

# Perú Potencial Energético: Propuestas y Desafíos

Pedro Gamio Aita<sup>1</sup>

## SUMARIO

1. Resumen ejecutivo; 2. Diagnóstico de la situación actual; 3. Opciones de política; 4. Análisis costo beneficio de las opciones de política; 5. Obstáculos para la implementación de la política energética nacional propuesta; 6. Recomendaciones para la implementación de la política propuesta: estrategias y alianzas.

## PALABRAS CLAVE

Planeamiento estratégico, desarrollo sostenible, diversificación de la matriz energética.

## KEY WORDS

Strategic planning, sustainable development, diversification of the energy matrix.

## RESUMEN

En el presente artículo, el autor desarrolla la importancia de contar con un planeamiento estratégico en la gestión pública respecto al uso eficiente de nuestros recursos energéticos renovables y no renovables, con la finalidad de asegurar el suministro de energía a precios competitivos y de manera sostenible en el tiempo. Asimismo, propone opciones de política energética nacional orientadas a promover el desarrollo sostenible y la diversificación de la matriz energética, brindando recomendaciones necesarias para su adecuada implementación.

## ABSTRACT

In this article, the author develops the importance of strategic planning in public administration regarding the efficient use of our renewable and non-renewable energy resources, in order to ensure the supply of energy at competitive prices and sustainable way time. It also proposes national energy policy options aimed at promoting sustainable development and diversification of the energy matrix, provided recommendations necessary for proper implementation.

<sup>1</sup> Abogado por la Pontificia Universidad Católica del Perú. Master en Ciencias Políticas por la Universidad Carlos III de Madrid. Ex Vice Ministro de Energía del Perú. Consultor del BID, PNUD, GIZ, WWF y CEPLAN en materia de energía y medio ambiente. Actualmente es docente de pregrado y postgrado en la Pontificia Universidad Católica del Perú y en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas - UPC. Asimismo, es miembro de la Asociación Peruana de Energía Solar y del Ambiente, y de la Asociación de Derecho Administrativo de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Es autor de diversos libros, artículos y publicaciones, así como conferencista en temas de energía. Ha promovido una reforma legal para un nuevo marco promotor de las energías renovables, conjuntamente con la creación de la concesión eléctrica rural para los usos productivos de la energía en nuestro país.

## 1. Resumen Ejecutivo

El 28 de Noviembre del 2014 el Ministerio de Energía y Minas presentó al país una propuesta de Plan Energético Nacional 2014-2025 para recibir aportes, partiendo del análisis del papel que el sector energético debe de desempeñar para apoyar el desarrollo del país.

“Por la magnitud de las interacciones del sistema energético con la economía, la sociedad, el medio ambiente y la política, resulta evidente que la formulación de una política energética que promueva el desarrollo sustentable del país, requiere de la participación de los actores involucrados, que son al mismo tiempo protagonistas y destinatarios de ella; tales como los poderes del Estado, las entidades representativas, las empresas, los trabajadores y la sociedad en su conjunto”<sup>2</sup>.

Las oportunidades que brinda la definición de un Plan de Energía es que se fijan objetivos, se identifica metas, aunque estas no necesariamente sean tan ambiciosas, como las circunstancias exigen. En ese sentido, se debe mejorar el plan, para lograr el suministro energético sostenible y seguro, confiable, oportuno y accesible para todos los sectores económicos y sociales del país.

Debido a ello no resulta muy convincente que se diga en el plan que la energía de origen fósil seguirá siendo determinante al 2025, casi sin variación. Asimismo, se señala que la contribución de los hidrocarburos líquidos y gaseosos en la matriz energética alcanzaría el 2025 el 76%, ligeramente menor a la actual contribución que alcanza el 80%, eso es tener una meta poco ambiciosa como ya lo mencionamos y que no corresponde con los problemas y retos que el Perú debe enfrentar. Problemas y retos como el cambio climático. De otra parte decir que en el sector eléctrico se va a avanzar hasta un 60% de participación de renovables, no significa ni siquiera regresar a la situación del año 2000, cuando la participación era de 80%, a base de hidroelectricidad.

Y es que hoy el desarrollo del país afronta barreras de gobernabilidad, que exigen replantear la estrategia de desarrollo, hacerla más participativa, inclusiva y sustentable. Cada día se agrava la crisis social y política, la falta de institucionalidad del Estado. Y es que el desborde social crece y no hay meritocracia ni capacidad de gerencia pública. Además de ello, falta lograr procedimientos más eficientes y una tramitología de licencias y permisos articulada y ordenada en el Estado.

Por otro lado, el sector eléctrico que acompañará al crecimiento del país, se recomienda que crezca así como la infraestructura en dos puntos por delante al crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI). Se debe ir hacia una matriz energética más diversificada, competitiva, que nos brinde seguridad energética y este desacoplada de mayores emisiones de gases de efecto invernadero. Las renovables y el gas natural nos dan una ventaja que podemos aprovechar mejor y más eficientemente, no sólo en el mercado eléctrico, sino en el transporte y la industria. Es ahí donde hay indicadores críticos y mucho por hacer, para reducir contaminación y costos para ganar en eficiencia y calidad de vida.

<sup>2</sup> MINEM, Resumen ejecutivo del Plan Energético Nacional 2014 – 2025. En: [http://www.minem.gob.pe/\\_detalle.php?idSector=10&idTitular=6397](http://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=10&idTitular=6397).

