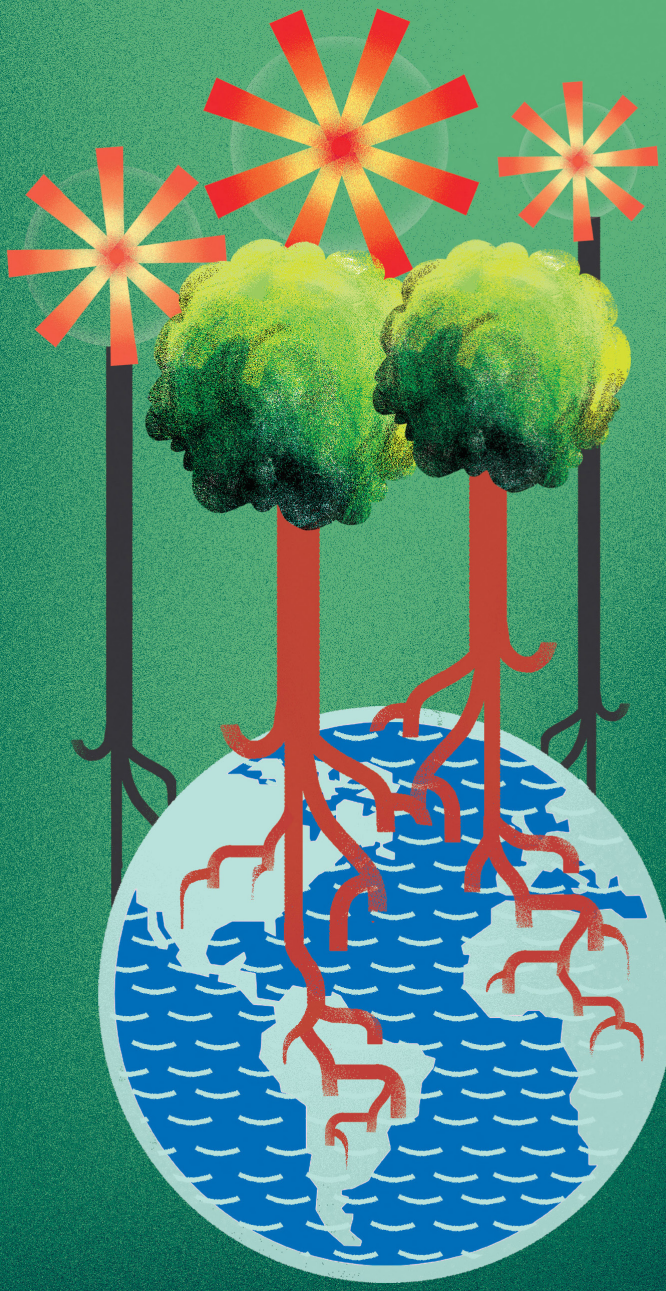
ELECCIONES PERÚ 2016
Centrando el debate electoral

CIES
consorcio de investigación económica y social
Construyendo conocimiento para mejores políticas



ACCESO UNIVERSAL
A LA ENERGÍA Y TECNOLOGÍAS RENOVABLES

PEDRO GAMIO Y JULIO EISMAN

UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA DE GOBIERNO Y POLÍTICAS PÚBLICAS

PUCP

CRÉDITOS

© CONSORCIO DE INVESTIGACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL
Calle Soto Valle 247, Lima 17, Perú
www.cies.org.pe

PRIMERA EDICIÓN: Lima, marzo del 2016
EDITORA GENERAL: Iana Málaga
ARTE Y DISEÑO: Rocío Castillo
ILUSTRACIONES: Víctor Sanjinez
EDICIÓN Y CORRECCIÓN DE STILO: Luis Ráez

Elecciones Perú 2016: centrando el debate electoral
Las opiniones que se presentan en este libro son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente reflejan la posición del CIES, así como de las instituciones organizadoras, auspiciadoras y aliadas.

