



Colegio de Ingenieros del Perú

Consejo Departamental de Lima

Capítulo de Ingeniería Mecánica y Mecánica Eléctrica

I Foro Nacional de Seguridad Energética

PLAN DE SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA NACIONAL

Principales Elementos

Dr. Jaime E. Luyo

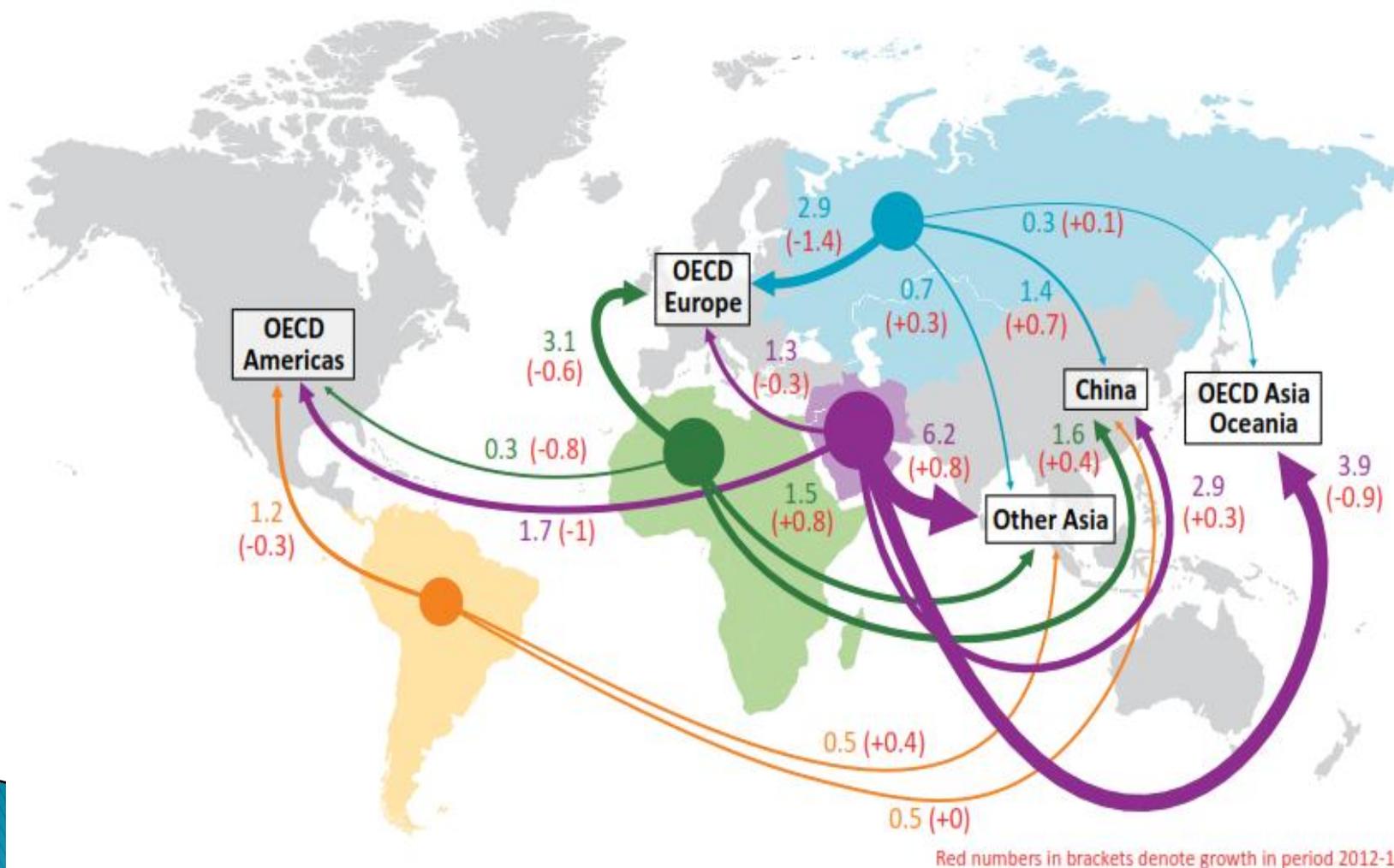
Lima, 28 de octubre del 2014

CONTENIDO

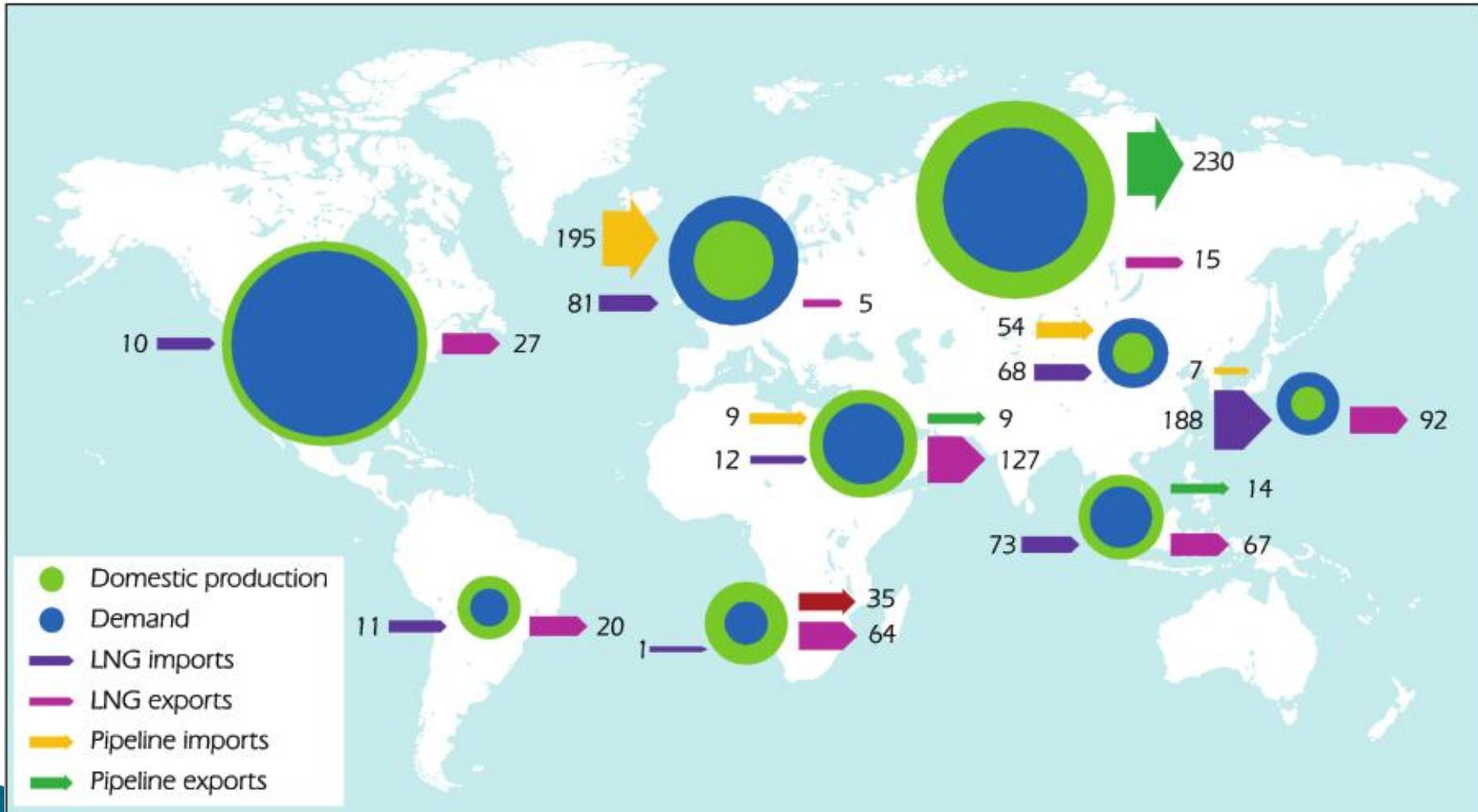
- ▶ Contexto Internacional y Agenda Crítica de Sostenibilidad Energética de LAC.
- ▶ De la Seguridad Energética a la Sostenibilidad Energética (SE).
- ▶ Calificación y Clasificación del Perú en SE según el WEC .
- ▶ La Matriz Energética del Perú y Nuevas Tecnologías de ER.
- ▶ Plan Estratégico Nacional : Plan Bicentenario
- ▶ Visión y Estrategia del Sector Energía . Orientaciones de Política para la Sostenibilidad Energética Nacional.
- ▶ Plan Nacional de Sostenibilidad Energética. Elementos principales.

