contractuales actuales e incorporará más lotes con precios acordes a la oferta y demanda nacional.

En tercer lugar, se plantea la existencia actual de la disponibilidad de recursos, basados en el hecho de que actualmente se cuenta con reservas de producción y recursos de hidroelectricidad, gas natural y energías renovables no convencionales, todos ellos ampliamente preparados para enfrentar el crecimiento económico propuesto.

El Perú, en su firme propósito de desarrollo sostenible e integración regional, ha encontrado en la energía limpia su mejor instrumento. En función a ello, la próxima década el sector energético continuará impulsando la inclusión social y el crecimiento económico.

## Consumo final de energía

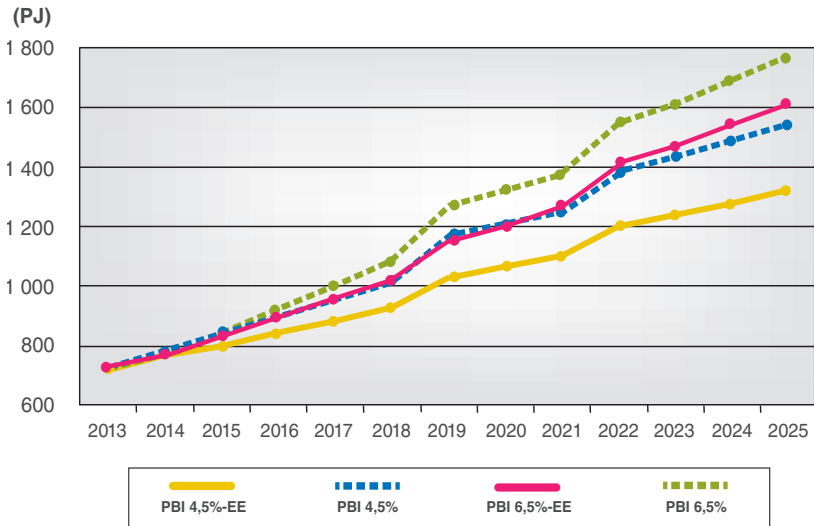
En el próximo periodo del 2014-2025, se espera que el consumo final de energía continúe creciendo en función al desarrollo de la economía interna, el aumento de la población urbana y la ampliación de la cobertura energética, a pesar de la aplicación de medidas de uso eficiente de la energía (EE) en los sectores residencial, servicios, industrial y transporte. Sin embargo, la dependencia a los combustibles fósiles seguirá siendo determinante, y la contribución de los hidrocarburos líquidos y gaseosos en la matriz energética alcanzará el 76%, ligeramente menor a la actual contribución que alcanza el 80%.

Por su parte, el gas natural, la electricidad, el gas licuado de petróleo - GLP y el diésel, serán los recursos energéticos con mayor participación en la estructura

del consumo final de energía. Los energéticos con mayor tasa de penetración serán el gas natural y el GLP, mientras que el petróleo residual y los derivados de la biomasa (leña, bosta y yareta) tendrán menor participación, debido a su reemplazo en los mercados residenciales e industriales. Asimismo, la contribución de las energías renovables no convencionales (solar, eólica, geotermia) aún será pequeña; sin embargo, las energías renovables convencionales (hidroelectricidad) continuarán con una participación alta.

El creciente consumo final de energía, que se estima pase de 800 miles de Tera Joule (TJ) a la fecha, a un rango entre 1321 miles de TJ a 1612 miles de TJ en el 2025, según el escenario de crecimiento del PBI, será abastecido con recursos energéticos internos y con tecnologías de generación de energía a costos competitivos, donde el gas natural será el recurso más utilizado en el consumo final como en el sector transformación. Las otras fuentes relevantes continuarán siendo la electricidad, el diesel y el GLP.

Gráfico N°1: Proyección del Consumo Final de Energía (TJ)



EE: proyección del consumo final de energía con medidas de eficiencia energética.

Fuente: MINEM

Cuadro N°1: Proyección del Consumo Final de Energía (TJ)

	2014	2025 - PBI 4,5 %	2025 - PBI 6,5 %
Electricidad	19%	18%	20%
Gas Natural	13%	35%	35%
Diésel	28%	19%	18%
GLP	10%	12%	12%
Gasolina Motor	8%	4%	4%
Turbo	5%	4%	4%
Petróleo Industrial	2%	0%	1%
Carbón Mineral & Derv.	3%	3%	3%
Bosta & Yareta	1%	1%	0%
Dendroenergía (*)	11%	4%	3%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

(\*) Incluye leña, carbón vegetal y bagazo

Fuente: MINEM

El crecimiento económico y las políticas de inclusión social exigen esfuerzos para masificar el consumo de gas natural - Gasoductos, Gas Natural Comprimido (GNC) y Gas Natural Licuefactado (GNL) - de manera que nos permita seguir siendo autoabastecidos con un energético nacional y disminuir las importaciones. Es necesario también promover el desarrollo del mercado de combustibles marinos (IFO´s) (2) para obtener un mejor destino de los petróleos industriales que hoy se exportan.