CONTENIDO

	PRESENTACIÓN	4
1	RESUMEN EJECUTIVO	5
2	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	7
3	OPCIONES DE POLÍTICA	16
4	ANÁLISIS DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS DE LAS OPCIONES DE POLÍTICA	18
5	OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y RESULTADOS A CINCO AÑOS	21
6	OBSTÁCULOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA SELECCIONADA	23
7	RECOMENDACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA PROPUESTA: ESTRATEGIAS Y ALIANZAS	24
8	HOJA DE RUTA	26
9	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
10	ANEXOS	29

PRESENTACIÓN

En el marco de las elecciones presidenciales y parlamentarias del 2016, cuya iniciativa tiene como antecedentes los proyectos "Elecciones 2011" y "Elecciones 2006", el Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES), el Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP) y la Escuela de Gobierno y Políticas Públicas de la Pontificia Universidad Católica del Perú (EGPP - PUCP) presentan el proyecto "Elecciones Perú 2016: centrando el debate electoral".

El proyecto tiene tres objetivos: a) fortalecer el rol de los partidos políticos como actores que representan sectores sociales y proponen programas de gobierno; b) elevar el nivel del debate electoral, fortaleciendo la discusión programática de propuestas de política; y c) aportar a la gestión de las nuevas autoridades 2016-2021.

En este contexto presentamos el documento de política "Acceso universal a la energía y tecnologías renovables", elaborado por Pedro Gamio y Julio Eisman (consultores del CIES). Este forma parte de las 16 propuestas de política formuladas en el marco del proyecto "Elecciones Perú 2016: centrando el debate electoral"; las mismas que brindan información y opciones de política pública para las nuevas autoridades 2016-2021, con horizonte a 100 días, 1 año y 5 años.

En los últimos meses, los autores de los 16 documentos de política elaboraron investigaciones distribuidas en cinco ejes temáticos: (i) políticas de reforma del estado, (ii) política económica, (iii) inclusión social, (iv) políticas de ciencia y educación, y (v) desarrollo sostenible y ambiente.

Es importante señalar que la elaboración de las propuestas fue alimentada por los propios partidos políticos y organizaciones de la sociedad civil. Asimismo, cada uno de los documentos incluyó un diagnóstico nacional del tema abordado, opciones de políticas propuestas y una hoja de ruta con recomendaciones para su implementación.

Estas propuestas de política buscan aportar en la generación de un debate alturado e informar mejor a la ciudadanía sobre las acciones que el próximo gobierno debería ejecutar en los ejes temáticos mencionados. Esto permitirá exigir que los representantes (autoridades) rindan cuentas sobre sus propuestas y que la ciudadanía se comprometa en velar por el cumplimento de los objetivos nacionales.

No podemos concluir sin agradecer a las instituciones aliadas y auspiciadoras del proyecto Elecciones Perú 2016, que han hecho posible este esfuerzo y cuyos logotipos se detallan en la contracarátula.

Javier Portocarrero Maisch
Director Ejecutivo

Luz Gamarra Caballero
Coordinadora del proyecto

1. RESUMEN EJECUTIVO

El acceso universal a la energía se enmarca en los compromisos recientemente contraídos por la República del Perú, al refrendar en la reciente Asamblea General de las Naciones Unidas los denominados objetivos de desarrollo sostenible. Concretamente, el objetivo 7: "Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos".

En Latinoamérica y el Caribe, la situación de acceso universal está bastante bien, pero se enfrenta a problemas específicos propios de las circunstancias orográficas y culturales que dificultan el acceso al último 5%, la "última milla". El Perú se encuentra en una situación en desventaja, dentro del entorno latinoamericano, impropia de su desarrollo económico y de sus aspiraciones como territorio. Por ejemplo, es el país del continente, después de Haití, con mayor población sin acceso a la electricidad.[1]

La meta que como país se debe proponer el Perú es conseguir el acceso universal, al menos a nivel básico, en el 2021, para el bicentenario. Esto es posible y deseable si se asume un cambio de ritmo y de estrategia, al utilizar prioritariamente tecnologías renovables. Se debe concentrar la mayoría de los esfuerzos en energizar las zonas rurales con nuevos modelos de provisión de servicios energéticos, que garanticen la sostenibilidad y la asequibilidad a la población de menores ingresos.