Cambio en el Mapa Mundial en Rutas del Petróleo

Exportaciones en el 2018 (crecimiento en periodo 2012–2018)
(millones de barriles por día)



Comercio Interregional de GN-2018



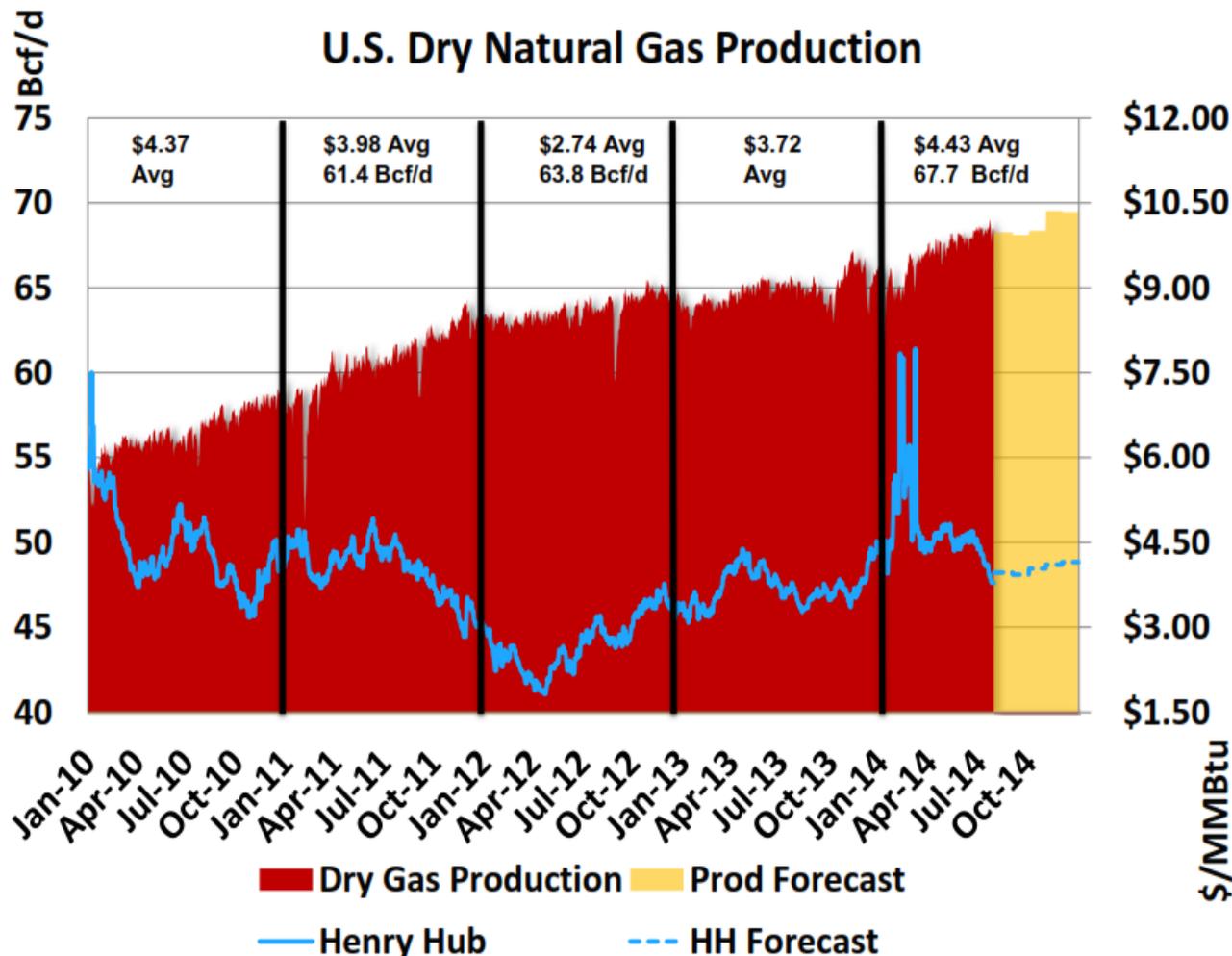
Fuente: OECD/IEA, 2013

NOTA : cantidades en miles de millones de metros cúbicos . Estimado para el 2018.

Producción y precio del GN en USA

Comentarios

- La producción anual de GN seco para el 2014 será de aprox. 25.5 Tcf; casi *el doble* del total de las reservas probadas de Camisea ;
- el *shale gas* es el factor determinante del bajo precio del GN (indicador HH).



Source: BENTEK Supply and Demand Report, 2014

Vinculación

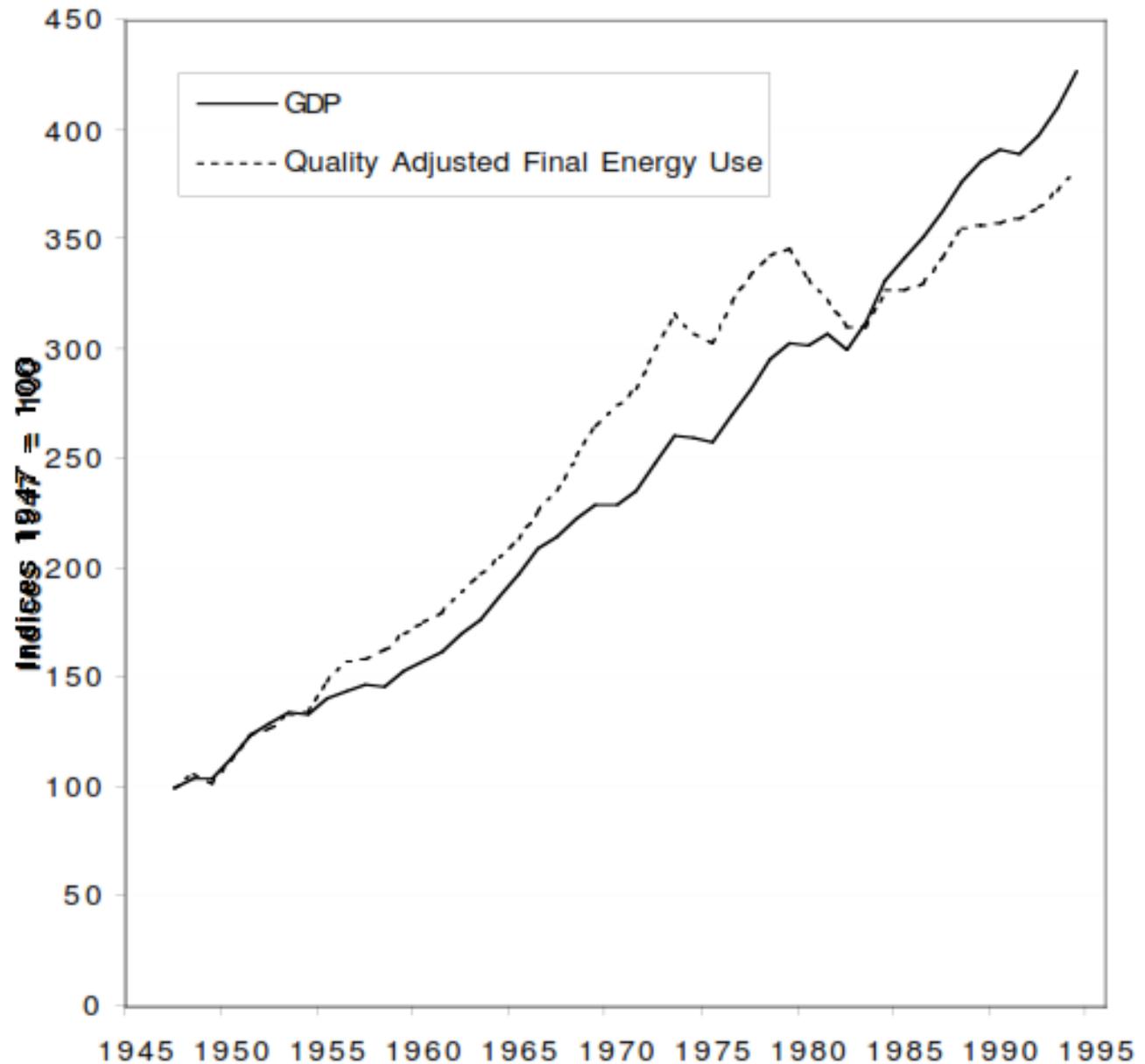
Crecimiento económico

y

Consumo Final de Energía en

EE. UU. N.A.

Notes: GDP is in constant dollars i.e. adjusted for inflation. Energy use is a Divisia index of the principal final energy use categories – oil, natural gas, coal, electricity, biofuels etc. The different fuels are weighted according to their average prices.