La demanda por sectores (hidrocarburos y electricidad) nos dan una perspectiva más precisa de la evolución de estos mercados según se indica:

## HIDROCARBUROS

En el periodo 2014 - 2025 se espera que el consumo de combustibles líquidos pase de 209 miles de barriles día (MBD) a 285 MBD o, en otro escenario, de 212 a 339 MBD, por lo cual es necesario impulsar el desarrollo de una infraestructura logística de distribución de combustibles para abastecer a los mercados regionales y, en especial, a los sectores que promueven el crecimiento

(2) El IFO (Intermedite Fuel Oil), es un combustible marino que se usa en el motor principal de las naves (buques) de tráfico internacional, está compuesto de una mezcla de Petróleo Industrial N° 6 con Diesel (Aproximadamente 95% Pl6 + 5% Diesel).

económico, así como continuar con una política de precios de hidrocarburos que siga la tendencia del mercado internacional, evitando distorsiones en el mercado interno de combustibles. En ese sentido los proyectos de modernización de las refinerías de Talara y La Pampilla son de gran importancia.

En el plano social, la masificación de gas natural se consolidará a partir del desarrollo de la red nacional de gasoductos, el transporte en las opciones GNC y/o GNL y el desarrollo inicial de las redes de distribución en las principales ciudades del país.

Mientras se alcanza esos objetivos, el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) contribuirá con brindar acceso al gas natural para 1,2 millones de familias de escasos recursos económicos del país, a través de la entrega de vales de descuento para adquirir balones de GLP o, en caso existan redes de distribución de gas, para cubrir parte de los costos de conexión, acometida, e instalaciones internas.

Se prevé que en el año 2025 la demanda de gas natural, que incluye el consumo final más lo requerido para la generación de electricidad y el desarrollo de la petroquímica a nivel nacional ascenderá entre 1 900 millones de pies cúbicos día (MMPCD) a 2 400 MMPCD al 2025, para ello requerirá desarrollar un sistema nacional de gasoductos para su abastecimiento.

Gráfico N° 2: Crecimiento del Consumo Final de Hidrocarburos Líquidos

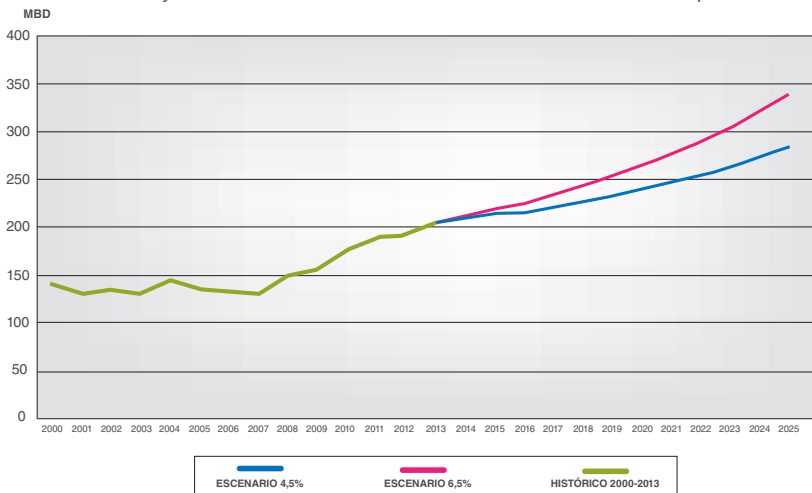
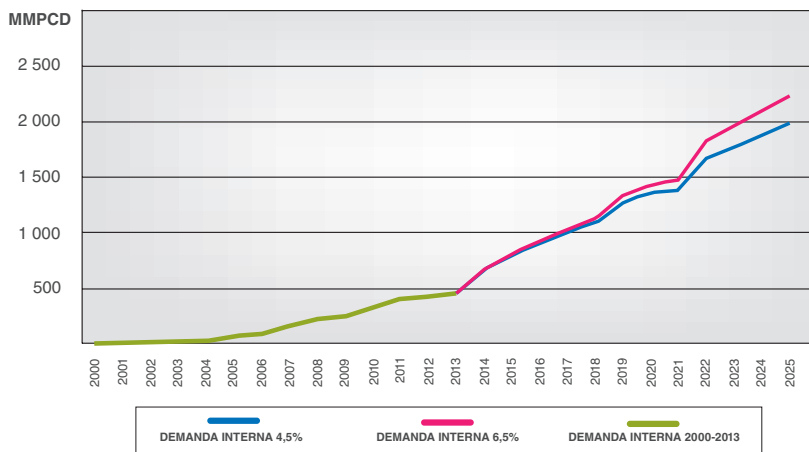


Gráfico N° 3: Crecimiento de la Demanda de Gas Natural



Fuente: MINEM

## ELECTRICIDAD

La demanda de electricidad continuará con la tendencia creciente de los últimos veinte años. Se estima que su crecimiento estará basado principalmente en el desarrollo de los proyectos mineros e industriales, y en la facilitación de estas inversiones, así como en el desarrollo de las principales ciudades en las regiones del país.