Asimismo, es importante que no seamos tan dependientes de la importación de crudo y menos del diésel. Se debe trabajar el planeamiento estratégico, que es una herramienta casi ausente en la gestión pública, dialogando permanentemente con el sector privado, la sociedad civil y la academia. Construir una Hoja de Ruta predecible y que sea respetada por todos. Debemos devolverle al sector transparencia y predictibilidad y por ende confianza a los peruanos.

No puede haber crecimiento económico sostenible, sin una matriz energética que aproveche mejor los recursos energéticos disponibles, más limpios y más económicos, esto no se logra sólo por promover el libre mercado, el Estado tiene un poder regulador<sup>3</sup>, que bien usado, puede orientar el rumbo hacia el uso del tipo de fuente de energía que más conviene al país, después de un análisis costo beneficio y luego de un ejercicio básico del planeamiento estratégico en la gestión pública, esta es la relevancia del tema.

En este escenario, el proceso de planeamiento energético se convierte en una herramienta necesaria para revisar el entorno y reformular estrategias de desarrollo. Resulta vital la hoja de ruta, el planeamiento estratégico concertado con la empresa privada, la sociedad civil y la academia. Si lo hace Alemania o Chile, porque nosotros no podemos empezar a hacerlo. Debemos saber usar eficientemente nuestros recursos energéticos renovables y no renovables.

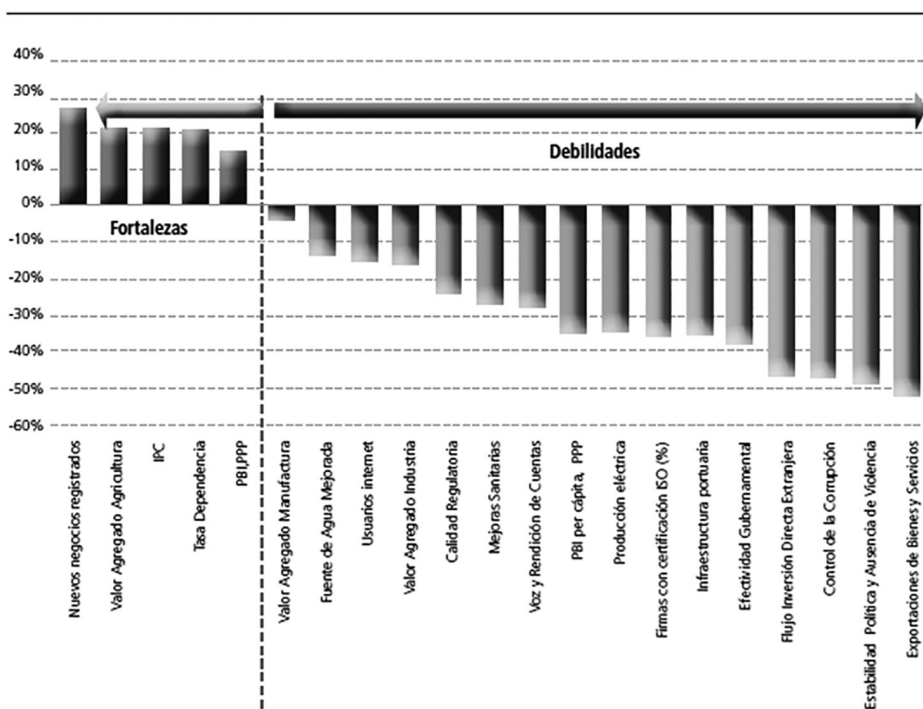
Finalmente, queremos decir que esperamos que los objetivos planteados en el presente trabajo sean de utilidad para los partidos políticos en contienda electoral, para que no solo sean enfocados a un nivel macro; como el porcentaje del PBI, sino que también se avoquen a la realidad peruana del día a día, atendiendo a sectores vulnerables, reduciendo las brechas sociales y económicas existentes, informando debidamente a la población y reduciendo el nivel de desconfianza en las instituciones del Estado, generado debido a la creciente corrupción. Asimismo, cabe precisar que las políticas planteadas deberán estar centradas en aquellos grupos menos favorecidos históricamente; como las mujeres, los pueblos indígenas y los jóvenes, para hacer de nuestro país un país menos fracturado, más unido y orientado al desarrollo sostenible.

## 2. Diagnóstico de la Situación Actual

El gobierno del Perú se plantea el objetivo de pertenecer a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en diez años, un tiempo relativamente corto, con lo cual se ve obligado a realizar una serie de reformas y mejora de las instituciones, que permitan ganar competitividad, transparencia y nos catapulten a los mejores estándares internacionales, al igual que Chile.

<sup>3</sup> STIGLITZ, Joseph (Premio Nobel de Economía 2001), en “Caída libre. El libre mercado y el hundimiento de la economía global”:

Stiglitz refiere que los Mercados son la base de cualquier economía próspera, pero no funcionan bien por sí solos. Los mercados sin regulación son ineficientes porque hay monopolios y asimetrías en la información. Es favorable que el Gobierno regule e invierta sabiamente el dinero de los contribuyentes, en: infraestructuras, investigación, tecnología y protección social.