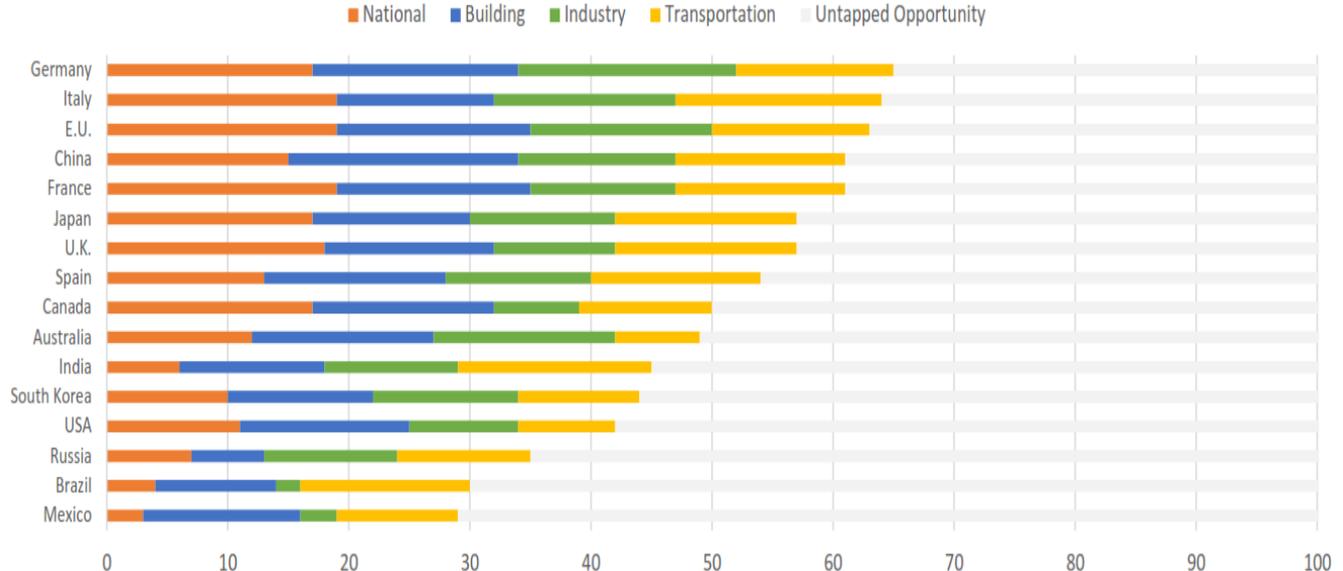
Fuente: Stern, David I., Department of Economics, Rensselaer Polytechnic Institute, USA, 2003

Ranking Internacional en Eficiencia Energética (EE)

2014 International Energy Efficiency Scorecard

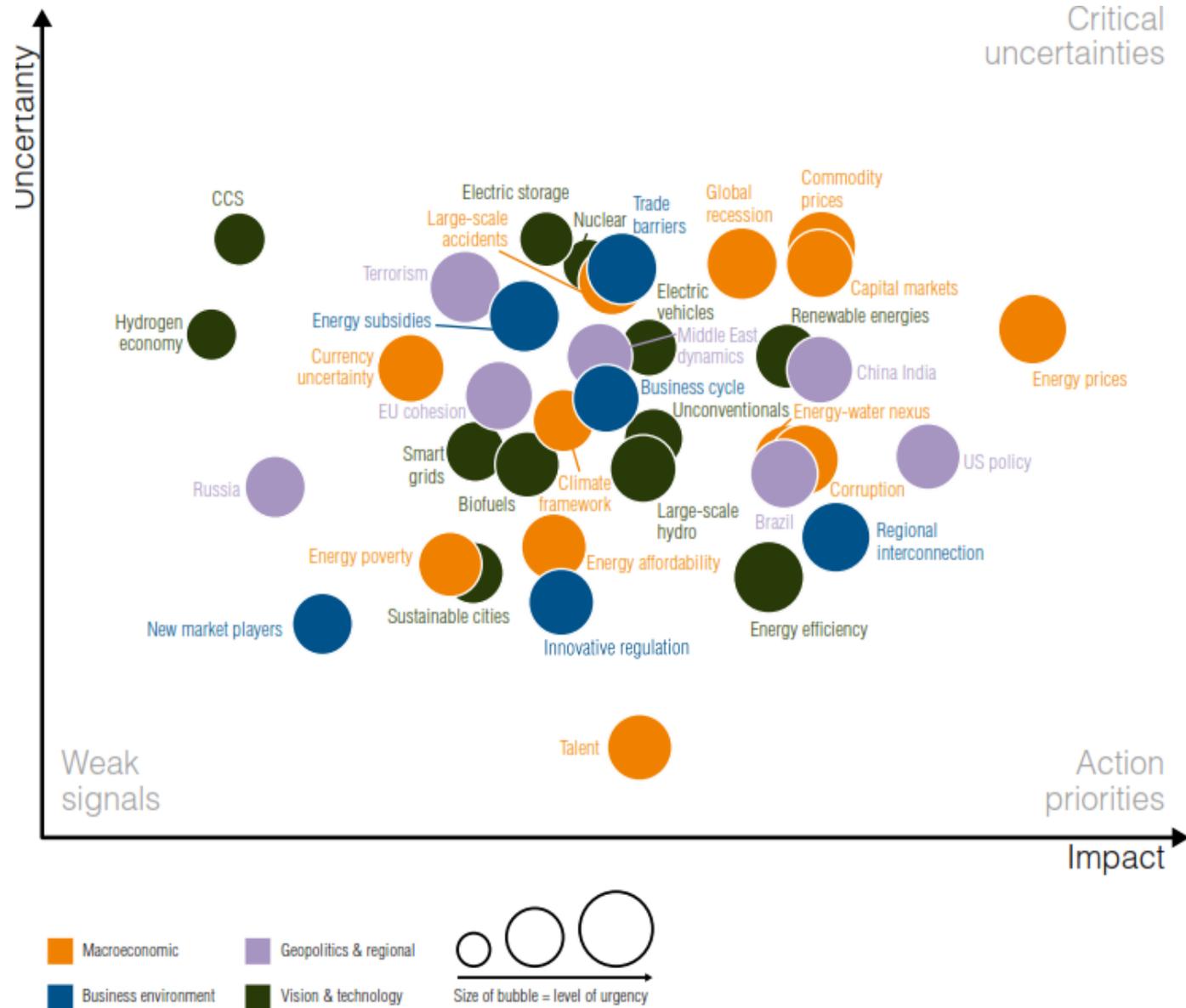


ACEEE
American Council for an Energy-Efficient Economy



Latinoamérica y el Caribe.

Agenda Crítica de Sostenibilidad Energética



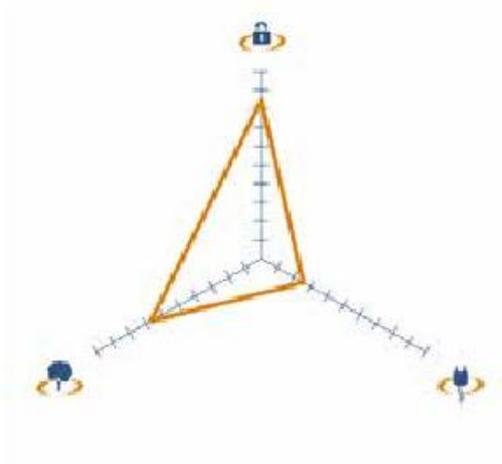
Comentarios. Para LAC los asuntos de mayor interés son : las **hidroeléctricas a gran escala**, la **recesión global**; los **precios de la energía** y de los **commodities**, las **energías NC**, la **eficiencia energética**, la **interconexión regional**. El **marco climático** tiene menos impacto que en otras regiones del mundo; así como la **pobreza energética**.

Seguridad Energética según los *Stakeholders*



Sostenibilidad Energética de Perú según el *WEC*

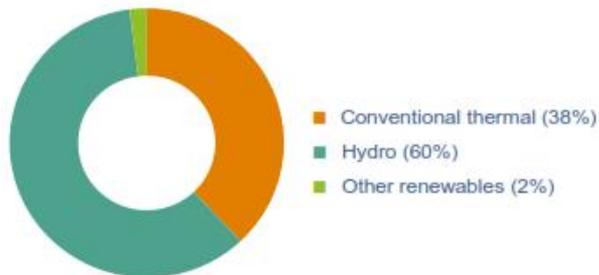
ENERGY SUSTAINABILITY BALANCE



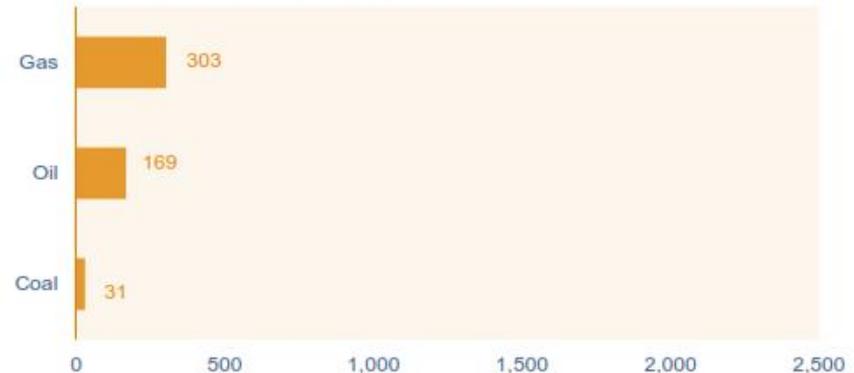
ENERGY SUSTAINABILITY INDEX RANKINGS AND BALANCE SCORE

	2011	2012	2013	Trend	Score
Energy performance	37	33	45	↓	
Energy security	8	9	21	↓	A
Energy equity	99	91	96	↓	C
Environmental sustainability	34	34	43	↓	B
Contextual performance	72	66	60	↑	
Political strength	79	76	69	↑	
Societal strength	82	79	79	→	
Economic strength	55	47	23	↑	
Overall rank and balance score	47	41	45	↓	ABC

DIVERSITY OF ELECTRICITY GENERATION



FOSSIL FUEL RESERVES (IN MTOE)



