



## ACCESO UNIVERSAL A LA ENERGÍA EN EL PERÚ-RETO Y REALIDAD

J. Salvador  
(PER)

Julio Salvador Jácome  
Gerente de Fiscalización de Gas Natural  
OSINERGMIN

Ingeniero Mecánico Electricista de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), con estudios de Maestría en Ingeniería de Sistemas en la UNI, Maestría en Administración de Negocios en ESAN-Doctorado en Administración y Dirección de Empresas en ESAN/ESADE. Candidato PhD. Ha realizado cursos de especialización en Canadá, Japón, España, Estados Unidos, entre otros países. Profesor Principal de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la UNI.

Experiencia gerencial en planificación, gestión, dirección y evaluación en empresas públicas y privadas del sector energía y educación. Ha desempeñado cargos directivos en la Empresa de Transmisión Eléctrica Centro Norte S.A.

En OSINERGMIN ha sido Jefe de la Oficina de Planeamiento, Gerente de Fiscalización de Hidrocarburos Líquidos y actualmente se desempeña como Gerente de Fiscalización de Gas Natural.

### Introducción

El concepto del acceso universal en los servicios públicos tiene sus primeras citas en la industria de las telecomunicaciones con la Ley de Telecomunicaciones de Estados Unidos de 1934, en la que se describía el concepto de accesibilidad de los servicios telefónicos, así como el de su disponibilidad universal en favor de los hogares que deseaban utilizar tales servicios. Este concepto luego ha sido trasladado a otros ámbitos y en especial a la energía, así las Naciones Unidas en su publicación Energy for a Sustainable Future (UN, 2010) considera el acceso universal a la energía como uno de los pilares para la lucha contra la pobreza. En el mismo sentido hay quienes consideran que el Acceso Universal a la Energía es un derecho (Lumbreras, Et.Al, 2007). En este marco es relevante destacar que el concepto del Acceso Universal a la Energía, ha sido incorporado en la reciente declaración de la Política Energética del Perú<sup>1</sup>, como uno de sus objetivos de política. El concepto como tal es muy ambicioso, como debe ser todo objetivo, y siendo así obliga a tomar decisiones y rumbos de acción diferentes a los que se han venido tomando en el sector, pues el énfasis sectorial se amplía y sus consecuencias también; lo cual debiera significar un cambio en las estrategias del sector y del Estado en general, pues trasciende el marco sectorial.

El acceso a la energía se define objetivamente en la posibilidad económica que tienen los ciudadanos para adquirir la energía, por lo que el análisis se realiza desde la perspectiva micro, antes que al nivel agregado y de las grandes magnitudes, analizándose los condicionantes que enfrentan los usuarios finales en el momento de optar por las diferentes opciones energéticas que el mercado ofrece.

<sup>1</sup> Decreto Supremo N° 064-2010-EM "Aprueban la Política Energética Nacional del Perú 2010 – 2040".

Con el nivel de desarrollo económico existente y las tecnologías disponibles resulta contradictorio saber que 1.400 millones de personas en el mundo no tienen acceso a la electricidad (según la IEA, 2010), de los cuales el 85% está en las zonas rurales. Asimismo, se señala que si no se desarrollan políticas especialmente dedicadas a este fin, en el año 2030, la cifra será de 1.200 millones. En el mismo sentido, el número de personas que viene utilizando la biomasa tradicional (leña, bosta, etc.) es de 2.700 millones y de no hacer nada drástico, en el 2030 el número se incrementará a 2.800 millones de personas.

En el país se ha logrado hasta el año 2010 un coeficiente de electrificación del 82%, lo cual significa que hay cerca de 6 millones de peruanos para quienes todavía la energía eléctrica no está disponible. En el mismo sentido, en el balance nacional de energía del año 2009, el 50% de la energía que consume el bloque residencial-comercial tiene como fuente la biomasa.

Se ha evidenciado que existe una estrecha relación entre el consumo energético y el nivel de desarrollo de los países, por ello es que conjuntamente con las políticas de erradicación de la pobreza se tiene que adoptar medidas para facilitar el acceso tanto a la electricidad como a las energías limpias para la cocción de sus alimentos a los ciudadanos de las zonas económicamente deprimidas (IEA, 2010).