Fuente: CEPLAN

En el actual escenario, cabe resaltar que un 27% de los requerimientos de la OCDE son ambientales. En ese sentido el Perú debe gradualmente orientarse hacia un crecimiento “más limpio”, que genere menos emisiones y no comprometa el desarrollo económico y social, mejorando su competitividad y productividad. Pero debemos hacerlo con base técnica y utilizando gradualmente las tecnologías limpias, partiendo de las que nos ofrecen los menores costos.

Así, en el Marco de la COP 21, los países deben presentar sus contribuciones e inventarios de emisiones a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. A través del inventario nacional se detalla, por fuente, la cantidad de Gases de Efecto Invernadero emitidos a la atmósfera durante un periodo determinado. Este instrumento es fundamental para orientar y promover los esfuerzos nacionales de reducción de emisiones con los que el país puede y debe contribuir a la meta global frente al cambio climático, es decir, para evitar que la temperatura suba a un nivel que cause cambios drásticos en el Planeta.

Debemos tomar en cuenta lo que hace el primer mundo. La Unión europea ya ha comenzado a prepararse para el periodo posterior al 2020. Las energías renovables desempeñan un papel fundamental en la estrategia a largo plazo esbozada en su “Hoja de Ruta de la Energía para 2050”. Se prevé un objetivo obligatorio a escala de la UE: “un 27 % del consumo de energía ha de proceder de fuentes renovables”. Se espera que los objetivos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero vinculantes, estimulen el crecimiento en el sector energético. Se plantean adaptar la red eléctrica al

ambicioso despliegue de las energías renovables, lo cual constituye uno de los elementos claves del Plan Estratégico Europeo de Tecnología Energética (Plan EETE)”<sup>4</sup>.

Asimismo, el Parlamento Europeo destaca la importancia que reviste la producción descentralizada, la generación distribuida. En su Resolución, de 12 de septiembre de 2013, sobre la micro generación - generación de electricidad y de calor a pequeña escala, el Parlamento destacó el gran potencial que para los ciudadanos constituye la producción de su propia energía, así como la necesidad de establecer incentivos que estimulen la generación de energía a pequeña escala.

En lo que respecta a las emisiones indirectas derivadas del cambio del uso de la tierra asociado a los biocombustibles, en septiembre de 2013 el Parlamento pidió que los biocombustibles de primera generación se limitaran a un 6 % del consumo de energía en el transporte para el 2020, frente al aprobado objetivo del 10 % de acuerdo a la legislación existente.

En cuanto a la situación del Perú, las emisiones nacionales proceden principalmente de la pérdida de biomasa forestal que libera CO<sub>2</sub> a la atmósfera debido a la deforestación en la Amazonía y otros bosques; también proceden del consumo de energía fósil (petróleo, gas y carbón) para el transporte, la generación de electricidad y el consumo de combustibles en el sector industrial, residencial y público; de los gases liberados en la actividad agrícola (por remoción del suelo) y ganadera (digestión del ganado); de las emisiones ocasionadas por la descomposición de los residuos sólidos y las aguas residuales, entre otros. Nuestras emisiones vienen creciendo de manera sostenida. Actividades productivas como la agricultura, ganadería, construcción, producción de minerales, donde se focaliza el crecimiento de nuestro PBI, aportan de igual modo a aumentar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Al 2050, el Perú bordearía los 40 millones de habitantes y con un manejo responsable del cambio climático, en un escenario sostenible orientado a crecer y al mismo tiempo reducir las emisiones de gas efecto invernadero, se podría incrementar el nivel del PBI per cápita (de S/. 74.8 mil a S/. 75.5 mil al año). El Proyecto de Planificación ante el Cambio Climático (Plan CC) concluyó que el Perú podría reducir sus emisiones per cápita a 4.3 toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>e), la mitad de un escenario en donde no se toman acciones. En este otro escenario, llamado Business as Usual (BAU), el Perú al 2050 emitiría 8 tCO<sub>2</sub>e per cápita, que significa 40% más que las emisiones per cápita de 2010 y se habría sobrepasado el promedio mundial de emisiones de 2010, es decir, un peruano emitiría como un ciudadano de un país desarrollado.

En el contexto antes señalado las políticas e inversiones no toman en cuenta el carácter de vulnerabilidad, de dónde y cómo invertir, lo cual ocasiona atraso en materia de mitigación y adaptación al cambio climático; sin embargo, utilizando las mejores y más eficientes tecnologías se podría mejorar en diversas áreas de nuestra economía. Es por ello que resulta vital la mayor utilización de energías renovables alternativas para las ciudades, configurando ciudades eco eficientes, donde abaratan costos y reducen contaminación y también para pueblos con sistemas aislados, en lugares con acceso complicado u oneroso a la red eléctrica convencional y en los que resulta más económico instalar un

<sup>4</sup> Plan Estratégico Europeo de Tecnología Energética (Plan EETE). En <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=URISERV%3A127079>.

sistema fotovoltaico u otra tecnología renovable, que tender una línea de enganche a la red eléctrica general.