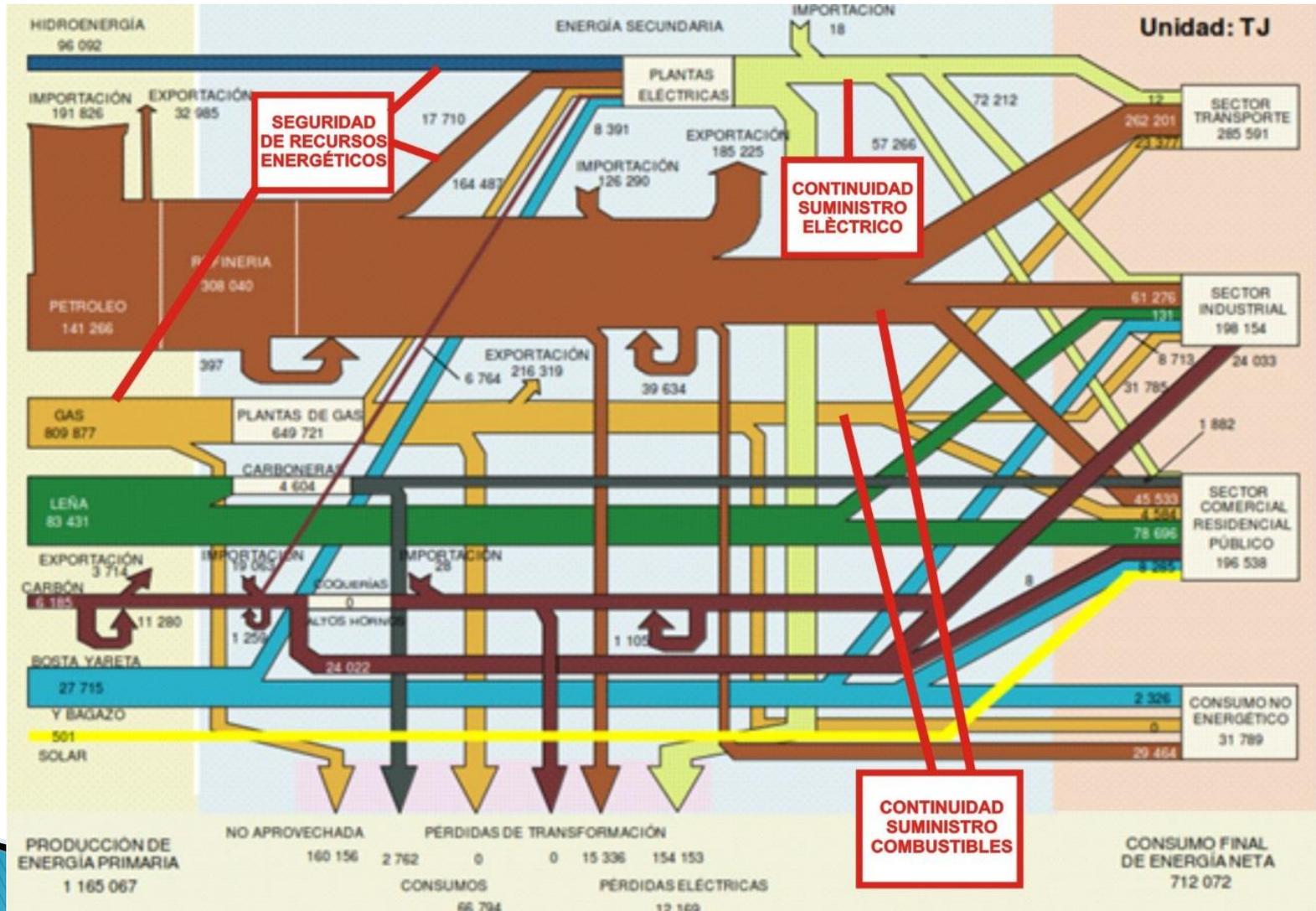
Fuente: WEC, 2013

Comentarios: Perú está en el 45° lugar de 129 países; precedido por México (41); Ecuador (35); Brasil(34); Panamá(29); Argentina(26); Colombia(24),y Costa Rica (21).

- Ha retrocedido en todas las dimensiones del sostenibilidad energética:

El Trilema Energético.

FLUJO ENERGÉTICO NACIONAL Y LA SE



Matriz Energética del Perú y Performance Ambiental

COMENTARIOS:

–El uso de la leña, bagazo–bosta–yareta se mantiene aún en el **13%** que cubre cerca del **45 %** del consumo residencial; y el actual coef. de electrificación de **88.9 %** uno de los más bajos de la región ; lo que corrobora la alta **pobreza energética** .

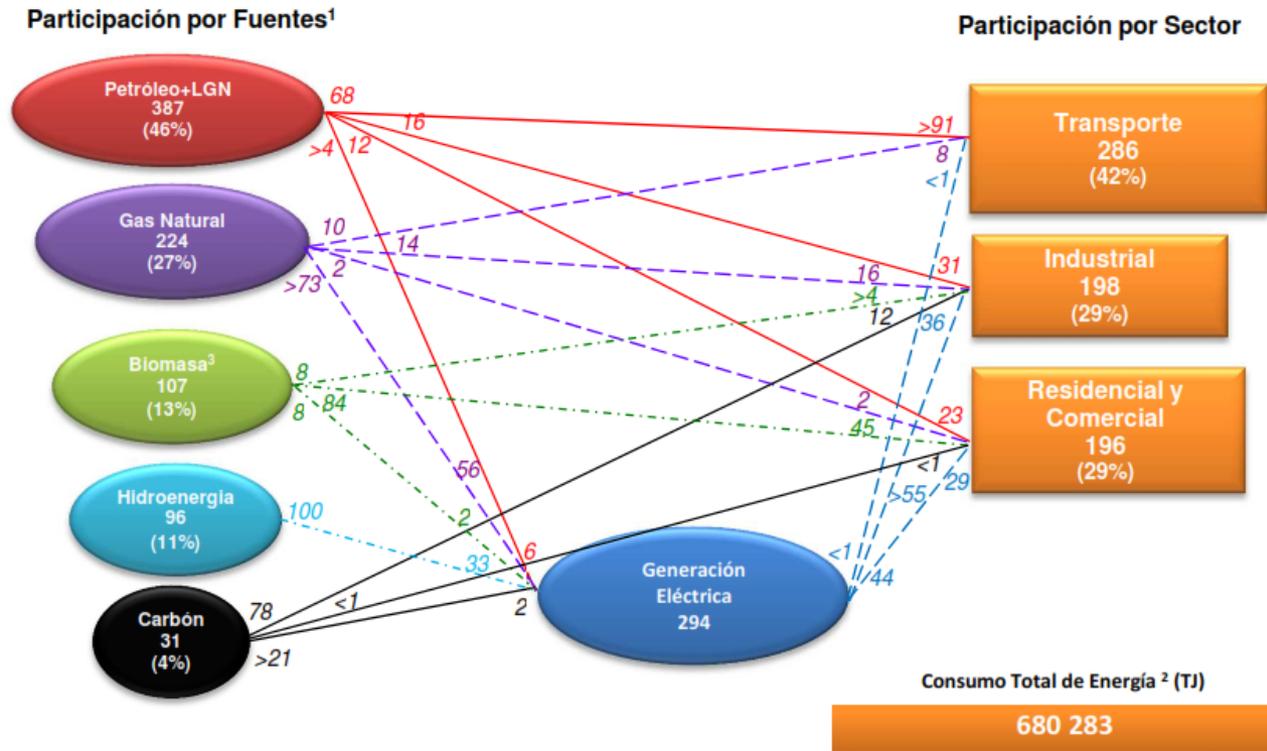
Problema que se concentra en la zonas rurales (c.e. 70%).

–El alto suministro de petróleo , gas y derivados (**73 %**) , para el sector transporte , y la producción termoeléctrica a gas ; son las principales fuentes que afectan la **salud medioambiental**.

– El bajo uso de la fuentes renovables limpias (**11% aprox**) en la oferta total.

–Los mayores **impactos a la vitalidad de los ecosistemas*** están relacionados a la explotación de hidrocarburos y las vías de penetración en la zona de selva.

Matriz Energética del Perú 2012 - PJ



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: La Biomasa integra a la Leña, Bosta & Yareta, Bagazo y Biogas.

1/ La participación de la energía solar es mínima y también el consumo de electricidad en el sector transporte.

2/ PJ = 10¹² Joule

Fuente : BNE 2012, MEM

* El Perú ocupa el puesto 81 entre 125 países , con tendencia a desmejorar. Calificando en el puesto 100 en la categoría Agua , el 119 en la categoría Aire con efecto al ecosistema y 89 para la salud humana; y 94 en protección forestal.

Nuevas tecnologías solares

La tecnología *solar de concentración (CSP)* se proyecta que contribuirá a muy largo plazo hasta el 40% de la electricidad generada en regiones con condiciones más favorables (se incluye el Perú); 15% o 20% para regiones de alto consumo como USA , y más bajos niveles en otras regiones. Posibilita el almacenamiento y generación de base.