En ese sentido, lo que se reclama es la participación de los Estados (WEC, 2006) para lograrlo; sin embargo, y a pesar de los grandes esfuerzos que éstos realizan para dotarles de redes eléctricas, resulta irónico comprobar que los pobladores de muchas de estas zonas no puedan acceder a ellas por su falta de capacidad de pago para conectarse, con lo cual la efectividad de estos esfuerzos se minimiza, deviniendo en insostenibles en el mediano y largo plazo.

**Acceso a la energía**

¿Cuándo puede afirmarse que se tiene acceso

universal a la energía?

Responder a esta interrogante pasa en primer lugar por entender los conceptos de Disponibilidad y Accesibilidad (Oestmann & Dymond, 2009):

**Disponibilidad.** Se relaciona con la oferta de los diferentes tipos de energía que el usuario tiene a su alcance.

**Accesibilidad.** Es la capacidad del ciudadano para adquirir y hacer uso de la energía que tiene al alcance.

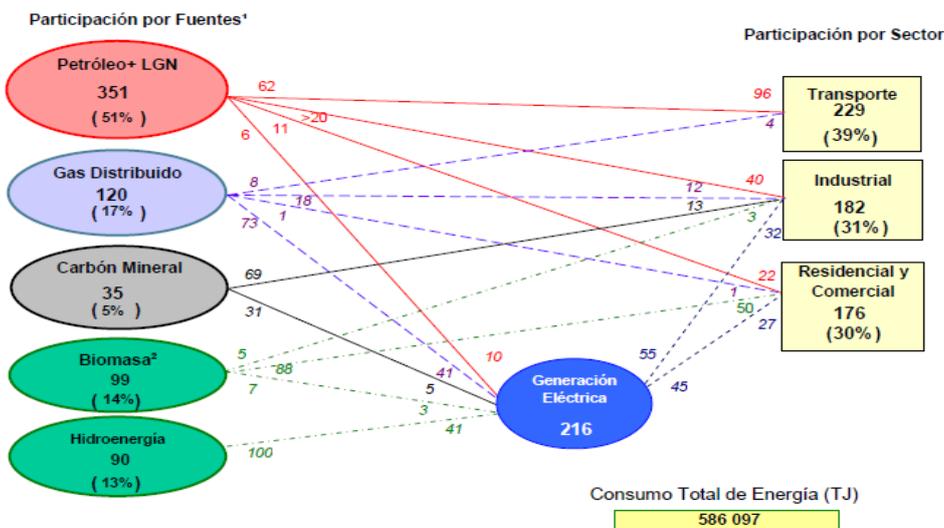
Para poner el contexto económico de los conceptos antes indicados, en el año 2010, “el sector más pobre, compuesto por casi 3 millones de peruanos en pobreza extrema, tiene ingresos de apenas 72 soles mensuales” (Francke, 2010; INEI, 2010); por tanto la capacidad de los ciudadanos en pobreza para acceder a cualquier tipo de energía es muy limitada y como tal esfuerzos muy loables como el de la electrificación rural, lo que garantizan es la disponibilidad de la red eléctrica: “que pase por la puerta de la casa” mas no su acceso o uso efectivo.

En consecuencia, se puede afirmar que se tiene acceso universal a la energía cuando se tiene la capacidad de adquisición y la disponibilidad del servicio, y ambos tienen que ser simultáneos, pues de otro modo no se logra concretar el objetivo.

La matriz energética desde la perspectiva del usuario

En el Gráfico N° 01 se muestra la matriz energética elaborada por el MINEM en el año 2009, donde se puede observar que en el Perú los usuarios finales han accedido a las siguientes formas de energía.

Un hecho relevante es la importancia que tiene la biomasa a nivel del sector residencial y comercial, pues como se aprecia en términos oficiales se expresa que el 50% de los consumos energéticos proviene de la biomasa, 27% de la electricidad, el 22% de los hidrocarburos líquidos y el 1% del gas natural.



Nota:

<sup>1</sup>: Después de pasar por los Centros de Transformación y/o descontadas las pérdidas.