El Perú es un país en crecimiento y uno de los mayores desafíos a los que se enfrenta para mantener el nivel de desarrollo, es asegurar el suministro de energía a precios competitivos y de manera sostenible en el tiempo. Uno de los objetivos marcados por la política energética para los próximos años es trazar una hoja de ruta de las políticas a largo plazo en materia energética y respaldar el crecimiento con energía limpia, segura y económica. Con la intención de trazar la hoja de ruta necesaria, la estrategia debe priorizar los elementos básicos para los planes de acción. Entre estos elementos fundamentales de la estrategia energética, se encuentran la eficiencia energética y las energías renovables, siendo que hay tres líneas de acción a considerar:

1. La integración de la política energética y de mitigación dentro de un esfuerzo regional andino, con metas ambiciosas de mitigación y adaptación, donde juegan un rol importante las energías renovables. Existen sinergias con Colombia, Chile y Ecuador que debemos aprovechar, estiaje complementario y gran potencial de renovables. Un enfoque en las áreas en las que existen cobeneficios en términos de crecimiento económico, mejoras ambientales locales y de adaptación. Para reducir las emisiones de gas efecto invernadero, el Plan CC o el Estudio NUMES del BID también proponen medidas como el mayor uso de energías renovables o la interconexión eléctrica con países andinos.
2. Planeamiento estratégico concertado. Un indispensable incremento en la capacidad del Estado y la administración pública de enfrentar el problema, de la empresa privada y la sociedad civil de percibirlo y sumarse a la acción. Actuar en consecuencia en equipo, articulados, siendo todos aliados estratégicos.
3. La estrategia de mitigación debe considerar una línea base de acción y un conjunto de políticas articuladas y medidas de reducción que se agruparían en programas, o medidas nacionales apropiadas de mitigación (NAMAs, por sus siglas en inglés), coordinadas por el Ministerio del Ambiente con participación de los otros ministerios y organizaciones involucradas y la sociedad civil. Los NAMAs son un mecanismo para aplicar políticas públicas, de forma transversal tomando como hilo conductor buscar lograr el desarrollo humano en un ambiente sano. Se agruparían medidas por sectores, contabilizando y registrando en registros ad-hoc todas las emisiones. Utilizarían para su monitoreo regular una versión mejorada y actualizada del sistema nacional de inventarios de emisiones.

Los mecanismos de verificación y registro servirían para que terceros puedan verificar dichas reducciones y podrían formar parte de metas verificables. En particular, dichas NAMAs combinarían los proyectos que se pueden ejecutar de diversas maneras, como Mecanismos de Desarrollo Limpio-MDL-, ya sea como MDLs tradicionales o programáticos; aquellos que se podrían ejecutar con algún apoyo externo adicional y aquellos que el país realiza por su cuenta, como una contribución a la mitigación global.

Es por ello que los gobiernos se han comprometido a preparar y comunicar por adelantado sus planes de acción climática, las llamadas Contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional (INDCs, por sus siglas en inglés).

Ahora bien, cumplir con los plazos supone un reto para los países con menos recursos, ya que presentar los planes de acción requiere un intensivo trabajo de compilación de información técnica y científica así como llevar a cabo consultas nacionales. Para ayudarles a superar este reto, los países en desarrollo tienen a su disposición una útil herramienta bajo el marco de la Convención de la ONU sobre Cambio Climático. Se trata de las Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMAs) que puede ser de una gran ayuda para que los países en desarrollo planifiquen un futuro sostenible, bajo en emisiones de carbono y que tenga en cuenta sus prioridades y objetivos nacionales.

Una de las medidas nacionales apropiadas de mitigación privilegiadas es la de energía, particularmente el uso cada vez mayor de energías limpias, que se logra a través de la diversificación de la matriz energética, lo que junto con la política de reforestación, tiene un lugar central en la estrategia. Debieran ser las primeras NAMAS a ser desarrollados. Cada NAMA tiene que ser desarrollada y encontrarse articulada a la estrategia nacional de mitigación y adaptación.

La política energética es parte fundamental del proceso de desarrollo de un país. Debido a la importancia de la energía como insumo y variable imprescindible para la economía, sinergia que permite obtener mejoras cualitativas en la calidad de vida de la población y en el sector productivo. Por el sistema de suministro y su intensa interacción con el ambiente, tanto por el uso intensivo de los recursos naturales, como por los impactos derivados de su producción, transporte y utilización, la política energética tiene un rol de especial significado dentro de las políticas de desarrollo. Siendo que la misma requiere de la participación de los actores involucrados y de la ciudadanía, que son al mismo tiempo protagonistas y destinatarios de ella, desde los poderes del Estado, las entidades representativas, las empresas, los trabajadores hasta la sociedad civil en su conjunto.

La Política Energética Nacional del Perú 2010 – 2040, aprobada en el 2010<sup>5</sup>, tiene como visión un sistema energético que satisfaga la demanda de energía de manera confiable, regular, continúa y eficientemente y como uno de sus objetivos una Matriz Energética diversificada, con énfasis en las fuentes renovables y la eficiencia energética. Los objetivos de la política energética del país a mediano y largo plazo han sido aprobados por el Decreto Supremo N° 064-2010-EM e incluyen:

- Matriz energética diversificada, competitiva, con énfasis en el uso de recursos renovables y eficiencia energética.
- Abastecimiento para el desarrollo sustentable
- Acceso universal al suministro de Energía.
- Eficiencia en la oferta y en la demanda de Energía.
- Autosuficiencia en la producción de Energía.
- Mínimo impacto ambiental.

---

<sup>5</sup> El Plan 2014-2025 no ha sido oficializado hasta la fecha.