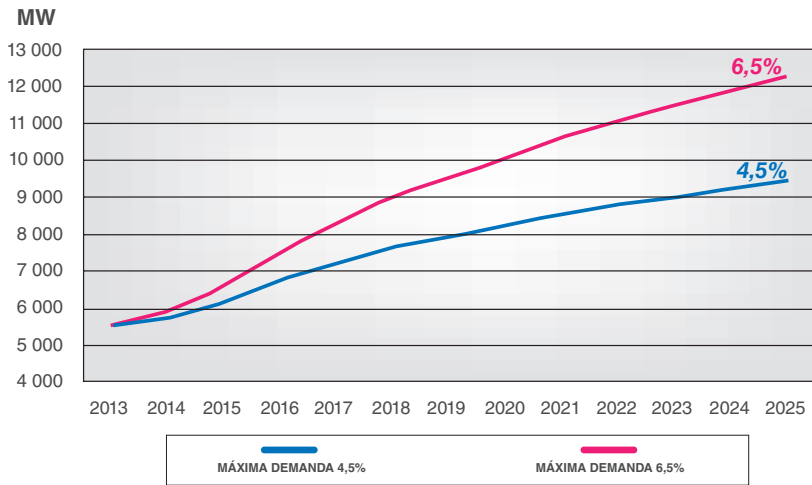
La demanda pasará de los actuales 5 800 megavatios (MW) a un rango entre 9 500 MW y 12 300 MW al 2025 según los escenarios de crecimiento del PBI de 4,5% y 6,5% respectivamente. En los primeros tres años, su crecimiento será mayor con tasas de 6,6%, y luego disminuirá en espera de nuevos proyectos. El mercado de electricidad cuenta con dos segmentos: el regulado que atiende a más de 6,5 millones de familias (55% del consumo total), y el segmento libre con 260 consumidores industriales y mineros principalmente.

En el ámbito de la cobertura eléctrica, los niveles actuales de 91% de electrificación alcanzarán valores de cobertura cercanos al 100% (luego de más de 130 años de su inicio) mediante redes convencionales instaladas en lugares de fácil acceso, y mediante sistemas fotovoltaicos off-grid (fuera del sistema interconectado) para las poblaciones alejadas (atendiendo en una primera



etapa a 150 mil viviendas y, en una etapa posterior, hasta 500 mil según la reciente subasta). La demanda asociada a este incremento no será significativa con relación al crecimiento del mercado actualmente atendido, no obstante, será importante contar con una política de acceso a la energía que haga sostenible las reformas.

Gráfico N° 4: Proyección de la Máxima Demanda 2014-2025



Fuente: MINEM

## Oferta de energía

La matriz energética muestra que la participación de los hidrocarburos ha sido creciente y mayoritaria: creció desde 67% en el 2000, hasta 80% en el 2013; esto se debe principalmente al aumento de la producción de gas natural. En el mercado eléctrico, la hidroelectricidad ha pasado de representar el 81% en el 2000, a 53% en el 2013.

### HIDROCARBUROS

Actualmente, el Perú es un país deficitario de petróleo crudo y destilados intermedios, importando 85 MBD de petróleo y 48 MBD de diésel, con un costo en la balanza comercial negativo de - 3 000 MMUS\$. Para disminuir la dependencia en la importación de petróleo, el sector debe fomentar una política

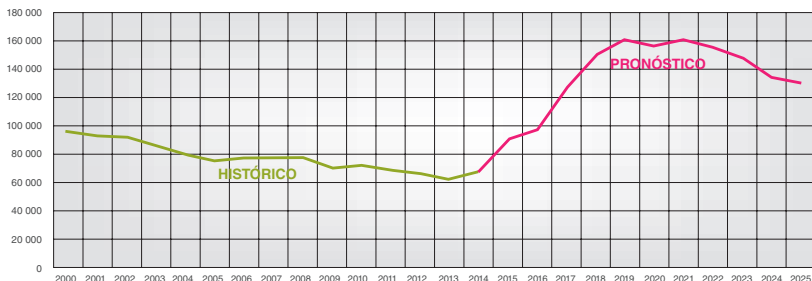
de exploración y producción petrolera que nos lleven a ser un país autoabastecido de petróleo crudo y una política refinera acorde con las características de la producción nacional de petróleo crudo para la materia prima, y de un grado de complejidad en la producción de derivados que se acerque al patrón del consumo nacional.

Para el logro de este objetivo, se debe incrementar la actividad exploratoria, tanto de recolección de datos sísmicos 2D y 3D, como de perforación de pozos exploratorios, con el propósito de aprovechar los avances tecnológicos que mejoren los factores de éxito, además de diversificar la actividad en cuencas frontera de mayor riesgo y de incrementar el área efectiva de exploración en los contratos vigentes y, por último, de hacer sostenible la actividad de explotación de las reservas probadas no desarrolladas, especialmente aquellas de crudos pesados.

Para este fin, se planteará objetivos anuales mínimos de nuevos descubrimientos, nuevos niveles de producción, nuevas inversiones en infraestructura logística, con la participación de los operadores de los lotes petroleros, el Ministerio de Energía y Minas, PERUPETRO, OSINERGMIN, y todas las instituciones que participan en el otorgamiento de permisos de la actividad petrolera. La implementación de estos objetivos implica facilitar la inversión con regulaciones predecibles aplicadas por funcionarios calificados.