<sup>2</sup>: La Biomasa integra a la Leña, Bosta & Yareta y el Bagazo.

1/ La participación de la energía Solar es Mínima.

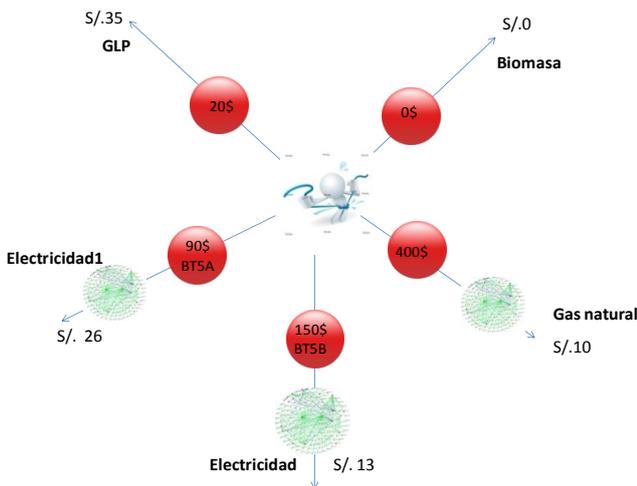
**Gráfico N°1.- Matriz Energética del Perú 2009-PJ**  
Fuente: (MINEM, 2010)

El usuario final utiliza aquel servicio o bien que tenga disponible y la que sus posibilidades económicas le permitan adquirirlo. Considerando la capacidad adquisitiva de los ciudadanos de las zonas rurales, su alternativa económicamente viable es recurrir a la naturaleza (medio ambiente) derribar un árbol, cortarlo, secarlo y usarlo. ¿Energía sin costo? Esta conducta asociada a la capacidad de acceso, colisiona fuertemente con el tema de la conservación y protección ambiental. Se reconoce por esta vía que la pobreza es uno de los principales factores que contribuye en la degradación ambiental (Tolmos, R. 2004).

**El Costo de la Accesibilidad y Disponibilidad a la Energía**

Se conoce que a nivel nacional una casa consume en promedio 1 balón de GLP (10 kg) al mes, a partir de ello si se realiza la evaluación económica de adquirir la misma cantidad de energía a partir de distintos combustibles alternativos, se obtiene el Gráfico N° 02, en el cual se enfatiza que el título biomasa, alude a la capacidad de recolección de fuentes naturales de energía disponibles, incluida la leña.

El ejercicio que se realiza con relación al gráfico indicado, considera la pregunta ¿Qué haría el usuario final si deseara adquirir uno de los tipos de energía disponibles? Para este caso considérese solamente los valores finales de los energéticos disponibles. Para un ciudadano rural (sin capacidad adquisitiva), las únicas opciones viables son la biomasa, la naturaleza aún no cobra y el uso es local. Asimismo, dispone del GLP, pues este energético no requiere de redes físicas y puede ser transportado a lugares muy alejados, es portátil. Como puede notarse dispone de dos energéticos pero el acceso mayoritariamente es al de menor costo (biomasa).

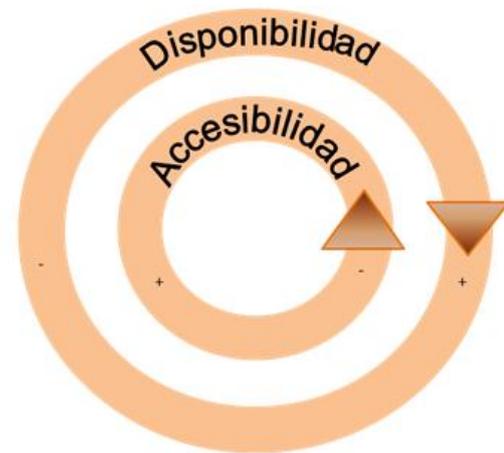
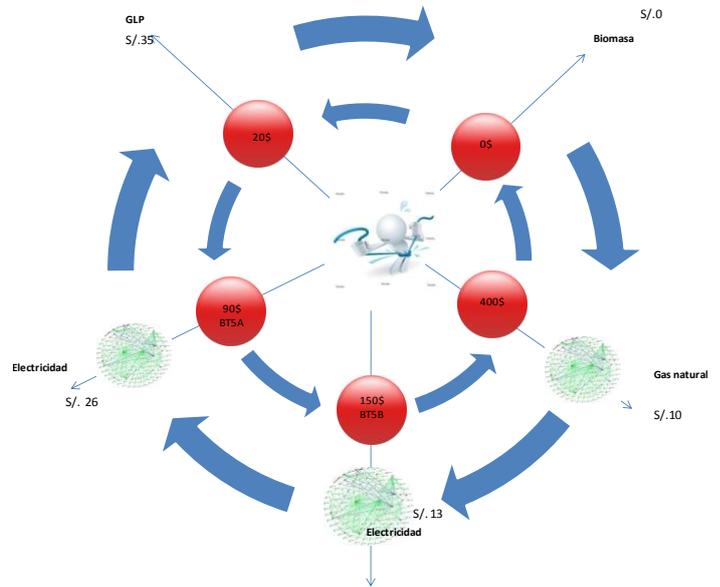