Para conseguir el objetivo de acceso energético universal, se proponen las siguientes medidas:

- **Los datos claros:** Generar una base de datos fiable y abierta, centrada en la identificación georreferenciada de la demanda no servida a nivel de vivienda, y con reglas claras de cuantificación. Con esto evitamos que los datos globales enmascaren la situación y se facilita información fidedigna a todos los actores sociales para la medición del progreso.
- **Planificar de forma integrada:** Con los datos de demanda no servida el Ministerio de Energía y Minas (MEM), como ente rector de la política energética, debe analizar las diferentes modalidades y tecnologías para servir esa demanda en base al costo a lo largo del proyecto de la unidad de energía. Con estos criterios se decidirá con qué modalidad y tecnología satisfacer la demanda no servida. Esta información en todas sus fases debe ser accesible en soporte informático para cualquier ciudadano o entidad interesada. El resultado sería el plano energético con la demanda servida y la pendiente de servir junto con la modalidad y tecnología preconizada.
- **Gobernanza energética:** Actitud más abierta e implicada en las soluciones y el diálogo de las administraciones públicas con el sector privado (empresas y las ONG). Mientras que en la Ley General de Electrificación Rural (LGER) está clara la contribución del sector privado, correspondiendo al sector público una posición subsidiaria, la realidad ha llevado a que el sector público monopolice algunas actividades que no tendría por qué. Es necesario que el sector público se implique en la búsqueda de escenarios de colaboración con el sector privado más allá de los meros planteamientos de inversión. Figuras como las alianzas

[1] Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2013). «Cobertura eléctrica en América Latina». En: https://cleanenergysolutions.org/sites/default/files/documents/planificacion-para-acceso-universal-a-electricidad-arnaldo-bid.pdf

público-privadas (APP) y las obras por impuestos, basadas en un diálogo franco y en la transparencia y consecución de resultados, compartiendo riesgos, y los bonos de impacto social (BIS) pueden ser herramientas adecuadas para la colaboración del sector privado. Con el hasta ahora dudoso resultado del contrato de adjudicación del llamado RER autónomo es necesario prever una alternativa, para lo que sería conveniente abrir un diálogo entre los actores interesados. Se debe movilizar al sector privado en la electrificación rural de comunidades rurales aisladas, del mismo modo como ya lo está en las cocinas mejoradas, donde los programas privados o del tercer sector han llegado hasta el 48% del total de cocinas instaladas.

- **Transversalidad de la energía:** En esta etapa de energización rural, los aspectos sociales tienen más peso que los propiamente técnicos. La implicación de la energía en los temas de educación, salud, producción, vivienda, etc. no solo son consecuencias, sino que se debe buscar la implantación de planes plurifacéticos para conseguir mayor impacto en la lucha contra la pobreza. También creemos que separar la ejecución de los planes en una agencia autónoma de energización rural conectada con otras administraciones sectoriales y focalizada en los resultados puede ayudar a cumplir más eficazmente el objetivo de acceso universal. Así, el MEM tendría la función de planificación y definición de la política de energización rural; la Agencia de Energización Rural, la coordinación y ejecución del Plan de Energización Rural; y el Osinergmin, las funciones de regulación y fiscalización.
- **El acceso universal a la energía:** Un tema de política de Estado, aunque el Acuerdo Nacional actual no recoge específicamente como política de Estado el acceso universal a la energía, solo se conseguirá la meta si esta se contempla en el Acuerdo Nacional o en el Congreso Nacional, dado el compromiso internacional existente, la enorme repercusión que tiene en el resto de políticas y la necesidad de prolongar el esfuerzo más allá del plazo de una legislatura. La política de acceso universal a la energía está alineada con la actual política 10, reducción de la pobreza, especialmente con el enfoque de "privilegiar la asistencia en los grupos de extrema pobreza, excluidos y vulnerables".

También, el acceso a la energía tiene relevancia por el aumento de competitividad del país.

Para conseguir el objetivo de acceso universal a nivel básico en el 2021, hay que focalizarse en energizar las comunidades rurales aisladas. Para ello se propone la creación de una Agencia de Energización Rural (AER) donde se concentren todas las funciones y los programas de energización ahora dispersos por diferentes organismos: DGER, Osinergmin, MEM y MIDIS y que se le dote de recursos y autonomía con el mandato de conseguir sus objetivos. Como forma de conseguirlo, se propone la promoción y el apoyo al desarrollo de proveedores energéticos rurales que, pegados al terreno y con un modelo de negocio adaptado a las características de las comunidades rurales aisladas, sean capaces de proveer de forma sostenible y asequible los servicios energéticos a estas comunidades, y ser un polo de desarrollo rural.