- Desarrollo de la industria del gas.
- Fortalecimiento institucional.
- Integración con mercados de Energía de la región.
- Impulso al desarrollo de fuentes de energía geotérmica.

Según el Plan Numes, la diversificación de la oferta de generación energética deberá ser para el año 2040:

- Hidroenergía, 40%
- Gas (Térmica), 40%
- Recursos Renovables alternativos, RER, 20%
- El Plan de Transmisión – PT, tiene como objetivo la identificación de los requerimientos de equipamiento de transmisión para un horizonte de diez años. En el estudio del PT se consideran diversos escenarios de crecimiento de la demanda, expansión de la generación y otros.
- La Eficiencia Energética puede reducir hasta 15% la demanda energética para el año 2040.

### 3. Opciones de política

Hay medidas pendientes de adoptar para usar más y mejor las energías renovables, promover el desarrollo sostenible y la diversificación de la matriz energética, con menores emisiones; a fin de coadyuvar hacia el abastecimiento seguro, oportuno y eficiente de la demanda de energía.

En el siguiente cuadro se presentan las modalidades de intervenciones tradicionales y actuales y las que se consideran que se deben de implementar para el futuro. Entre estas se puede mencionar:

Modalidad de Intervención	
Tradicional	Propuesta
Poca inversión en generación de energía por sistema fotovoltaico.	Mayor utilización de estas energías debido a la reducción de sus costos.
Buscar unir los centros poblados aislados al sistema eléctrico general.	Implementar en dichos lugares el uso de energías renovables que resulta más económico que tender una línea de enganche a la red eléctrica general.
Fiabilidad de la seguridad energética mediante la dependencia en el uso de combustibles fósiles.	Apostar por los sistemas hídricos como son la utilización de la tecnología eólica o solar y la generación eléctrica mediante gas natural cuando las energías intermitentes lo requieran, repitiendo sistemas aplicados actualmente en Estados Unidos.



Dificultad para que las Energías Renovables No Convencionales (ERNC) se integren al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional.	Eliminar las barreras como es el despacho automatizado, mejorar el adecuado y eficiente transporte por la red y la convocatoria a más subastas. Asimismo, se debe mejorar los mecanismos de licitación para las ERNC.
Más del 70% de los residuos sólidos municipales son dispuestos en vertederos a cielo abierto.	Construir rellenos sanitarios con captura y quema de metano y generación eléctrica. Para lo cual, se debe primero articular una política pública municipal de manejo de desechos con la política energética.
Falta de la utilización de la financiación existente para la generación eléctrica mediante energía renovables.	Implementar los mecanismos para la utilización de las líneas de créditos del Banco KFW y de la Agencia de Cooperación Internacional de del Japón - JICA, que nuestra Banca local no usa y menos promueve.
Mecanismo de política de inclusión social como el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) brinda acceso al Gas Licuado de Petróleo (GLP) a cerca de un millón de familias de escasos recursos económicos.	El FISE se presenta como un mecanismo que ayuda donde hay fácil acceso al mercado moderno, distancias cercanas a las carreteras y cuando existe capacidad de pago de la diferencia de precio, de parte de las familias rurales. Esto margina a los miles de pueblos aislados, donde se debe priorizar el uso de cocinas mejoradas, para llegar de manera eficaz a quienes hoy sufren la contaminación por humo intramuros, en viviendas rurales muy pobres, donde existe un problema grave de salud.
Incentivo en la utilización de cocinas mejoradas.	La utilización de cocinas mejoradas como una medida de Eficiencia Energética y de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) 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 se debe de priorizar e incrementar el número de nuevas cocinas mejoradas. 20,000 por año, como fue el año 2014, es totalmente insuficiente.
Utilización escasa de la generación distribuida o descentralizada.	La generación distribuida que consiste en la generación de energía eléctrica mediante pequeñas fuentes de generación, instaladas cerca de los lugares de consumo y unidas a generadores convencionales. Permitirá que la generación sea más equilibrada y que la ciudad no dependa tanto de las grandes centrales y llegue a zonas alejadas. Además, la micro-generación implica el uso de las energías renovables, lo que reducirá las emisiones de CO <sub>2</sub> .

#### 4. Análisis costo beneficio de las opciones de política

En los diez años de uso de gas natural, se habría un ahorro de 44 mil millones de dólares y un 25 % menos de emisiones de gases de efecto invernadero, con relación a la menor utilización de diésel. Asimismo, si el país promoviera la modernización de su parque vehicular utilizando sistemas eléctricos a gas natural y vehículos híbridos, habría un ahorro sustancial de la mano con una menor contaminación. Sin embargo, vemos que el crecimiento de la generación aún se encuentra supeditado a la decisión política de exportar electricidad, es por ello que se propone a cien días, la firma del Acuerdo de Exportación de Electricidad con países vecinos.

Por otro lado, se puede decir que a la fecha se puede comenzar a exportar electricidad en el Sur del Perú 440 MW, siendo el costo estimado de esa interconexión en una primera etapa de dos años, no mayor de 55 millones de dólares. En suma el proyecto de exportación es una gran oportunidad para reactivar la demanda en el sector energético y en consecuencia dinamizar la economía, haciendo del Perú un *hub* energético andino.