**Gráfico N° 02.- El costo del Acceso**

Para un ciudadano no rural, descartada la biomasa, su primera elección desde la perspectiva económica sería el gas natural; sin embargo, el acceso a dicho energético (costo de conexión y ductos internos) está alrededor de US\$ 400. Su segunda mejor opción es la electricidad con tarifa que diferencia las

horas de punta, su costo de acceso en este caso está alrededor de US\$ 150 (costo de conexión y medidor especial). La tercera mejor opción es la electricidad vía la conexión normal que cualquier casa tiene y cuyo costo de acceso es US\$ 90 (costo de conexión y medidor normal). Finalmente, tiene como opción el GLP que siendo el energético más caro tiene el menor costo de acceso US\$ 20 (costo del cilindro vacío no requiere nada más).

A partir de estas verificaciones se puede apreciar los dos anillos conceptuales de acceso a la energía anteriormente definidos. El primer anillo corresponde a los costos de la disponibilidad energética, cuyos costos en el sentido de las agujas del reloj se va incrementando, y otro el de los costos accesibilidad que van descendiendo en el sentido de las agujas del reloj. Ver el Gráfico N° 03: mientras uno crece el otro decrece.



**Gráfico N° 03 Los Costos de Disponibilidad y Accesibilidad**

Ciclos contrapuestos que determinan cómo se consume la energía en el país y en los países en general, pues la economía no hace diferencias, dependiendo de los costos relativos de disponibilidad y accesibilidad. En este sentido es necesario los mecanismos de actuación del Estado

como el colombiano para acceder al energético que se desea promover, pues de otro modo se dispone del energético mas no se puede acceder a él.

### El Acceso Universal a la Energía

Cuando se habla en el nivel micro y cuando la economía ajusta, se busca la solución accesible, que no necesariamente es la más económica.

De allí que si se revisa el gráfico N° 04, se puede afirmar que a pesar que la electricidad tiene en el país cerca de 150 años, su grado de penetración calculada es sólo del 82%, cuando en los últimos 15 años el GLP ha ascendido en los mismos términos comparativos del 37% al 64%. Nótese que no hay un programa de ampliación de frontera de GLP, como si

lo hay en el caso de la electricidad, su consumo creció por la accesibilidad y de la mano de la disponibilidad de dicho energético.

En la parte inferior del gráfico N° 04 se muestra la penetración del gas natural, es tan baja que no se distingue en el gráfico, tiene el costo de acceso más alto. Las velocidades de crecimiento indican que el GLP va a ritmo alto y sostenido soportado por su alta accesibilidad, mientras que en el caso eléctrico los costos de ampliar la frontera sólo pueden aumentar, pues cada vez será más caro hacer accesible la red de electricidad a los ciudadanos rurales, por lo menos con la tecnología actual de redes que se viene impulsando.