Entre otros incentivos, se debe evaluar los trámites para obtener los permisos que la actividad petrolera requiere, rediseñándolos en función a la promoción de la inversión en la exploración y explotación de petróleo de manera sostenible.

Gráfico N° 5: Producción de Petróleo Crudo (BPD)



Fuente: MINEM

Se estima que la producción de petróleo crudo pasará de 62 MBD a 153 MBD en el año 2025. Esto significa que se debe capitalizar el esfuerzo de las empresas para incrementar la producción en lotes que actualmente se encuentran en explotación, tales como el Z-2B, 1-AB, X, 67 e iniciar el desarrollo de los lotes tales como el 64 y 131.

Un importante objetivo de la década, con relación a la balanza comercial energética, es reducir la dependencia a las importaciones, impulsando la mayor producción de derivados de los hidrocarburos líquidos, la modernización de las refinerías del país -con la capacidad de procesar crudos pesados-; así como la mayor producción de petróleo crudo en las zonas del noroeste y la selva del país, sumados a un mejor manejo de la demanda resultante de las políticas de eficiencia.

Por tanto, es imprescindible para el logro de este objetivo que se lleve a cabo la modernización de las refinerías de Talara y La Pampilla en los plazos previstos.

Se estima que la balanza comercial de hidrocarburos del 2014 al 2025, si se asume un crecimiento del PBI del 4,5%, denotaría una elevación en la exportación a una tasa de 9,17% y la importación a una variación de 6,07%; por ende, registraría un saldo de balanza de 140 MBD en el año 2025.

En el caso de que el crecimiento del PBI fuera de 6,5% durante el período 2004-2026 la exportación tendría una tasa de variación promedio anual de 8,85% y las importaciones una tasa de 8,08%; siendo el saldo de la balanza comercial en el año 2025 de 87 MBD.

Explotar los recursos con el propósito de maximizar su procesamiento industrial competitivo y tratar los minerales será una tarea permanente. Desarrollar industrias petroquímicas tanto de la familia del metano como del etano, fertilizantes y polímeros, ayudará a la diversificación industrial, y con ello a mejorar la calidad de vida de los peruanos. Luego de esta tarea se podrá exportar este recurso de distintas formas y a distintos mercados regionales y globales.

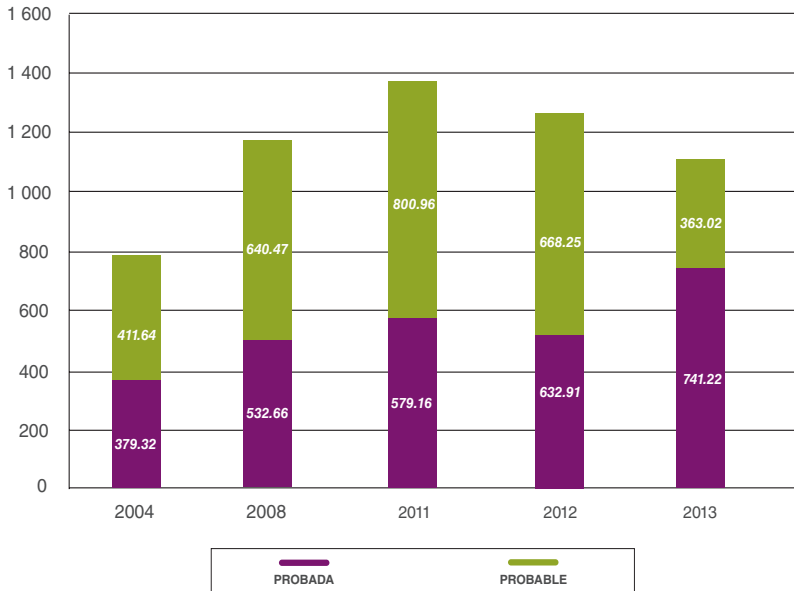
Las reservas probadas de gas y los recursos hídricos aseguran el

autoabastecimiento. Atender la demanda de energía requiere igualmente de inversiones en el desarrollo de la infraestructura necesaria para el transporte a todas las regiones del país, que permita dotar de energía de calidad en gas y electricidad al mayor número de ciudadanos y desarrollar nuevos servicios e industrias como la industria petroquímica.

En el caso de petróleo, hay una serie de prospectos o estructuras geológicas con grandes expectativas de descubrimiento y confirmación en los lotes, 95, 102, 116, 126, 131, 135, 137, Z-6, Z-1, Z-38 y Z-46, también el Lote Z-2B actualmente en explotación.