Es importante no olvidar, que el Perú tiene hoy una sobreoferta de energía de casi 50%. Es por ello que con la interconexión crece el mercado y dados los volúmenes de producción, tendríamos una energía limpia y barata todo el año, lo que conllevaría a una rebaja de costos. Dadas estas premisas se puede hablar de un ahorro de millones al año por un tema de eficiencia. El Perú, por su potencial, sus características geográficas y su ubicación estratégica en la región, está destinado a ser exportador de energía.

En cuanto a las centrales hidroeléctricas, estas se caracterizan por tener bajos costos de producción (etapa de operación), pero muy altos costos de inversión (etapa de construcción), en comparación con otros tipos de tecnologías. Por cada Megavatio (MW) de potencia instalada, se requiere una inversión entre 1,2 a 2 millones US\$; y para una termoeléctrica a gas natural, en ciclo simple por ejemplo, se requiere un monto promedio de inversión de 0,6 millones US\$ por cada MW instalados, que incluso se facilita bajo la modalidad de leasing. Por ello es que se propone utilizar Asociaciones Público Privadas y subsidios que nos permitan utilizar modalidades más ecoamigables y económicamente rentables al mismo tiempo. Asimismo, tenemos a las mini centrales hidroeléctricas, sector con gran potencial, ya que en conjunto, la generación hidroeléctrica constituye el 73 % de la electricidad en la Región Andina a pesar de solo estar utilizando el 5.6% de su potencial<sup>6</sup>.

La experiencia internacional indica que la implementación de políticas para la formación y promoción del mercado de RERNC, necesita fijar metas sostenibles en el tiempo y establecer mecanismos de desarrollo para mejorar la competitividad de sus tarifas. Entre los principales mecanismos para la promoción de este tipo de tecnología, se encuentran: los subsidios, las reducciones impositivas, los créditos preferenciales, las preferenciales arancelarias a las importaciones de equipos de generación RER y/o el respaldo financiero. Al respecto, vemos que los subsidios han mantenido un rol predominante en las estrategias de política de muchos países, los cuales, incluyen cuotas de participación, créditos impositivos, el Renewable Portfolio Standard (RPS) y el Feed in Tariff<sup>7</sup> (FIT), siendo este último, actualmente, el más utilizado en el Perú<sup>8</sup>. Aunque, aún nos falta mucho por hacer.

## 5. Obstáculos para la implementación de la política energética nacional propuesta

El país enfrenta problemas de falta de institucionalidad que limitan la posibilidad de respuesta y gestión eficiente frente a la contaminación y deterioro creciente de sus

<sup>6</sup> SGCA 2010: 29

<sup>7</sup> El FIT consiste en garantizar un pago o prima por kilovatio - hora (KWh) de toda la producción en base a RER del sistema para un periodo establecido, es decir se busca reducir los riesgos de las fluctuaciones en tarifas eléctricas.

<sup>8</sup> MEM 2013: 79

ecosistemas. Este deterioro ambiental, malas prácticas y suma de pasivos ambientales, compromete a la fecha el 3.9% del PBI, esta situación afecta principalmente a los más pobres, ubicados en los espacios rurales y entornos urbanos, quienes sufren la degradación ambiental vinculada principalmente a la contaminación del agua, la contaminación del aire en exteriores e interiores, los desastres naturales, la degradación de suelos, la deforestación, acumulación de residuos sólidos, entre otros.

A estos aspectos ambientales netamente locales, se debe sumar los efectos del cambio climático, los cuales se proyectan en 4.7% de pérdida del PBI al 2025. Por ello un aspecto relevante es la vulnerabilidad de nuestro país frente a los impactos del cambio climático, la misma que lo coloca entre los países más expuestos en el mundo. Actualmente su impacto ya se siente. Los glaciares han retrocedido un 22 % en los últimos treinta años afectando nuestra disponibilidad de agua a futuro. Los modelos de escenarios climáticos indican que el Fenómeno del Niño podrá ser más intenso y más frecuente. Se ha percibido un aumento en la recurrencia de sequías y heladas en cuencas de gran importancia por ser proveedoras de alimentos del país.

Los críticos de las energías renovables a menudo argumentan que estas necesitan más terreno que las tecnologías convencionales de generación de energía. En verdad, los requerimientos de uso del ciclo de vida del suelo para las energías renovables alternativas son comparables o inferiores a las de las tecnologías convencionales. Por ejemplo, durante un plazo de treinta años, la transformación del ciclo de vida del suelo de la energía solar fotovoltaica es comparable a la del gas natural y más baja que la mayoría de tecnologías de combustible de carbón. De hecho, en regiones como Indonesia, Madagascar, México, Marruecos, Sudáfrica o Turquía, si hipotéticamente funcionan al 100% solo con energía fotovoltaica, podrían satisfacer plenamente la demanda de electricidad proyectada utilizando menos del 1% del suelo del país.

Hoy la capacidad de generación está garantizada hasta el 2019, pero falta completar el 5% de renovables alternativas<sup>9</sup> y nuevos proyectos de hidroelectricidad para cubrir el período 2020-2022. Paradójicamente, si surgiera demoras en la construcción del gasoducto del sur o el abastecimiento del gas natural para el funcionamiento de las térmicas y los ciclos combinados que se contempla con el desarrollo del Nodo Energético del Sur, el déficit de generación eficiente podría ser mayor. El precio spot se dispararía a las nubes por el encendido de centrales que consuman Diésel.