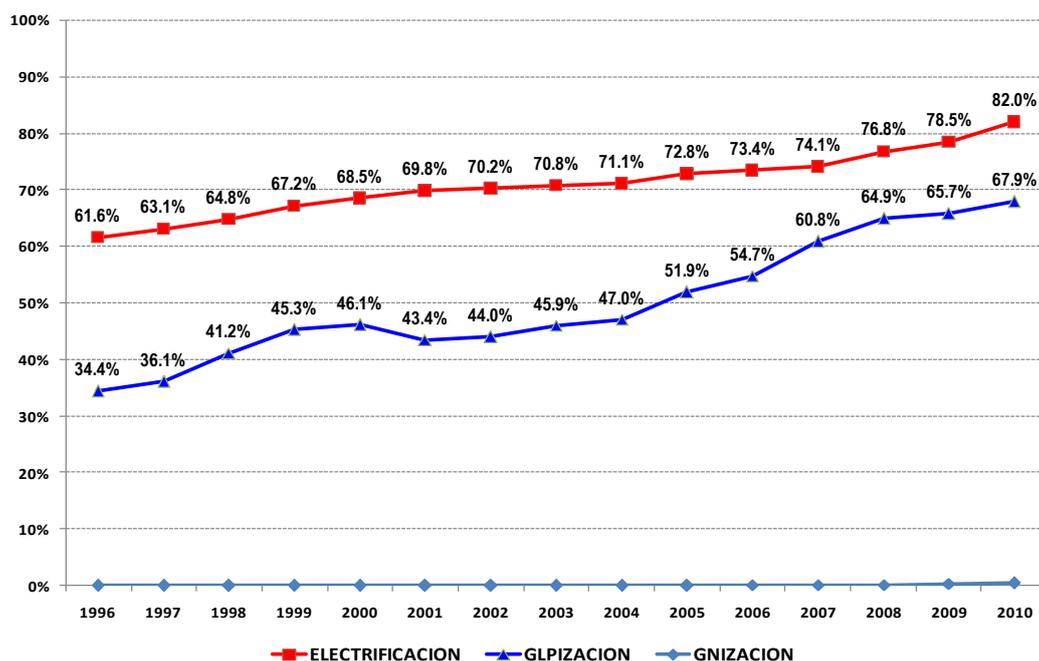


Gráfico N° 04 Coeficientes de Electrificación, Glpización y Gnízación.

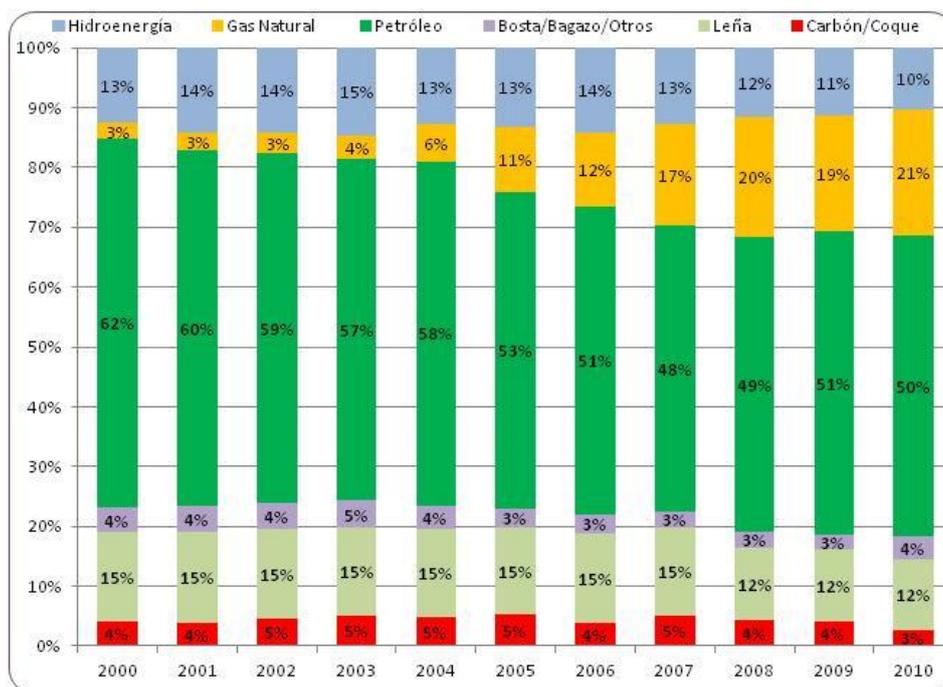
### Eficiencia Técnico Económica

¿Cómo la electricidad que tiene como principal insumo el gas natural termina siendo competitiva con el gas natural visto desde la perspectiva del usuario final?