El costo de la implantación de este objetivo es del orden de $1.200 millones, o sea, $240 de millones anuales, monto inferior al presupuesto de ingresos del Fondo de Inclusión Social Energético (FISE) y al presupuesto de la Dirección General de Electrificación Rural (DGER).

2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1 Energía y desarrollo

El artículo 65°. de la Constitución Política del Perú impone al Estado la defensa de los intereses de los consumidores y usuarios. Por ello, el Estado debe cumplir respecto de los servicios públicos un importante rol promotor, regulador y supervisor.

El acceso universal a la energía se enmarca en los compromisos internacionales asumidos por la República del Perú, al aprobar –en la reciente reunión de la Asamblea General de las Naciones Unidas– los objetivos de desarrollo sostenible, y en concreto, el objetivo 7 (ODS7): "Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos". En este objetivo hay tres metas, y la meta 7.1 indica "en el 2030, garantizar un acceso asequible, fiable y moderno a los servicios energéticos".

La energía es un facilitador del desarrollo humano; es decir, por sí sola apenas es suficiente para crear riqueza o un cambio drástico de las condiciones de vida, pero sin ella es imposible el desarrollo. Por ello, más allá de su impacto en la modificación de las condiciones de vida (nivel adecuado de iluminación para realizar tareas domésticas, eliminación de la contaminación intradomiciliaria, posibilidad de acceso a información, telecomunicación y entretenimiento y formación, reducir riesgo de incendio de vivienda, etc.), repercute en todos los servicio básicos.

Hoy no se concibe un servicio de salud primario sin poder disponer de energía para iluminar las inspecciones y alimentar los instrumentos médicos, ni una educación adecuada sin medios audiovisuales que preparen a los alumnos para la sociedad digital en la que viven. La energía es necesaria

CUADRO 1
OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

FUENTE: Naciones Unidas.

para el acceso al agua (bombeo y tratamiento), para transportar personas y mercancías, para cocinar los alimentos, para la seguridad, incluso para desarrollar las habilidades de lectura, ya que un libro convencional, cuyo costo promedio puede ser de $20, resulta inaccesible para poblaciones marginadas, pero en formato electrónico su costo se reduce a $0,2 (100 veces menos) y se pone al alcance de los más pobres.[2] Mientras que la carencia de acceso a la energía es una barrera para beneficiarse con los servicios esenciales, disponer de energía moderna de forma sostenible y asequible abre el camino al potencial desarrollo de las personas y comunidades. De ser factor de exclusión se transforma en elemento de inclusión.

Cuando nos referimos a energía, y en línea con las metas del ODS 7, nos referimos fundamentalmente al acceso a la energía eléctrica, y a energía térmica para cocinar y calentar, en sus aspectos domiciliarios, comunitarios y productivos.

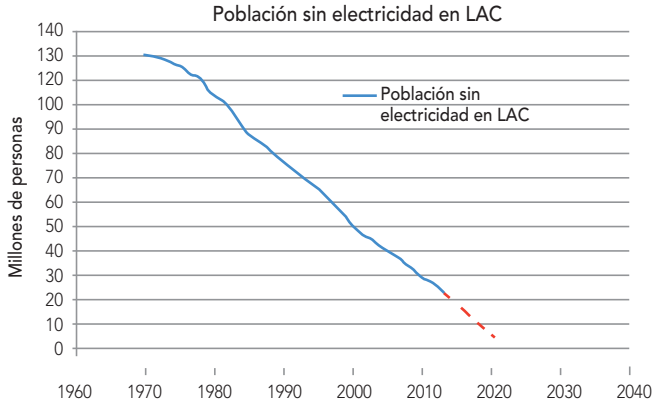
El acceso universal en Latinoamérica y el Caribe