Gráfico N° 6: Reservas de Petróleo Crudo

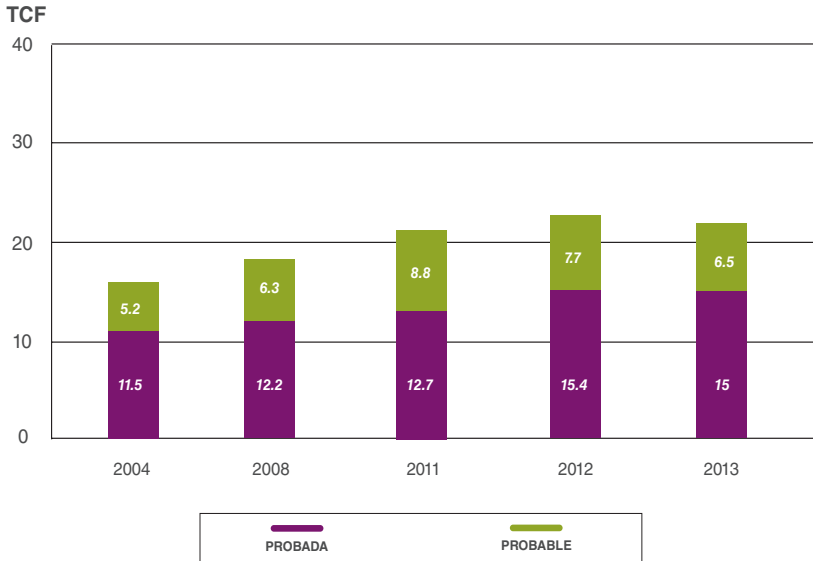
MM STB



Fuente: MINEM

En relación al Gas Natural, en los lotes en exploración 58, 76, Z-1, Z-6 y XIII y explotación 88, 56, 57 y Z-2B también hay una serie de prospectos o estructuras geológicas con potencial de reservas

Gráfico N° 7: Reservas de Gas Natural



Fuente: MINEM

Se hace necesario dinamizar la actividad exploratoria. Para ello se requiere rediseñar los procesos para la obtención de permisos y/o autorizaciones y fortalecer la institucionalidad de PERUPETRO para promover la inversión en las actividades de hidrocarburos de manera sostenible.

## ELECTRICIDAD

En la siguiente década, la producción de energía eléctrica provendrá, en mayor proporción, de la hidroelectricidad, incrementándose también la participación de fuentes renovables no convencionales a través de subastas y en función a los costos competitivos de las tecnologías que utilizan. En el caso de la generación térmica se utilizará tecnologías más eficientes, a gas natural.

El desarrollo de fuentes de generación para la próxima década ya se ha iniciado. En primer lugar, la generación termoeléctrica del nodo energético del sur con más de 2 000 MW, con turbinas en ciclo simple de gas natural y que podrá alcanzar más de 3 000 MW en ciclo combinado, consolidarán la

generación descentralizada en el sur peruano.

Con relación a las fuentes renovables, las nuevas centrales de generación hidroeléctrica se irán incorporando al 2018 (aproximadamente 2 000 MW en actual construcción). Adicionalmente, para los años 2020 y 2021 estarán en operación los 1 200 MW de generación hidroeléctrica licitados durante el 2014. Sumado a ello, se añadirá recursos renovables no convencionales que elevarán su contribución al 5%, todo lo cual evidencia el compromiso por desarrollar este tipo de fuentes de energía.

Gráfico Nº 8: Producción de Electricidad por Fuente



Fuente: MINEM

# Infraestructura de transporte y distribución

## EL GAS

El Gasoducto Sur Peruano incrementará la capacidad de transporte de gas natural en 500 MMPCD y, en el mediano plazo, alcanzará los 800 MMPCD estimulando la mayor producción de los lotes petroleros de Camisea y la inversión en exploración de los lotes ubicados en su área de influencia. Este proyecto permitirá desconcentrar la generación térmica en la costa sur del país, y desarrollar un complejo petroquímico de metano y etano.

La Red Nacional de Gasoductos permitirá seguir desarrollando infraestructura energética tanto en el norte como en el sur del país, y de esta manera garantizar su confiabilidad con gasoductos redundantes en la zona de seguridad energética. El desarrollo del mercado local del gas natural, en la última década, ha significado pasar de 80 MMPCD a 600 MMPCD en el periodo 2004 al 2014, cuyo principal demandante es la generación de electricidad. En el periodo 2014 - 2025 se espera descentralizar el desarrollo, en primer lugar, hacia el sur del país y, luego, hacia el centro y norte.

Un importante hito será desarrollar la Red Nacional de Gasoductos que estará integrado por el Gasoducto del Sur, adjudicado el presente año, el gasoducto del norte y el Gasoducto del Centro, los cuales responderán al crecimiento económico esperado de dichas zonas. El desarrollo del gas natural ha estado limitado por la deficiente infraestructura de transporte nacional. La nueva infraestructura de transporte de gas natural y líquidos de gas natural permitirá poner en valor reservas probadas aún no explotadas en los lotes 88, 56, 57 y reservas probables de los lotes 58 y 76.

Gráfico N° 9: Red Nacional de Gasoductos



Fuente: MINEM

**Distancia en ductos en km:**

- ▶ Camisea - Lima: 850 km
- ▶ Perú LNG: 300 km
- ▶ Ica - Marcona: 300 km
- ▶ GSP con regionales: 1 400 km
- ▶ Loop Marcona- Mollendo: 500 km
- ▶ Sierra Central - Trujillo: 1 100 km
- ▶ Tumbes-Piura: 400 km
- ▶ Trujillo-Piura: 500 km



La definición de metas de exploración y explotación de gas natural requiere, al mismo tiempo, fijar criterios de confiabilidad en los sistemas de transporte hacia el mercado.