Energéticamente no es lo mismo quemar el gas natural para convertirlo en electricidad o quemarlo directamente en la hornilla de la cocina; en el primer caso en el proceso de conversión de energía térmica en eléctrica se pierde por lo menos el 65% de la energía primaria; a ello hay que añadir las pérdidas de transformación, transporte y distribución eléctricos, lo cual lleva en términos prácticos a que sólo aproximadamente el 30% de la energía primaria llegue hasta la cocina eléctrica. En el segundo caso,

quemar directamente el gas natural en las cocinas significa que energéticamente se pierda sólo el 30% de la energía primaria que llega a las hornillas. Diferencias sustanciales en términos energéticos, sin embargo muy parecidos en términos económicos, ¿la razón? El precio del gas natural. Los precios del gas natural tienen valores definidos, que no los definió el mercado sino el contrato, y están definidos de tal manera que el gas natural para las cocinas es más caro que para generar electricidad.

En resumen, si bien del punto de vista del usuario, los costos finales de la electricidad y el gas natural son semejantes, la eficiencia en el uso del recurso primario es muy baja.



**Gráfico N° 05**  
Evolución de la Matriz Energética en el país, 2000-2010

Las políticas energéticas pueden ser implícitas, como fue hasta hace poco en el país, lo cual no significa que no existan; las acciones gubernamentales terminan apoyando políticas que determinan el tipo de energético que el usuario final decidirá utilizar, es cuestión de determinar y diseñar el acceso a los mismos. Así, se aprecia el gráfico N° 5, se puede notar cómo a nivel agregado se ha impulsado fuertemente el uso del gas natural a partir de fijar los precios del gas natural, y todo parece indicar que cada vez el país se hará más dependiente de este energético.

Todos los demás energéticos retroceden a la incursión del gas natural, inclusive el hídrico.

#### Viabilidad del acceso a la energía

Retomando el concepto del ciudadano usuario, y en especial del servicio eléctrico, se ha publicado recientemente los avances que se ha tenido sobre los proyectos electrificación rural, cuyos datos se muestran en el Cuadro N° 01, en el cual se da cuenta de los proyectos desarrollados, la inversión realizada y la población beneficiada.

Dado que éste es un proceso de “ampliación de frontera eléctrica”, los poblados con mayor cantidad de habitantes se van atendiendo prioritariamente, siendo que van quedando los de menor cantidad de población y en consecuencia el esfuerzo por llegar en términos económicos favorables será cada vez mayor.

Así, si se realiza la evaluación del valor global que el Estado realiza (Gobierno central y gobiernos regionales) para que los ciudadanos rurales tengan disponibilidad a la electricidad, se puede determinar que el costo en que ha incurrido el Estado por cada posible conexión tiene un valor mínimo de 782 US\$

y un valor máximo de 4,628 US\$, a juzgar por los datos publicados y calculados en el Cuadro N° 01.

En este punto la reflexión es que, existe una política del Estado para promover el acceso a la electricidad; sin embargo, para ser coherente con el tercer objetivo de la Política Energética Nacional recientemente aprobada: “acceso universal al suministro energético”, el esfuerzo debiera encaminarse por la mejor forma de otorgar acceso a la energía como un todo y no sólo a un tipo de energético. Objetivamente la política hasta ahora ha sido de acceso universal a la electricidad, tal es así que se ha definido el indicador “coeficiente de electrificación” mediante el cual el Estado evalúa en forma permanente ese objetivo.

En cumplimiento con este objetivo, se tiene el caso del departamento de Cerro de Pasco, donde el año 2010 se tuvo una mayor inversión por conexión emprendida por el Estado. Pasco es uno de los departamentos que está ubicado geográficamente en uno de los lugares más altos del país, convendría preguntarse ¿no sería mejor “abrigarlos” con energía, antes que realizar campañas, igualmente loables, de recolección de ropa y campañas periódicas?