Bajo el esquema de contratos de venta de energía hasta por veinte años a precios firmes actualizables, como resultado de Licitaciones especiales de suministro de electricidad, los proyectos serían viables y conseguirían financiamiento fácilmente, por lo que el tema del bajo precio del gas natural del lote 88 para los generadores ya no sería una barrera, como es hoy, más aún si entre los años 2019 o 2020, las reservas de este lote no serán suficientes para atender al mercado interno y se debe pagar la inversión del gasoducto del sur. Sin embargo, a pesar de no ser tema directo del presente estudio, la aplicación de un impuesto al consumo ineficiente de dicho combustible para su uso eléctrico se considera una medida necesaria y pendiente para promover de manera efectiva el uso eficiente del gas natural en la generación eléctrica a través de la tecnología del ciclo combinado. Una medida que buscaba el mismo objetivo,

<sup>9</sup> Este es un mandato del Decreto Legislativo N° 1002, que venció el 2013, no se ha cumplido hasta la fecha.

desalentar el uso ineficiente del gas natural se dio con el Decreto Legislativo N° 1041, que no remuneraba por potencia el uso del gas natural en ciclo simple, donde se desperdicia casi 80% del recurso, pero inexplicablemente la norma fue suspendida por un Decreto de Urgencia, al final del gobierno anterior. En el Decreto Legislativo N° 1041 la remuneración por potencia, que es un componente de la tarifa, solo procede si hay un uso eficiente del gas natural.

Asimismo, se debe de considerar que 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, otros usos y el desarrollo de la petroquímica a nivel nacional ascenderá de 1,900 millones de pies cúbicos día (MMPCD) a 2,400 MMPCD, para ello se requerirá asegurar más reservas y desarrollar un sistema nacional de gasoductos para su abastecimiento.

De otro lado, hoy el Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) brinda acceso al GLP a cerca de un millón de familias de escasos recursos económicos, a través de la entrega de vales de descuento para adquirir balones de GLP. Se quiere ampliar a 1.2 millones de familias a nivel nacional. Pero este programa ya no es sostenible, sólo funciona donde hay fácil acceso al mercado moderno, distancias cercanas a las carreteras y cuando existe capacidad de pago de la diferencia de precio, de parte de las familias rurales.

En el ámbito de la cobertura eléctrica, 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. Los niveles actuales de 92% de electrificación, alcanzarán valores de cobertura cercanos al 100%, mediante más redes convencionales instaladas en lugares de fácil acceso, pero sobre todo mediante sistemas con tecnologías renovables como los paneles solares fotovoltaicos off-grid (fuera del sistema interconectado) para las poblaciones alejadas. Hoy se ha contratado una primera etapa a 150 mil viviendas y es opcional una etapa posterior, hasta 500 mil según la reciente subasta para atender sistemas aislados. Aquí se debe cuidar la sostenibilidad de los sistemas a ser instalados, empoderar la gestión local de instalación, operación y mantenimiento, y a ello sumarse los sistemas híbridos, micro redes, generación distribuida que tanto se necesitan.

## **6. Recomendaciones para la implementación de la política propuesta: estrategias y alianzas**

Aún hay medidas pendientes de adoptar para usar de una mejor manera las energías renovables, promover el desarrollo sostenible y la diversificación de la matriz energética, con menores emisiones, a fin de coadyuvar hacia el abastecimiento seguro, oportuno y eficiente de la demanda de energía.

Es por ello que es necesario fortalecer el planeamiento estratégico como rol del Estado, concertado con los diversos actores de nuestra sociedad, que prevea en el mediano y largo plazo incrementar el nivel de participación eficiente de cada tecnología renovable en la oferta de generación. A fin de garantizar la implementación de dicho planeamiento, el Estado es quien finalmente sustenta y aprueba la oportunidad en que se convoquen las Licitaciones especiales de Suministro de Electricidad de largo plazo, haciendo licitaciones por mayores demandas de energía, considerando la exportación de electricidad y cambios importantes en el sistema de transporte. Promoviendo una mayor competencia

y orientando las inversiones en nueva oferta de generación hacia un crecimiento descentralizado<sup>10</sup>. Distinguiendo por tecnologías y definiendo cuál va a ser priorizada.

Contribuir a la reforma del transporte, sino más bien profundizarla con el uso menor del chatarreo y un plan agresivo de racionalización y modernización del parque vehicular. En la capital del país se debe centrar el esfuerzo en el tren eléctrico, completar las primeras seis líneas, dotar de nuevas líneas alimentadoras al sistema metropolitano de buses a gas y promover más el uso de vehículos a gas, dando prioridad a sectores menos favorecidos

Crear alianzas entre: PROINVERSIÓN; Ministerio de Energía y Minas; Ministerio de Economía y Finanzas; Las industrias extractivas, las cámaras de comercio, los gremios empresariales; Organizaciones financieras, organizaciones gremiales internacionales, empresas matrices y asambleas de accionistas; Cámaras de comercio; Representantes en el Congreso de la República; Escuelas de negocios; Gobiernos regionales; Municipios provinciales y locales y mancomunidades.