La *energía solar térmica (STE)* se utiliza en aplicaciones industriales, comerciales y residenciales a través de tecnologías diferentes, que incluyen la producción de vapor, los sistemas de calefacción, los sistemas de refrigeración e incluso la generación de electricidad. Puede producir temperaturas que van desde los 45°C hasta más de 300°C .

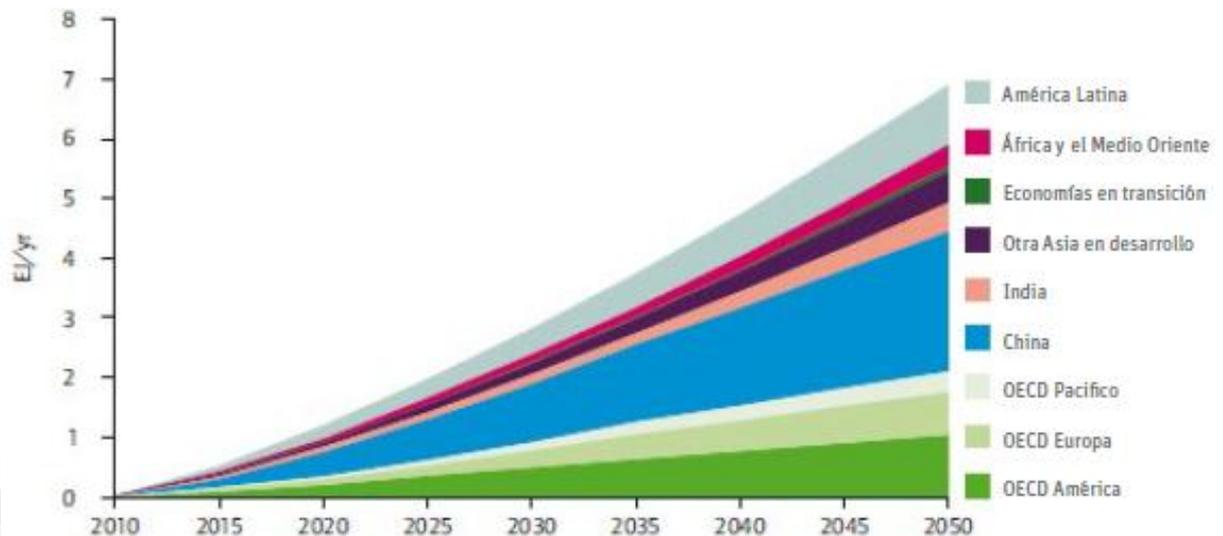
Proyección de la CSP (% del Consumo total de Electricidad) según regiones

Countries	2020	2030	2040	2050
Australia, Central Asia*, Chile, India (Gujarat, Rajasthan), Mexico, Middle East, North Africa, Peru, South Africa, south-western United States	5%	12%	30%	40%
United States (remainder)	3%	6%	15%	20%
Europe (mostly from imports), Turkey	3%	6%	10%	15%
Africa (remainder), Argentina, Brazil, India (remainder)	1%	5%	8%	15%
Indonesia (from imports)	0.5%	1.5%	3%	7%
China, Russia (from imports)	0.5%	1.5%	3%	4%

Note: *Includes Afghanistan, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Pakistan, Tajikistan, Turkmenistan and Uzbekistan.

Source: IEA, 2010

Potencial de uso de calor solar térmico en procesos industriales según Regiones



MICROREDES CON GENERACIÓN DISTRIBUIDA ELECTRIFICACIÓN RURAL

En el país, de acuerdo con los resultados del censo del año 2007 se tienen los siguientes valores de electrificación: Nacional 74.1%, Urbano 89.1% y Rural 29.5%. Según el Ministerio de Energía y Minas (MEM), al finalizar el año 2012, se han estimado las siguientes coberturas: Nacional 87,2% y Rural 63% (incl. paneles FV); estos niveles incluso son más bajos que la media de electrificación sudamericana. Además, cerca de **tres millones de pobladores rurales** no tienen acceso a fuentes de energía moderna para luz y calor.

A nivel internacional, esta problemática de la pobreza energética en las poblaciones aisladas y localizadas en zonas rurales; se están estudiando y desarrollando nuevas soluciones tecnológicas como las **Microredes con Generación Distribuida**, y que particularmente en nuestro país con una difícil geografía se podrían implementar ventajosamente.

Comparación entre MR y Soluciones individuales

Technology	Advantages	Shortcomings
Small RE individual power plants 	<ul style="list-style-type: none"> • High flexibility. • Easy to move and share • Load is managed by the user on a day to day basis • Black outs affect only one user 	<ul style="list-style-type: none"> • Limited surge power capacity • Maintenance and repair service complex to organize in rural areas • Monitoring individual plants can be expensive and difficult
Micro grid fed by RE/ Hybrid power plant 	<ul style="list-style-type: none"> • Improved quality (surge power, load shedding, etc) • Lower investment for compact villages • Efficient maintenance • With genset backup: Power supply also during unfavourable weather conditions 	<ul style="list-style-type: none"> • Higher technological and organizational complexity • If there is a plant failure, everybody is cut off • Social rules required to distribute energy availability • Local management required

Symposium on Microgrids, Korea, Jeju 2011

Comentarios

- Con la concepción de que electrificación rural es “**luz y entretenimiento**”, se está programando instalar 500,000 paneles fotovoltaicos estimados en US\$ 500 millones, que demandará necesariamente subsidios (FISE y otros) ya que la población no podrá asumir el costo de la factura mensual.
- Esta “solución” no posibilitará realizar ninguna actividad productiva para salir de la pobreza.
- Más bien, el objetivo es **simular** que se está mejorando el coeficiente de electrificación rural en forma acelerada y masiva.

EL GSP

Comentarios

-Según Pro-Inversión la demanda del mercado interno será de **750 MMpc/día**; considerando 350 MMpc para las termoeléctricas de Ilo y Matarani , y para grandes empresas Cachimayo, Gloria, Yura, y Aceros Arequipa y pequeñas industrias (sin mencionar la petroquímica y la masificación del GN).

La Republica, 07 de julio 2014

-Entonces, este consumo en 30 años de concesión requerirá unas reservas aprox. de **8.5 Tcf** (el total de reservas certificadas del lote 88 de Camisea).

Gasoducto Sur Peruano cruzará regiones Cusco, Puno, Arequipa y Moquegua

¿EN QUÉ CONSISTE EL PROYECTO?

Tramo B: Construcción de gasoducto y poliducto desde Malvinas al Punto de Derivación. Este tramo refuerza el sistema de transporte que existe de gas natural (GN) y líquidos de gas natural (LGN).

Tramo A1: Construcción de gasoducto desde el Punto de Derivación hasta Urcos. Comprende los gasoductos secundarios a la Central Térmica de Quillabamba y a la provincia de Anta.

Tramo A2: Construcción de gasoducto desde Urcos hacia la Central Térmica de Ilo pasando por la Central Térmica de Mollendo.

Tramo C: Contempla futuros gasoductos regionales hacia Apurímac, Puno, Arequipa, Cusco, Moquegua y Tacna.



Estructuras según tramos

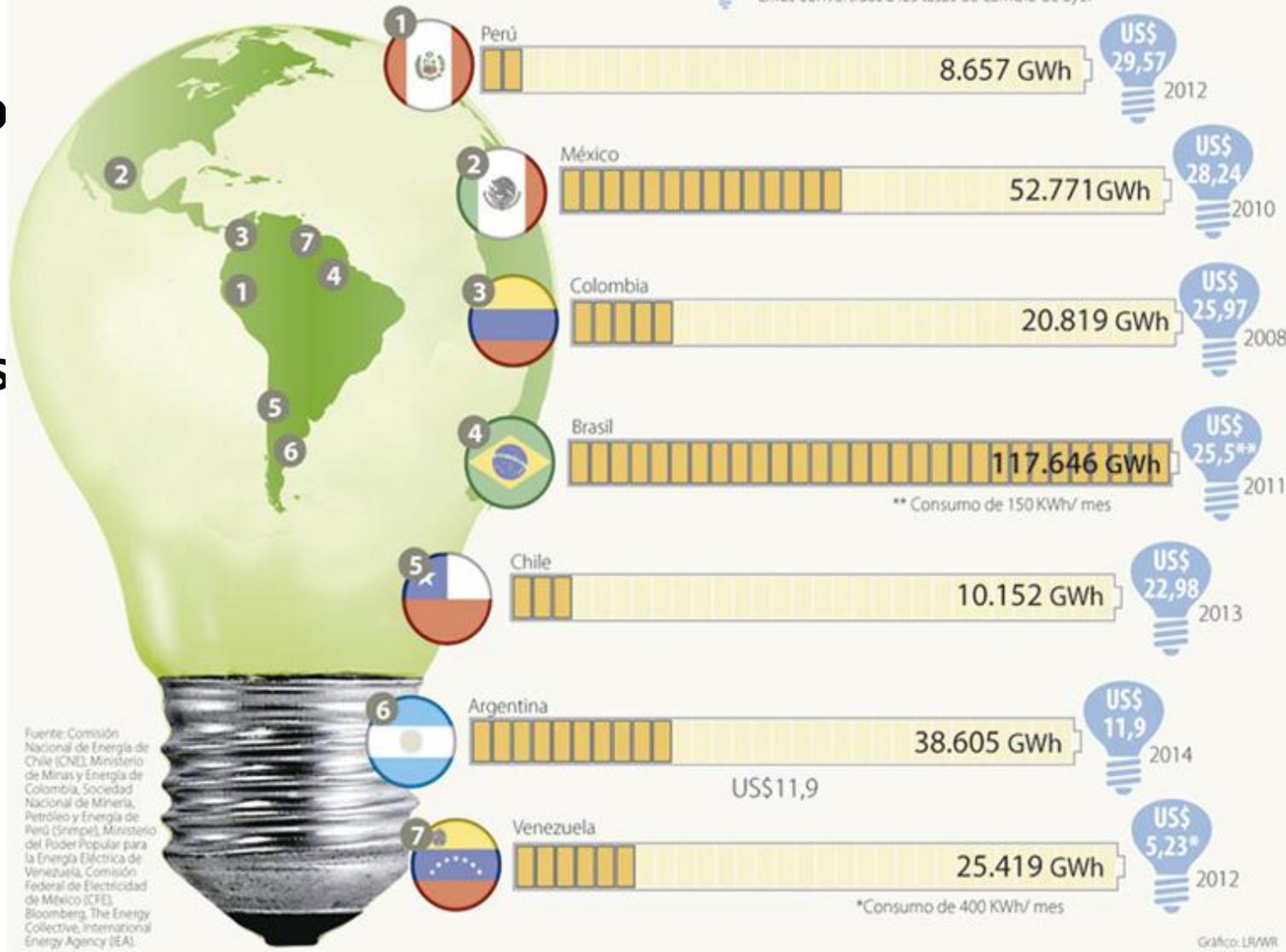
GN: Gas natural
LGN: Líquidos de gas natural