Departamento	Inversión	Población beneficiada	N° hogares	US\$/Conex.
Amazonas	13375130	11941	2388	2000
Ancash	44717495	21242	4248	3759
Apurímac	7823795	11387	2277	1227
Arequipa	141133	316	63	798
Ayacucho	67199600	58170	11634	2063
Cajamarca	64501909	69969	13994	1646
Cusco	38159214	43848	8770	1554
Huancavelica	8007558	6872	1374	2081
Huánuco	75020200	80899	16180	1656
Junín	10439424	10649	2130	1751
La Libertad	47366225	56915	11383	1486
Lambayeque	24839072	20475	4095	2166
Lima	4533748	4910	982	1649
Loreto	49778827	82272	16454	1080
Madre de Dios	8182165	12835	2567	1138
Moquegua	1172139	1855	371	1128
Pasco	3402669	1313	263	4628
Piura	73459628	83930	16786	1563
Puno	32473209	33747	6749	1718
San Martín	19855836	32777	6555	1082
Tacna	10776675	24609	4922	782
Tumbes	2089227	1218	244	3063
Ucayali	17506340	26200	5240	1193
Total	624821218	698349	139670	

**Cuadro N° 01**  
Proyectos de Electrificación Rural - 2010

Sólo para efectos de hacer números: si esos US\$ 4.628 de poner a disposición de la familia beneficiada una red de electricidad, a la que en adición debe abonar un monto por la conexión y un monto mensual por el consumo, el monto indicado en términos del energía proveniente de GLP, cuyo costo es de US\$ 12 por balón, alcanzaría para disponer de un balón mensual durante 32 años, sin mayor costo. Pero si la idea es darles electricidad, es necesario evaluar el límite de la tecnología de las redes eléctricas y ver las otras alternativas de provisión de electricidad.

El sector dispone por los menos de dos fondos y mecanismos impositivos que viene administrando con relación al acceso a la energía, no necesariamente universal, el fondo de compensación de combustibles, el fondo de electrificación rural y tasas impositivas diferenciadas para los combustibles, si el énfasis es del acceso universal, el fondo debería considerarse como un único fondo, para una estrategia común. La matriz Energética Alternativa

**Visión Continuista**

¿Lograr que el coeficiente de electrificación sea el 100%? ¿Es ésa la meta? Si se trata de ello pues quedan cerca de dos millones de viviendas por darles la disponibilidad del servicio eléctrico, tomando el valor promedio de lo invertido por el Estado en el año 2010, que asciende a 2000 US\$/vivienda, el monto necesario estaría por los 4,000 Millones de US\$, para lograr ese propósito. No debe olvidarse que cuando más se avanza, los costos se van incrementando y como tal este valor sería como un valor mínimo. Quedaría sin embargo lograr que esas viviendas puedan acceder al servicio

de electricidad, haciendo que cada una de ellas pague US\$ 80 para la conexión y luego los pagos mensuales por el consumo. Nótese que no es la más económica de todas las opciones disponibles.

**Visión alternativa**

Un modelo de visión sostenible sectorial y alineada con el objetivo nacional de erradicar la extrema pobreza, tiene que ver con dos líneas de acción claramente definidas y propuestas por (IEA, 2010) acceso universal a la electricidad y acceso universal a formas limpias de cocción.

En tal sentido y adecuando los términos de la propuesta referida, se muestra el Cuadro N° 02, en el cual se traza la visión del 2030 y el reto que se cumpliría antes de esa fecha.

La visión tradicional de querer llegar a todos los lugares sólo con un energético, debe ser superada para dar lugar a enfoques integrales, así de una adaptación de la terminología y del objetivo formulado en (IEA, 2010) el acceso universal podría formularse en los términos indicados en el Cuadro N° 2.