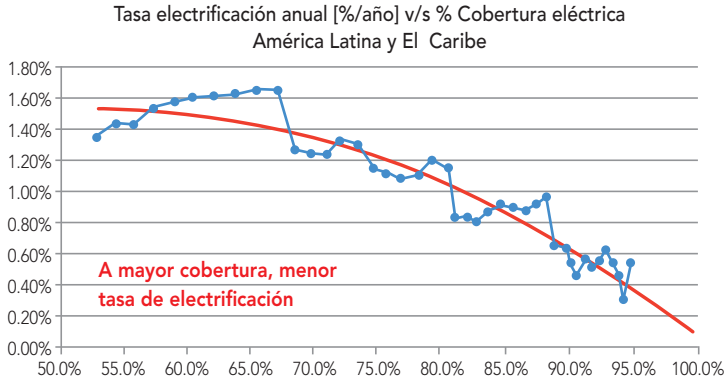
En Latinoamérica y el Caribe (LAC) la situación de acceso a la energía puede parecer buena si se comparan tasas de acceso, pero aún existen entre 26 y 30 millones de personas que carecen de electricidad y unos 87 millones de personas sin combustible y/o modos de combustión modernos. Pero pese a no ser grandes cantidades, comparadas con India o África subsahariana, las dificultades propias de falta de infraestructuras, dispersión geográfica y ubicaciones remotas hace que sea mucho más difícil llegar al 100% de la población. Por ejemplo, en acceso eléctrico vemos cómo al aumentar la tasa de cobertura disminuye la tasa de electrificación anual, y con el ritmo actual no será posible llegar a cumplir el ODS 7 para el 2030.

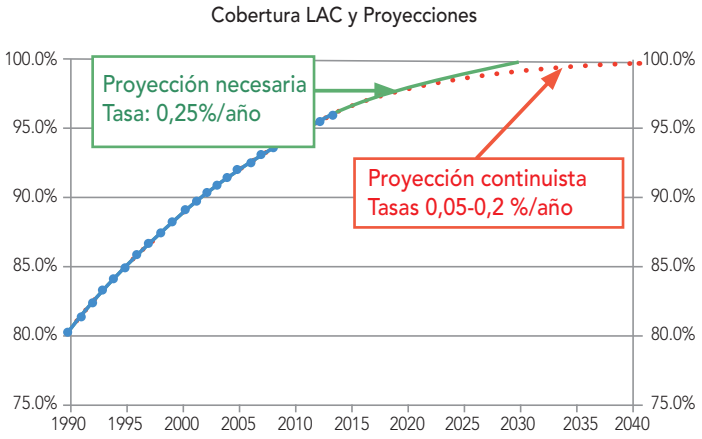
También hemos visto cómo el programa de electrificación más exitoso de LAC, el brasileño "Luz para todos", cuya meta era alcanzar la electrificación universal en 2015, no ha logrado dicho objetivo y ha tenido que ser prorrogado. La lección a extraer es que no hay que infravalorar el esfuerzo requerido para llegar al último 5% de población, la "última milla". Y no es solamente un esfuerzo económico de inversión, sino principalmente es necesario incorporar nuevos modelos y actores para la provisión del servicio energético (modelos innovadores con nuevos actores que permitan llegar a la "última milla", haciendo uso de la tecnología más actual e involucrando a los beneficiarios en sintonía con sus modos y usos tradicionales); todo ello pensando en el verdadero problema de la energización rural, que es la asequibilidad y la sostenibilidad técnica y financiera.

[2] Este es un ejemplo de nuevas posibilidades que abre el acceso a la electricidad a las comunidades de menores ingresos y que la organización Worldreader ha desarrollado para combatir el analfabetismo, pudiendo usar celulares o lectores electrónicos. Su impacto desde 2010 ha llegado a más de 5,5 millones de personas, especialmente en el África subsahariana.

GRÁFICO 1
PROGRESO DE LA TASA ANUAL DE ELECTRIFICACIÓN EN LAC







FUENTE: ADB SE4LL Americas

Acceso universal en el Perú

La situación del Perú respecto al acceso universal viene enmarcada por los siguientes datos estimados por organismos oficiales o semioficiales (BID, MEM, GACC): electrificación nacional, 92% (75,2% rural), o sea, 2,5 millones de personas sin acceso a la electricidad y alrededor de 2,5 millones de hogares usando combustible tradicional. Como se verá más adelante, estas cifras son estimaciones que pueden ocultar una realidad más desfavorable.