TARIFAS DE ELECTRICIDAD EN LOS HOGARES DE LA REGIÓN

 Consumo promedio residencial de electricidad al mes 2012

 Promedio mensual precios de electricidad
Cifras convertidas a las tasas de cambio de ayer



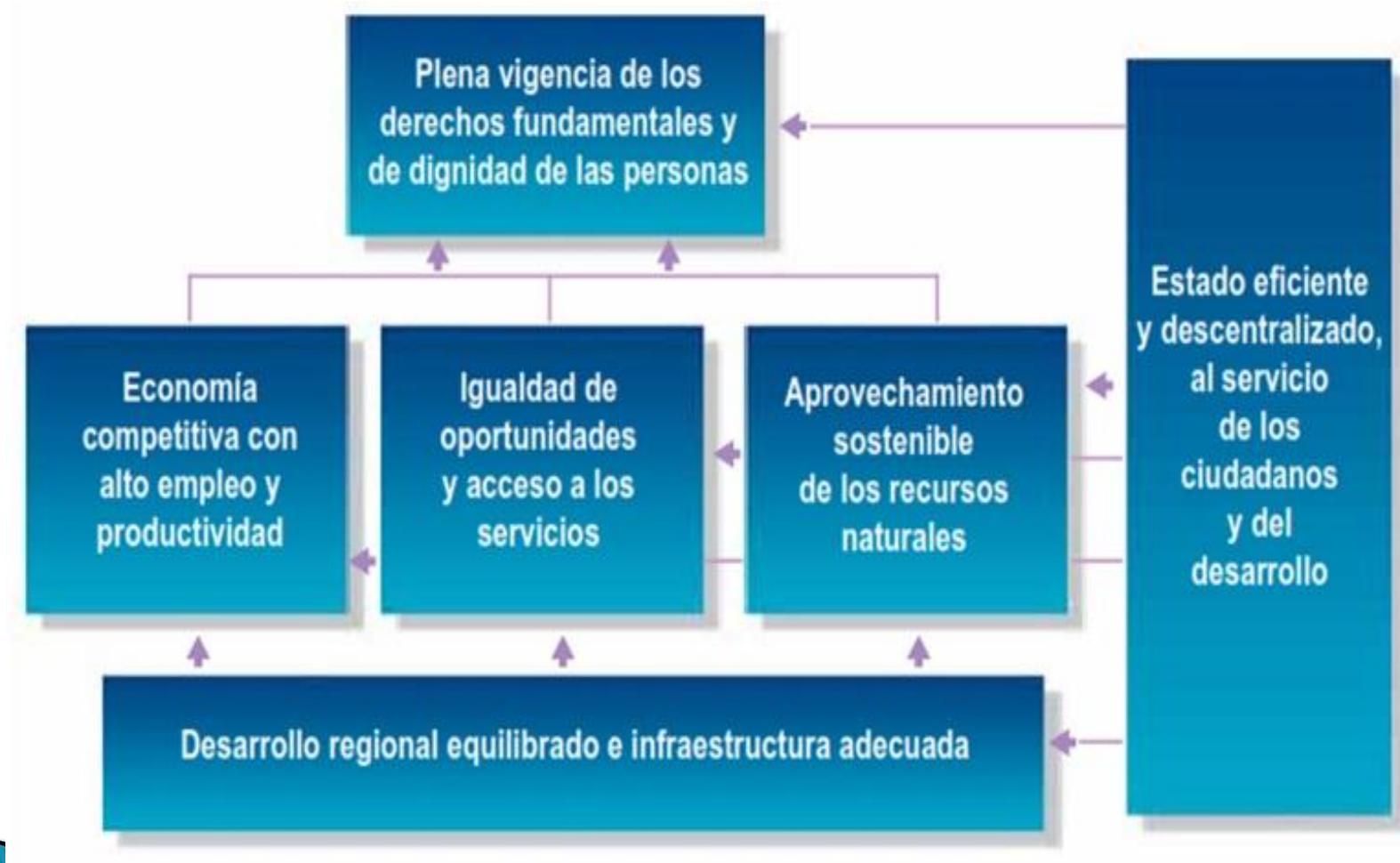
Perú, México y Colombia tienen las tarifas residenciales de electricidad más altas

Problemas que afectan al Sector Energía en Perú

- ▶ ***Insuficiencia de oferta a mediano y largo plazo*** del para cubrir el crecimiento sostenido de la demanda energética, particularmente de electricidad y gas; debido al crecimiento económico del 7% promedio en la última década y de 6% en la actual.
- ▶ ***Actual déficit de gas*** en el mercado interno por limitación de infraestructura asociada (transporte y distribución) y aumento periódico de los precios de derivados (GLP , que el 80% proviene de Camisea). La exportación de GN supera a la provisión al mercado nacional.
- ▶ ***Ausencia de planificación energética*** en las dos últimas décadas, lo que se ha ido traduciendo en reducción de la seguridad energética del país por : *escasez en el mercado de recursos energéticos potencialmente abundantes en el país* (renovables como hidroenergéticos y en menor proporción eólico, solar, biomasa; y no-renovables como el gas natural); retraso notorio en la incorporación de nueva infraestructura energética y las inversiones asociadas ; y la concentración de la producción termoeléctrica a GN en Lima.
- ▶ ***La volatilidad del precio del petróleo y derivados***. El Perú es importador neto, además las reservas de petróleo se han ido reduciendo acentuadamente en la última década.
- ▶ ***Mercado eléctrico*** mayorista oligopólico y ***gasífero*** monopólico.
- ▶ ***Reclamos ambientalistas y sociales*** , también acciones de sabotaje en zonas de exploración o de explotación de hidrocarburos.
- ▶ ***Insuficiente capital humano*** en el sector energía, en las diferentes áreas de especialización y niveles de calificación , en las empresas y el Estado.

PLAN ESTRATÉGICO NACIONAL

Estrategia: Articulación de los objetivos nacionales



Fuente: CEPLAN. Plan Bicentenario. El Perú hacia el 2021. Aprobado por el Acuerdo Nacional, Lima, marzo 2011

EJE ESTRATÉGICO 2: OPORTUNIDADES Y ACCESO A LOS SERVICIOS

OBJETIVO NACIONAL: Igualdad de oportunidades y acceso universal a los servicios básicos

LINEAMIENTOS DE POLÍTICA

Servicios básicos y vivienda

. Promover la inversión pública y privada para ampliar el acceso de la población a los servicios de agua y desagüe, recolección y disposición final de residuos sólidos, electricidad y telecomunicaciones, considerando medidas que hagan posible el acceso a estos servicios de la población en situación de vulnerabilidad, de pobreza y pobreza extrema con especial atención, diferenciando las intervenciones en los ámbitos urbano y rural.

PRIORIDADES

- . Impulsar el *desarrollo de actividades productivas en el medio rural*, con énfasis en proyectos de seguridad alimentaria competitivos que incrementen la productividad.
- . Dar *acceso universal* a servicios adecuados de agua, *electricidad* y vivienda.

NOTA : Se consideran solo los Ejes Estratégicos 2, 5 y 6 , así como los lineamientos de política, prioridades, objetivos específicos, indicadores, metas, acciones y programas estratégicos vinculados a tema ENERGÍA .