Objetivo	2030	
	Rural	Urbano
Acceso a la electricidad	100% de acceso - 30% conectado a la red interconectada nacional. - 70% conectado a : - 75% PSE - 25% Aislados	100% acceso a la red interconectada
Acceso a la fuentes de cocción limpias	100% acceso - 30% cocinas con GLP - 15% cocinas a biogás - 55% cocinas mejoradas	100% acceso a la red de gas

**Cuadro N° 02**  
Acceso Universal Energético – 2010  
Fuente: IEA (2010)

Atención especial merecen las cocinas con biogás, dado que éstas pueden incluirse en un programa mucho más ambicioso en el cual se integre la energía como un subproducto de proyectos con biodigestores, en los cuales el insumo por lo general son las excretas de los animales y residuos vegetales, cuyos productos son gas natural y fertilizantes. En este segundo caso son insumos muy ricos para abonar las plantas que consumirán los animales y el ciclo se podría cerrar. Éste se presenta como un caso donde el esfuerzo por dar energía trasciende el sector, pues el proyecto cuya factibilidad técnica en piloto se dispone en el país, puede dar lugar a la generación de proteínas, energía y fertilizantes, el reto es hacerlos sostenibles.

**CONCLUSIONES**

El objetivo de política energética del Perú de dar acceso universal a la energía, cambia radicalmente la forma de conceptualizar e implementar los planes del Estado para atender las necesidades de energía

de los ciudadanos de las zonas aisladas, rurales y urbano-marginales.

No es suficiente garantizar la disponibilidad de energía, es necesario garantizar la accesibilidad para usar dicha energía, buscando en adición que esta sea sostenible mediante mecanismos sostenibles. Actualmente los costos de accesibilidad están determinando e impulsando el consumo de los energéticos más caros.

Los indicadores sectoriales, tales como “coeficiente de electrificación”, tienen que incluir bajo la nueva política las demás opciones energéticas.

A la fecha, los tres grandes protagonistas energéticos con alto valor de mercado (electricidad, gas natural y GLP) tienen diferentes costos de acceso para el usuario y ello determina que las energías más caras que son las que tienen menores costos de acceso, sean las más frecuentemente utilizadas. Así, en orden ascendente de costos está el gas natural, la electricidad y el GLP.

El objetivo de lograr el acceso universal a la energía conlleva un objetivo mayor que es el de erradicación de pobreza y generar el desarrollo de los pueblos, la forma cómo el sector contribuye puede considerarse, tal como ha sido señalado (IEA, 2010), en dos vías el acceso universal a la electricidad y el acceso a formas limpias de cocción.

Finalmente los costos de accesibilidad y disponibilidad de los energéticos determinan el balance nacional, por tanto, si el objetivo es el acceso universal a la energía los Fondos y Recursos deben tener una orientación distinta a impulsar un energético en particular y promover el mix de ofertas energéticas para hacer del reto del acceso universal de la energía una realidad. En esta línea de pensamiento el esfuerzo por dar acceso universal a la energía debe considerar una mayor coordinación intersectorial.

La energía, no ha sido declarado como un derecho, sin embargo sin ella no se pueden asegurar se brinden los servicios que si han sido considerados como tales.

## BIBLIOGRAFÍA

Francke, P. (2010) Disponible en: <http://www.larepublica.pe/actualidad-economica-pedro-francke/13/06/2010/distribucion-la-verdad-incomoda>

IEA, (2010). Energy Poverty. How to make modern energy Access universal?. UNDP/UNIDO. OECD. September 2010.

INEI (2010). Perú. Incidencia de la pobreza extrema 2001-2010. Encuesta Nacional de Hogares 2001-2010.

Lumbreras, J. Et. Al. (2007). Derechos humanos y acceso universal a la energía. Ecosostenible. N° 25-Marzo 2007. Cámara Valencia. España.

MINEM, (2010). Balance Nacional de Energía 2009. Ministerio de Energía y Minas. Perú. 2010.

Oestmann, S. & Dymond, A. (2009) Acceso y Servicio Universal (ASU). Modulo 4. Conjunto de herramientas para la reglamentación de las TIC. Information for Development (Info DEV) & International Telecommunication Union (ITU).

Tolmos, R. (2004). Desafíos y propuestas para la implementación más efectiva de instrumentos económicos en la gestión ambiental de América Latina y el Caribe: El Caso de Perú. CEPAL. Santiago de Chile.

UN (2010) Energy for a sustainable future. The secretary – general’s advisory group on energy and climate change (AGECC) – Summary report and recommendations. April. 2010. New York.

WEC (2006). América Latina. Pobreza energética – Alternativas de alivio. Informe. Abril. 2006.