Para este fin, se estima instalar infraestructura adecuada para comercializar los combustibles líquidos y asegurar el suministro de gas natural, contrarrestando así la incertidumbre en el mercado de gas y diversificando las fuentes de oferta en caso de emergencias.

Se priorizará la ejecución de los gasoductos y poliductos en la Zona de Seguridad Energética que comprende Malvinas - Chiquintirca para dar redundancia al sistema de transporte existente de gas natural y líquidos de gas natural, afianzando, de esa manera, la seguridad energética del país. Asimismo se desarrollarán los gasoductos regionales en el sur del país, así como las redes de distribución en las principales ciudades del Perú que actualmente están en proceso de adjudicación por parte de la Agencia de Promoción de la Inversión Privada - Proinversión. La fuente de suministro serán los gasoductos existentes así como el GNC y GNL, según corresponda.

## ELECTRICIDAD

El sistema de transporte de electricidad en 500 kV y 220 kV en el país se continuará afianzando, conforme al Plan de Transmisión 2015-2024 del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional, resultante de la propuesta del COES, con la revisión y aprobación de los entes reguladores y normativos del Estado. Este plan permitirá la integración de todas las regiones del país en un sistema interconectado, es decir, otorgará oportunidades de nuevas inversiones desconcentradas de generación eléctrica al emplear estas redes. Igualmente, permitirá la integración regional de la Comunidad Andina.

La actividad empresarial en las distribuidoras de electricidad estatales en las regiones, abrirá las oportunidades para la participación privada mediante ofertas en bolsa y a través de asociaciones público privadas que permitan contar con los capitales necesarios para garantizar el desarrollo de infraestructura de la transmisión secundaria y la distribución de electricidad. Esta medida será paralela a la implementación de prácticas de gobierno corporativo en las empresas.

# Inclusión social energética

El esfuerzo para incrementar la cobertura de electrificación nacional se centrará principalmente en zonas rurales, aisladas y de frontera, donde la electrificación es un medio para mejorar su calidad de vida de las personas, mitigar la pobreza y desincentivar la migración masiva a las ciudades. El desafío del sector es llevar energía a 2,2 millones de peruanos de las zonas rurales a través de la extensión de redes y soluciones no convencionales como los paneles solares, para lo cual se empezará adjudicando un proyecto de financiamiento, instalación, operación y mantenimiento de hasta 500 mil paneles solares que elevarán la cobertura de energía cerca al 100%.

En el plano social, la masificación de gas natural se consolidará no solo a partir del desarrollo de los gasoductos, sino a través de su transporte en las opciones GNC y/o GNL y el desarrollo inicial de las redes de distribución en las principales ciudades del país (en total 26). En tanto suceda esto, el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) contribuirá con el acceso al gas (GLP) mediante vales de descuento a no menos de 1,2 millones de familias a nivel nacional, entregas de kits de cocinas de GLP y mejoradas a la población vulnerable.

El uso de combustibles de biomasa (como la leña) para la cocción de alimentos es una fuente importante de contaminación del aire dentro de los hogares pobres de países en desarrollo como el Perú, y es un factor de riesgo de las infecciones respiratorias agudas (IRA) y de muertes de niños.

La implementación de cocinas mejoradas reduce y hace más eficiente el uso de todos los combustibles, pues disminuye hasta en un 50% la intensidad energética del consumo de leña. Por lo tanto, es considerada como una Medida de Eficiencia Energética y de Mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) pues permite obtener 3,04 toneladas menos de contaminación de CO<sub>2</sub> al ambiente cada año (CO<sub>2</sub>/año), por cocina. Es por ello que está considerada como una meta de eficiencia energética al 2025.

Cuadro Nº 2: Indicadores de Inclusión Social de Energía

	2003	2010	2013	2016	2025
Cobertura de electricidad	70,8%	82%	90,3%	95,8%	99%
Masificación de gas natural: conexiones	---	30 000	164 000	560 000	1 800 000
Distribución kit de cocinas GLP: familias beneficiadas	---	---	296 000	1 000 000	1 000 000
Distribución vales FISE-GLP: familias beneficiadas	---	---	645 000	1 200 000	1 200 000
Cocinas mejoradas: familias beneficiadas	---	64 000	72 000	144 000	500 000

Fuente: MINEM

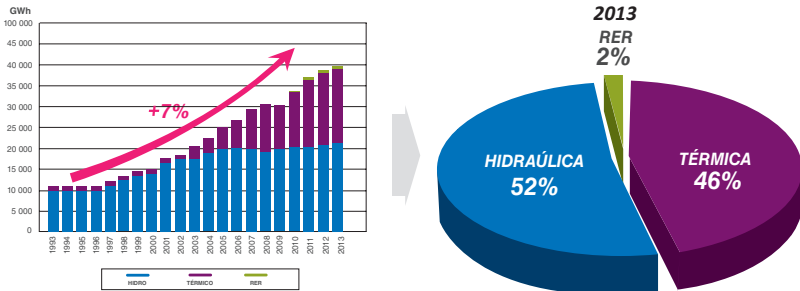
# Energías renovables

El compromiso con las energías renovables continuará de manera decidida en el país. En el ámbito eléctrico, más allá de las centrales de generación renovables convencionales (hidroeléctricas) que vienen operando en el país hace muchos años, se continuará con la promoción de las energías renovables no convencionales, entre ellos la energía eólica, solar, minihidros, etcétera.