EJE ESTRATÉGICO 2: OPORTUNIDADES Y ACCESO A LOS SERVICIOS

Objetivo específico 4: Acceso universal de la población a servicios adecuados de agua y electricidad

Indicadores y metas

N°	Indicador	Fórmula del indicador	Fuente de información	Línea de base	Tendencia al 2021	Meta 2021
15	Cobertura del servicio de electricidad	Número de viviendas que disponen de alumbrado eléctrico conectado a la red pública / Total viviendas * 100	INEI -Censos Nacionales y ENAHO	(2007) 74,1%	91%	95% ^{1/}

1/ Según el Plan Nacional de Electrificación Rural, al 2017 la cobertura eléctrica rural será del 70%. La meta propuesta hacia el 2021 considera los avances del Plan Nacional de Electrificación Rural y las empresas eléctricas.

Acciones estratégicas

Realizar estudios que permitan el desarrollo de las energías renovables (hidráulica, solar, eólica, geotérmica, mareomotriz y biomasa) y la actualización de los diseños para los sistemas eléctricos rurales.
Investigar nuevas tecnologías adecuadas para el desarrollo de la electrificación rural.

N°	PG/PY	Título	Ámbito	Descripción - Resultado esperado	Monto estimado (Mill. S./)
18	PG	Programa de acceso a energía en localidades rurales	Nacional	Incrementar la cobertura energética en electrificación rural, medida como la cantidad de hogares con uso colectivo o exclusivo de medidor eléctrico respecto de la población rural total.	6000

PROGRAMAS ESTRATÉGICOS

Eje estratégico 5: Desarrollo regional e infraestructura

OBJETIVO NACIONAL 5: Desarrollo regional equilibrado e infraestructura adecuada

LINEAMIENTOS DE POLÍTICA

Revertir las condiciones de exclusión y escaso acceso a los servicios básicos de la población rural mediante programas, proyectos e incentivos que reduzcan su aislamiento espacial y promuevan su concentración en nuevos centros poblados compatibles con su hábitat natural y su cultura. El impulso a los corredores económicos existentes será el primer paso de este proceso.

PRIORIDADES

- . Asegurar las *inversiones en infraestructura productiva y de servicios* que requieren las regiones.
- . Invertir en actividades de *transformación de la producción regional sostenible*, competitiva y generadora de empleo.

Eje estratégico 5: Desarrollo regional e infraestructura

Objetivo específico 1: Suficiente y adecuada infraestructura económica y productiva descentralizada de uso público en el marco de los espacios transversales de planificación macrorregional.

Indicadores y metas

N°	Indicador	Fórmula del indicador	Fuente de información	Línea de base	Tendencia al 2021	Meta 2021
2	Potencia firme del SEIN	Potencia firme total del SEIN	OSINERGMIN ^{1/}	5041,9 MW	9700 MW	15 000 MW

1/ OSINERGMIN, Operación del sector eléctrico, febrero de 2009.

Acciones estratégicas

Promover el aumento de la inversión privada en infraestructura para la generación de electricidad, priorizando la de origen hidráulico y otras fuentes renovables.

PROGRAMAS ESTRATÉGICOS

N°	PG/PY	Título	Ámbito	Descripción - Resultado esperado	Monto estimado (Mill. de S./.)
1	PG	Programa de desarrollo de infraestructura para la generación de electricidad y aseguramiento hídrico	Nacional	Ampliación del parque de generación eléctrica a una potencia instalada de aproximadamente 15 000 MW para el año 2021 de fuentes ambientalmente sostenibles. Asimismo, aseguramiento de recursos hídricos.	75 338

EJE ESTRATÉGICO 6: RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE

La mayor riqueza hídrica per cápita en América Latina se encuentra en el Perú (UNESCO, *Water a shared responsibility*. The United Nations World Water Development Report 2). La vertiente del Pacífico dispone apenas del 1,8% del agua del país, la vertiente del Atlántico cuenta con el 97,7%.

OBJETIVO NACIONAL: *Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad con un enfoque integrado y ecosistémico y un ambiente que permita una buena calidad de vida para las personas y la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo*

LINEAMIENTOS DE POLÍTICA

Recursos naturales

- . Impulsar la *gestión integrada de los recursos naturales, la gestión integrada de los recursos hídricos* y el ordenamiento territorial.
- . Privilegiar la *satisfacción de la demanda interna antes que la exportación de los recursos naturales estratégicos* para el desarrollo socioeconómico del país, *como los hidrocarburos*, el uranio y agua.

Calidad ambiental

- . Proteger el ambiente y sus componentes con enfoque preventivo y recuperar la calidad ambiental, asegurando *la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad* de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de las personas.
- . Promover la *responsabilidad ambiental empresarial en las actividades productivas* a través de la prevención, la internalización de costos y la compensación justa de los impactos ambientales y sociales de los megaproyectos.
- . Promover e incentivar la producción limpia, el biocomercio, *el uso de energías renovables y nuevas fuentes de energía* y el aprovechamiento de las oportunidades económicas y ambientales de los nacionales e internacionales para el desarrollo competitivo y ecoeficiente de las potencialidades del país.

EJE ESTRATÉGICO 6: RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE

Objetivo específico 1: Recursos naturales y diversidad biológica conservados y aprovechados de manera sostenible, con participación y beneficio de las poblaciones locales

PROGRAMAS ESTRATÉGICOS

N°	PG/PY	Título	Ámbito	Descripción - Resultado esperado	Montos estimados (Mill. S.)
6	PG	Manejo integrado de cuencas hidrográficas	Nacional	El programa contempla la creación de los consejos de cuenca regionales e interregionales y la elaboración e implementación de los planes de gestión integral y multisectorial que incluyan acciones de vigilancia permanente de la calidad del agua, conservación de ecosistemas en cabeceras de cuencas, reforestación para protección de la cabecera de la cuenca, etc. Considera también la implementación de riego tecnificado para asegurar el manejo y aprovechamiento sostenible del agua.	420

Indicadores y metas

N°	Indicador	Fórmula del indicador	Fuente de información	Línea de base	Tendencia al 2021	Meta 2021
6	Porcentaje de la participación de las energías renovables en la oferta interna bruta de la matriz energética del país	$\frac{\text{Participación de energía renovable en oferta interna bruta de la matriz energética}}{\text{Total de la oferta interna bruta}} * 100$	MINEM	(2009) 49%	s.i.	56%

PRIORIDADES

1. Aprovechamiento y manejo sostenible de los recursos naturales.
2. Mejorar la calidad ambiental (aire, agua y suelo).
3. Asegurar la disponibilidad suficiente de agua en todo el territorio.
4. Adaptación del país al cambio climático.
5. Implementar el Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

Acciones estratégicas

- Supervisar y fiscalizar la gestión sostenible del aprovechamiento de los recursos no renovables.
- Establecer incentivos a la inversión pública y privada para el uso de energía renovable alternativa de gran y pequeña escala con fines comerciales y para fomentar el desarrollo, así como impulsar la investigación y transferencia tecnológica relacionada con el tema.
- Desarrollar instrumentos de gestión ambiental que generen incentivos económicos para aprovechar sosteniblemente los recursos naturales.
- Fortalecer un régimen de incentivos y sanciones con el establecimiento claro y tipificado de las infracciones y la cuantificación económica para las sanciones.

VISIÓN DEL SECTOR ENERGÍA*

- ▶ La visión objetivo del sector energético puede ser definida como:

“Un sistema energético sostenible, eficiente, que contribuye al crecimiento económico y a una mayor equidad social, y protege el medioambiente”.

ESTRATEGIA ENERGÉTICA NACIONAL

La Estrategia Energética* con visión de largo plazo hacia el 2030 debe estar sustentada en tres pilares:

- El consumo de cantidades crecientes de energías renovables convencionales y no convencionales y limpias, cuyos recursos existentes sean abundantes;*
- la institucionalización de la eficiencia y ahorro energético en el país; y*
- la gestión de la demanda.*

▶ La eficiencia energética y la gestión de la demanda permitirá simultáneamente reducir:

- el nivel de consumo de recursos energéticos;*
- la contaminación ambiental;*
- el monto de los subsidios a los combustibles y la electricidad; y*
 - el monto de los recursos financieros para la instalación de nuevas y más grandes plantas de producción de combustibles y de electricidad”;*
- el desempleo .*

Orientaciones de Política para la Sostenibilidad Energética Nacional

- ▶ Adopción de las ***Reformas de Tercera Generación**** (alianza y complementaridad público-privada, desarrollo local-regional, estrategias de promoción de las exportaciones, de la PYMES, de la innovación) que posibilitarán superar los obstáculos ideológicos y políticos fundamentalistas y polarizantes, abriendo el camino hacia el anhelado objetivo de la *Integración Latinoamericana* intensificando la cooperación energética como oportunidad histórica de los países de la región.
- ▶ Impulsar ***la integración energética en América Latina***, que posibilitará mejorar la Gobernabilidad y la Seguridad Energética para la sostenibilidad del crecimiento económico y el desarrollo social en la región.
- ▶ Promover ***la participación de la empresa nacional en el sector energía***, que ha sido escasa a partir de la década de 1990, considerando las experiencias exitosas de países vecinos con la participación de sus empresas estatales y privadas.