Asimismo, resulta de suma importancia no retrasar la nueva subasta de energías renovables alternativas, que ya ha sido oficializada con la convocatoria realizada por el OSINERGMIN y la confirmación del objetivo de alcanzar finalmente un 5% de participación en el mercado eléctrico<sup>11</sup>. De esa forma se logra prever necesidades energéticas futuras, se avanza en diversificar la matriz energética, al considerar y poner en valor los diferentes recursos existentes en el país. Asimismo debe plantearse una meta no menor de 10% de participación de las energías alternativas para el año 2025, esto es técnicamente y económicamente viable.

En cuanto a la eficiencia energética, se estima en el mismo Plan Nacional de Eficiencia Energética 2014-2025 que los ahorros de consumo energético de 5% reducirían la demanda de electricidad en 300MW, lo que equivale a una central de gas natural (inversión de US\$200 millones) o una central hidráulica (US\$600 millones). Todavía tenemos potencial de ahorro incluso con bajas inversiones. Estudios han determinado que en sectores como el agrario (específicamente el lácteo) se pueden lograr ahorros de energía hasta del 30% con una baja inversión. El diseño de políticas de eficiencia energética es considerado hoy una energía renovable más ya que puede traer consigo reducción de costos y emisiones por manejo de tecnologías modernas, menores consumos y adecuado uso de los recursos.

## Bibliografía

- AGUINAGA, Jorge. Situación de la geotermia en el Perú. Lima: MEM, Dirección General de Electricidad, 2006.
- BANCO MUNDIAL. Análisis Ambiental del Perú: Retos para un Desarrollo Sostenible. Resumen Ejecutivo, 2006.

<sup>10</sup> La ley de electrificación rural obliga a que el 1% de cada presupuesto de proyectos de electrificación rural se destine a capacitar en los usos productivos a la población beneficiada con el acceso a la energía, esto debe cumplirse y puede optimizarse, desarrollando una hoja de ruta, de la mano con instrumentos como la concesión eléctrica rural y el uso para el sector rural del subsidio cruzado FOSE.

<sup>11</sup> No hay necesidad de esperar al 2025 para alcanzar este objetivo, el mismo que el Decreto Legislativo N°1002 dispuso como meta para el año 2013.

- CALVO, Eduardo. Integrado de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero del Perú en el año 2000. Informe preparado en el marco del proyecto “Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención del Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático”. Lima: MINAM, 2006.
- Centro de Conservación de Energía y del Ambiente (CENERGIA). Diagnóstico de la situación actual del uso de la energía solar y eólica en el Perú. Lima: MEM, 2004
- Centro de Energías Renovables y Uso Racional de la Energía de la Universidad Nacional de Ingeniería (CER UNI). Estudio sobre la situación actual de las energías renovables del país y su perspectiva de desarrollo en el mercado energético nacional. Informe Final. Lima: FONAM. 2005
- Centro de Energías Renovables y Uso Racional de la Energía de la Universidad Nacional de Ingeniería (CER UNI). Diagnóstico de las instalaciones fotovoltaicas y elaboración de propuesta normativa. Lima: OSINERGMIN. 2005
- Centro Nacional de Plan Estratégico (CEPLAN). Perú 2021: País OCDE. Lima.2013
- Comisión europea. The impact of renewable energy policy on economic growth and employment. Lima 2006
- GAMIO, Pedro. Cambio de matriz energética y Políticas Públicas para las Energías Renovables y los Biocombustibles. Presentación del Viceministro de Energía en el II Congreso Nacional de Energías Renovables y Biocombustibles, llevado a cabo del 25 al 28 de octubre del 2008.
- GAMIO, Pedro. Apuntes sobre política energética. Presentación realizada en la Cumbre América Latina y Europa, ALCUE, llevada a cabo del 13 al 17 mayo del 2008.
- GREEN ENERGY. Estudio para la promoción de la generación eléctrica con fuentes de energía renovable. Lima: MINEM, Dirección General de Electricidad. 2005
- EL COMERCIO. Delta Volt. Energía Hidroeléctrica, Energía Renovable y Tradicional en el Perú. El Sector de la Energía Eléctrica. 2015
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS (MEM). Propuesta de Estrategia para Mitigar las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en los sectores Energía, Industria y Transporte 2008-2050. Informe Final. Lima: MEM. 2008
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS (MEM). Anuario Ejecutivo de Electricidad. Lima: MEM 2013
- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Información sobre los empleos verdes y la Iniciativa Empleos Verdes. En: <http://www.ilo.org/integration/greenjobs/index.htm>

- OLAZABAL, Juan. Potencial hidroeléctrico nacional. Presentación en el I Congreso sobre Biocombustibles y Energías Renovables, llevado a cabo del 1 al 19 de mayo del 2007 en la Universidad Nacional Agraria La Molina. 2007
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE Y NEW ENERGY LTD. Global Trends in Sustainable Energy Investment. 2007
- SECRETARIA GENERAL DE LA COMUNIDAD ANDINA. El Cambio Climático no tiene fronteras: Impacto del Cambio Climático en la Comunidad Andina. 2007
- SENAMHI. Atlas de energía solar del Perú. Lima. 2003
- UK HM TREASURY. Stern Review on the Economics of Climate Change. En: [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.hm-treasury.gov.uk/independent\\_reviews/stern\\_review\\_economics\\_climate\\_change/sternreview\\_index.cfm](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/sternreview_index.cfm)
- VELÁSQUEZ, Jorge. Mapa Eólico Preliminar del Perú. Lima: ADINELSA. 2007