La región latinoamericana es abundante en potencial de energías renovables y se constituye actualmente como la región del planeta con mayor participación de las fuentes convencionales. Su evolución en el tiempo ha registrado niveles de participación de más de 90% en la producción de electricidad en años anteriores, según se explica en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 10: producción de electricidad por fuente

## Producción nacional de electricidad



Fuente: MINEM

En ese mismo sentido, las energías renovables no convencionales se han desarrollado con subastas realizadas por tipo de tecnologías y estas han logrado alcanzar 746 MW, conforme al detalle que se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 3: Desarrollo de los Recursos Energéticos Renovables - RER

Tecnología	Potencia (MW)
Hidroeléctricas < 20 MW	391
Eólicas	232
Solares	96
Otros	27
<b>Total</b>	<b>746</b>

Fuente: MINEM

Adicionalmente, se culminó la subasta de 500 mil sistemas fotovoltaicos off-grid equivalentes a 50 MW de capacidad que se instalarán en las áreas rurales del país.

La oferta de energías renovables constará principalmente de la subasta de 1 200 MW de centrales hidroeléctricas para los años 2020-2021. Con relación a las RER se estima alcanzar el 5% previsto en la ley para las tecnologías no hidroeléctricas. Entre los proyectos a considerar están los sistemas híbridos (diésel/fotovoltaicos) en zonas aisladas, fotovoltaicos, eólicos y biomasa para los sistemas aislados e interconectado nacional. Se estima alcanzar en el corto plazo no menos de 200 MW adicionales de nueva generación renovable no convencional. Estas medidas nos ayudarán a contar con una participación mayor al 60% de energías renovables en la matriz de producción eléctrica.

En el caso de los hidrocarburos, la introducción de los biocombustibles ha sido importante en el pasado. Basado en la libre competencia y libre acceso a la actividad, se implementaron las metas de la Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles para el etanol y para el biodiesel. En esta materia es conveniente fijar los contenidos mínimos obligatorios y resolver temas como disponibilidad de tierras que permitan su producción competitiva así como resolver los problemas técnicos asociados con el aceite de palma en el caso de los biodiesel.

La contribución de las energías renovables tanto en electricidad como en los hidrocarburos es una política de Estado, como una contribución desde este ámbito a la mitigación de los efectos del cambio climático. Hemos logrado una meta, que las energías renovables representen un 60% del mix de generación eléctrica.

## Eficiencia energética

Para el periodo 2014 – 2025 se impulsará una política de eficiencia energética dirigida a la disminución de la dependencia externa, el aumento de la competitividad del sector energía, menores impactos ambientales y mejora en el acceso a la energía.

El efecto de esta política en materia de reducción del gasto y/o costos operativos de los consumidores a todo nivel - residencial, público, industrial y transporte - es significativo, y contribuye de esta manera a aumentar su ingreso

disponible y su competitividad.

La reducción del gasto y/o costos operativos se logra disminuyendo el consumo final de electricidad y diésel mediante el uso de tecnologías más eficientes tales como luminarias LEDs (3), termas solares, cocinas mejoradas a leña y el desarrollo de proyectos de cogeneración y la sustitución de calderos y motores eléctricos por otros de mayor eficiencia.

Para el caso del Sector Transporte, el desarrollo de una política de eficiencia energética requiere la progresiva sustitución de vehículos más eficientes a gas natural, la gestión eficiente del combustible Gas Natural (GNC o GNL) en las flotas de transporte de pasajeros y carga, la ampliación del transporte eléctrico y el uso de corredores de transporte masivo o metros en las principales ciudades del país.

Por otro lado, en materia de consumo en los próximos 10 años, el país contará con los Reglamentos de Etiquetado de Eficiencia Energética para los artefactos electrodomésticos, calentadores de agua, iluminación, motores eléctricos y calderos; y el establecimiento de estándares mínimos de eficiencia energética para los mismos.

## Integración energética

El Perú cuenta con recursos energéticos para ser considerado un importante HUB de integración de energía en la región. Dichos recursos hicieron posible soportar crecimientos anuales de hasta 9%, manteniendo precios competitivos que han contribuido decisivamente al crecimiento del país y a poder diversificar la matriz energética combinando proyectos de generación eléctrica.

Sin embargo, para el fortalecimiento de nuestro sistema contra cambios inesperados se plantea la interconexión con nuestros vecinos y la creación de un mercado regional que incorpore los beneficios de una complementariedad climática, de un mercado ampliado que permita adquirir la energía en las mejores condiciones, y el aprovechamiento de la reserva.

Durante el periodo 2014 – 2025 se fortalecerá los proyectos de integración energética con Ecuador, Brasil, Chile, Colombia, y Bolivia. Estas interconexiones

(3) Del acrónimo inglés LED, light emitting diode: 'diodo emisor de luz'

tiene similares características, pero la infraestructura existente y/o por construir hace que algunos enlaces resulten más factibles y rentables a corto plazo que otros, y esto marca las prioridades.