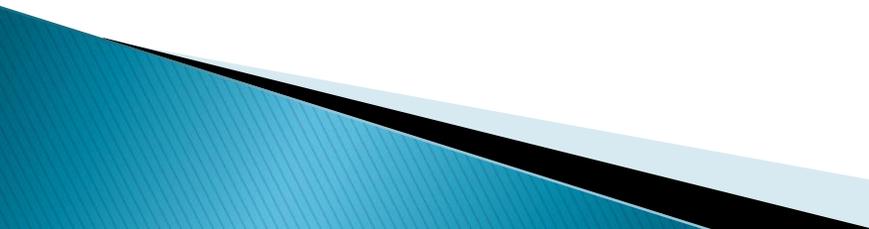
Orientaciones de Política para la Sostenibilidad Energética Nacional

▶ *Instaurar la Meritocracia y Ética en la Reforma del Estado.*

En el sector energía peruano se deberá guardar la necesaria independencia y autonomía entre las diferentes entidades públicas y entre éstas y las privadas, cuyos directivos o funcionarios tienen entre sus elevadas funciones las de: dictar las políticas y normatividad, la regulación y fiscalización, la operación del mercado y la infraestructura física y, de la actividad empresarial; evitándose la modalidad denominada *revolving doors* y de *cooptación política* en el sector energía peruano, previniéndose situaciones incoherentes en la toma de decisiones en el sector.

Este es un rezago de la *Reforma de Segunda Generación* (marcos legales, jurídicos y regulatorios) aún pendiente de resolver en la Región.

Orientaciones de Política para la Sostenibilidad Energética Nacional

- ▶ Establecer una *coordinación estrecha entre la política energética, la ambiental y social* , para el mejor desarrollo de los proyectos energéticos evitando los conflictos sociales y ambientales cuando no se observen los derechos de las poblaciones vecinas .
 - ▶ Instituir la *Planificación Energética Nacional* hacia un Desarrollo Energético Sostenible.
 - ▶ Incluir en la planificación energética a mediano y largo plazo la *interconexión eléctrica y gasífera con los países vecinos*, para ir superando el actual aislamiento energético y mejorar la seguridad energética del país.
- 

Orientaciones de Política para la Sostenibilidad Energética Nacional

- ▶ ***Priorizar las fuentes renovables y limpias*** en la producción de electricidad que son abundantes en el país como la hidráulica en la base y complementariamente la eólica, solar, biomasa y geotérmica; cuidando el medioambiente.
- ▶ ***Instituir la política Eficiencia y Ahorro de Energía*** a nivel nacional y sectorial.
- ▶ ***Reforzar al ente regulador del sector energía*** dotándole de la necesaria autonomía e independencia de la ingerencia del poder político y *stakeholders*, para que pueda mejorar su liderazgo, oportunidad y eficacia en ***mitigación de las fallas de mercado***.

Orientaciones de Política para la Sostenibilidad Energética Nacional

- ▶ Constituir progresivamente un *Sistema Nacional de Innovación* desde la investigación básica (universidad e institutos de investigación), investigación aplicada (universidad-industria), desarrollo y comercialización (industria); dentro del cual estará el *área Investigación y Desarrollo en las Nuevas Tecnologías Energéticas Renovables*.
- ▶ *Desarrollar el capital humano*. Para lograr la suficiencia de personal calificado para desarrollar, adaptar, adquirir, instalar y operar las nuevas tecnologías energéticas limpias adaptadas a las características propias del país, con el impulso e inversión del Estado y, la promoción de la inversión de la empresa privada en innovación tecnológica y una mayor vinculación con la universidad.
- ▶ Establecer que las inversiones extranjeras directas deben tener un componente necesario de *transferencia real de tecnología*, así como la exigencia de *participación significativa de la empresa nacional*.

Acciones de Política para la Sostenibilidad Energética Nacional

- ▶ Diseñar e implementar perentoriamente un *Plan Energético Nacional a largo plazo* hacia el Desarrollo Energético Sostenible.
- ▶ Ejecutar un *Plan Nacional de Eficiencia y Ahorro de Energía* , que posibilite la ejecución de acciones conjuntas de las autoridades estatales y el sector privado al nivel regional y de gobierno local. Introducción de los *impuestos verdes* , *subvenciones*, *u otros mecanismos de mercado*.
- ▶ Incorporar la *visión de largo plazo* y la debida coordinación con el desarrollo y localización de las nuevas plantas de generación eléctrica en la actual *planificación de los sistemas de transmisión*.
- ▶ Definir un portafolio de futuros desarrollos de plantas de generación con ER convencional y NC , que *incluyan la localización y los EIA* sobretodo para las grandes plantas hidroeléctricas, *a cargo del MINEM* y previamente a las convocatorias para concesiones , licitaciones , o APPs.

Acciones de Política para la Sostenibilidad Energética Nacional

- ▶ ***Certificar las reservas gasíferas y de petróleo de modo independiente*** de los operadores privados por lo menos cada tres años y, monitorear las exportaciones de GNL y evaluar el impacto del subsidio implícito al consumo mexicano y la actual restricción al consumo nacional.
- ▶ Recuperar la concesión de yacimientos petroleros que terminan su contrato y ***potenciar el upstream de PetroPerú***.
- ▶ Implementar un ***Plan Estratégico para la promoción de la extracción y tratamiento de los crudos pesados y extrapesados***, así como las inversiones en exploración y producción que contribuya al descubrimiento de nuevas reservas, asegurando abastecimiento local en el mediano y largo plazo.

Acciones de Política para la Sostenibilidad Energética Nacional

- ▶ Priorizar la producción de líquidos de Camisea para cubrir *déficits de hidrocarburos* en el mercado nacional.
- ▶ Considerar que, los gasoductos virtuales tienen un carácter *local, temporal o de emergencia* en el proceso de masificación del GN.
- ▶ Usar los recursos no-renovables gasíferos del país para el *desarrollo de una industria petroquímica nacional* . Los 2.5 TCF del lote 88 devueltos por el consorcio exportador pueden ser reorientados a este fin, pero con la participación de PetroPerú. Esta decisión posibilitará con el Gasoducto Sur Peruano la petroquímica y la masificación del gas ; cambiando así la priorización y mayor uso del GN como combustible para la generación eléctrica dada por ProInversión.

Acciones de Política para la Sostenibilidad Energética Nacional

- ▶ Transformar el patrón *suministro y uso de combustibles en el sector transporte* principalmente, hacia aquellos menos contaminantes y más eficientes, emitiéndose las normas correspondientes.
- ▶ Emitir e implementar perentoriamente las *normas de emisiones contaminantes para la generación termoeléctrica* y, definir las zonas de desarrollo y de exclusión de este tipo de producción eléctrica.
- ▶ Establecer *estándares mínimos de eficiencia energética* para los sectores industrial, transporte, comercial , residencial y, proyectos de nuevas edificaciones y *certificación energética* para las actuales.
- ▶ Flexibilizar los permisos ambientales, de patrimonio cultural , y sociales ; posibilitando el necesario equilibrio entre las *necesidades y derechos de lo local, con lo regional o nacional*. Evitándose la paralización o postergación de proyectos estratégicos para el desarrollo nacional y el bienestar de todos; particularmente en el sector energía.

Acciones de Política para la Sostenibilidad Energética Nacional

- ▶ Impulsar el mayor aprovechamiento de la energía solar en el país con la *aplicación de las nuevas tecnologías* : *CSP* para la generación eléctrica y la *STE* para uso industrial ; y en menor grado un híbrido CSP-PV.
- ▶ Para la electrificación rural se debe proyectar las *microredes-generación distribuida* . Para el sector urbano, introducir estas tecnologías para la progresiva implementación de *Smart grids*.
- ▶ *Revisar la política de tarificación eléctrica* bajo el principio de equidad social , evitando los subsidios cruzados regresivos, incluyendo la revisión de la intervención en el mercado eléctrico en periodos de congestión de la transmisión eléctrica y del gasoducto simulando “un mercado competitivo virtual ”.
- ▶ Introducir el *agente comercializador* y la libertad del consumidor de elegir del distribuidor eléctrico, y normar la separación de la actividad comercial de la actividad de red en la empresa distribuidora.

Acciones de Política para la Sostenibilidad Energética Nacional

- ▶ *Revisar el subsidio implícito en el precio del gas* a las generadoras termoeléctricas que incluso no han contribuido a la llamada Garantía de Red Principal que también debe reevaluarse, que está afectando la **competencia** en el mercado eléctrico.
- ▶ *Rectificar la política de precios del GLP*, que se viene considerando a precio de importación siendo que el 80% viene de Camisea.
- ▶ Constitución oficial de un *Comité de Monitoreo y Vigilancia de los mercados de energía* eléctrico y gasífero mayoristas, conformado por expertos, con *autonomía e independencia de los agentes del mercado* ; con los objetivos principales de : detectar el ejercicio de poder de mercado e implementar medidas correctivas de mitigación ; recolectar y organizar la información; identificar las posibles fallas de mercado y proponer las medidas correctivas.

“ningún viento es favorable para el que no sabe a dónde va”.

Séneca

“las verdades fragmentadas son a menudo tan nocivas como los errores” . “El futuro es la razón de ser del presente”.

Gastón Berger, 1957