Actualmente, se ha avanzado con el diseño de un enlace eléctrico en 500 kV con Ecuador, en adición al enlace de emergencias de 220 kV. El nuevo enlace permitirá un intercambio permanente de los excedentes en cada país a precios de mercado.

A futuro, se aspira que el sector energía de nuestro país se convierta en un HUB Energético de la región, que luego de abastecer la demanda interna, pueda exportar energía de manera sostenible.

## Cambio climático

La modificación de la matriz energética, no solo en el Perú, sino también en el mundo, es un componente de alta relevancia en los esfuerzos globales para la mitigación del cambio climático y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, generados por el uso de combustibles fósiles en la producción de energía.

Se estima que en el 2025 las emisiones de Gases de Efecto Invernadero generadas por el consumo final de la energía en los diferentes sectores, fluctuarán entre 81 mil y 92 mil Giga Gramo de dióxido de carbono equivalente (Gg de CO<sub>2</sub> eq), valores inferiores entre 15 % y 10%, respectivamente, a lo que habría resultado sin la aplicación de medidas de eficiencia energética en los sectores residencial, servicios, industria y transporte.

De otro lado, en el año 2025 las emisiones generadas por el proceso de transformación de la energía fluctuarían entre 41 mil y 51 mil Gg de CO<sub>2</sub> eq.

Desde la perspectiva del sector energético, se considera que las medidas aplicadas para lograr las reducciones de emisiones se intensificarán en la década siguiente y sin duda incorporarán:

- ▶ Incremento en las inversiones para intensificar la exploración de recursos energéticos y el desarrollo de infraestructuras de producción y transporte.
- ▶ Eficiencia en el uso de la energía en general y de la electricidad en particular
- ▶ Aumento de la eficiencia en el sector residencial, industrial y transporte vehicular principalmente.

## Inversiones

La inversión acumulada en el sector energía, durante el período 2014 al 2025, fluctuará entre 50 - 53 mil millones de dólares, basada principalmente en la inversión privada. El siguiente cuadro muestra el estimado de inversión por subsectores para ambos escenarios de crecimiento del PBI:

ESCENARIO		PBI 4,5%	PBI 6,5%
Electricidad	Generación	6,700	7,300
	Transmisión y distribución	1,700	1,700
Gas	Upstream	5,200	6,000
	Gaseoductos y distribución	11,549	11,679
	Petroquímica	5,000	5,000
Petróleo	Upstream	16,000	18,000
	Downstream (refinería)	3,500	3,500
<b>TOTAL</b>		<b>49,649</b>	<b>53,179</b>

Fuente: MINEM

# Conclusiones

- ▶ En el próximo periodo del 2014-2025, se espera que el desenvolvimiento del consumo final de energía esté relacionado principalmente con el desarrollo de la economía nacional, la puesta en operación de grandes proyectos mineros y la aplicación de medidas de uso eficiente de la energía (EE) en los sectores residencial, servicios, industrial y transporte.
- ▶ El creciente consumo final de energía deberá ser abastecido mediante los recursos energéticos con que cuenta el país y con tecnologías de generación de energía a costos competitivos. El gas natural será el recurso que más se utilice tanto a nivel del consumo final como en el sector transformación y la petroquímica; requiriéndose el impulso a la exploración y desarrollo de hidrocarburos, la construcción de una red nacional de gasoductos y la modernización de las refinerías.
- ▶ En términos de eficiencia energética la mayor preocupación es la reducción del consumo de diésel en el Sector Transporte, entre las opciones está la conversión gradual del parque de camiones a gas natural.
- ▶ El compromiso con las energías renovables continuará de manera decidida en el país. Se pondrá en valor el potencial renovable convencional y no convencional como una política de contribución al cambio climático.
- ▶ En el periodo 2014 – 2025, se impulsará una política de eficiencia energética dirigida al aumento de la competitividad del sector, menores impactos ambientales y la mejora en la equidad y acceso a la energía.
- ▶ El acceso a la energía será otro eje de trabajo en la próxima década que permitirá consolidar las reformas sectoriales, principalmente se cerrará la brecha de electricidad y se masificará el consumo de gas natural en las regiones.



# Fe de Erratas

## ■ PÁGINA 5

Decía: 2015

Dice: 2025

Dice: Infraestructura de transporte y distribución.

Debe decir: Infraestructura de transporte y distribución:

## ■ PÁGINA 12

Decía: (...) a 399 MBD (...)

Dice: (...) a 339 MBD (...)

## ■ PÁGINA 13

Decía: (...) 2 100 millones de pies cúbicos. (...)

Dice: (...) 1 900 millones de pies cúbicos. (...)

## ■ PÁGINA 20

Modificación de barra azul en el gráfico número 8.

## ■ PÁGINA 21

Decía: En el periodo 2014-2024 se espera (...)

Dice: En el periodo 2014-2025 se espera (...)

## ■ PÁGINA 23 Y 28

Decía: (...) kv (...)

Dice: (...) kV (...)

## ■ PÁGINA 24 Y 28

Decía: (...) CO2 (...)

Dice: (...) CO<sub>2</sub> (...)

## ■ PÁGINA 27

Decía: (...) vehículos a gas natural por los que gasolineros (...)

Dice: (...) vehículos más eficientes a gas natural (...)