TABLA 1
POBLACIÓN EN LAC Y EL PERÚ SIN ACCESO A LA ENERGÍA

Porcentaje de población	LAC	Perú
Sin electricidad	4%	8%
Sin combustibles modernos	13%	35%

FUENTE: Elaboración propia

Con una tasa de cobertura global eléctrica relativamente elevada, los problemas de acceso eléctrico y a los combustibles modernos se concentran en las áreas rurales, y en menor medida en las zonas periurbanas, con el agravante de que la falta de acceso energético afecta más negativamente a mujeres y niños por su rol en las viviendas, a los campesinos e indígenas que habitan mayoritariamente esos entornos, y a los jóvenes, obligándoles a emigrar en busca de oportunidades para su futuro.

Con respecto al uso de otras fuentes energéticas en el medio rural, según la Encuesta Nacional de Programas Estratégicos (Enapres), elaborada por el INEI en el 2011, la leña constituye el combustible que más usan los hogares para la cocción de alimentos. Asimismo, pone de manifiesto que casi el 60% de los hogares no tienen acceso a energía eléctrica; en el 2012 la cobertura fue del 63% (Carbajal 2013).

TABLA 2
PRINCIPALES FUENTES ENERGÉTICAS PARA LA COCCIÓN DE ALIMENTOS EN ZONAS RURALES Y ACCESO A LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Nacional zona rural				¿La vivienda tiene energía eléctrica mediante red pública?	
				Sí	No
				59,13%	**40,87%**
Energía o combustible que más usa en el hogar para la cocción de alimentos	Combustibles limpios	Electricidad	0,19%	93,16%	6,84%
		GLP	10,81%	81,24%	18,76%
		Total	11,00%		
	Combustibles sólidos	**Leña**	**73,51%**	56,24%	43,76%
		Bosta o estiércol	12,65%	56,89%	43,11%
		Total	86,16%		

FUENTE: Elaboración Negocios Globales Inteligentes a partir de Enapres 2011.

En vista de ello, el uso de energías renovables se presenta como una alternativa económicamente competitiva y técnicamente fiable para su aprovechamiento en zonas rurales, sobre todo por los siguientes motivos: son fuente autóctona, reducen la dependencia energética, promueven el desarrollo local y son respetuosas con el medioambiente. En este campo las alternativas son muchas, para el caso de zonas rurales del Perú, estudios demuestran que existe potencial para el aprovechamiento de energía solar, eólica, minihidráulica, biomasa, biogás y geotérmica; teniendo en cuenta que la disponibilidad de las mismas dependerá de su situación geográfica en el país. En la siguiente tabla se indica el potencial de algunas de estas energías.

TABLA 3
POTENCIAL DE ENERGÍAS RENOVABLES DEL PERÚ

Alternativa energética	Potencial	Aplicación
Hidroeléctrica	69.445 MW	Electricidad
Solar	Radiación media diaria: 250 W/m2	Electricidad, calor
Eólica	22.450 MW	Electricidad
Geotérmica	3.000 MW	Calor, electricidad

FUENTE: Irena, 2014

Con respecto al uso de bioenergía, el Perú tiene posibilidades de instalar centrales eléctricas convencionales de biomasa con una capacidad de 177 MW y centrales de biogás con una capacidad de 51 MW (Mendoza 2012).

Una tecnología limpia, fiable y cada vez más competitiva, como la fotovoltaica, puede resolver el tema del acceso a la energía eléctrica de las comunidades rurales aisladas, ya sea con sistemas domiciliarios para viviendas dispersas o con microrredes para poblaciones de difícil acceso, con costos muy inferiores tanto de inversión como de explotación. Esto constituye la electrificación aislada. Pero plantea un problema, y es que el modelo de gestión requerido es radicalmente diferente al de la distribución centralizada, que es el asumido por las distribuidoras convencionales desde hace más de 100 años. Estas tienen dificultades para asumir los nuevos modelos distribuidos de provisión de servicios porque, en primer lugar, dudan de que el esfuerzo de adaptación se vea remunerado por el incremento de mercado conseguido, y por las dificultades de compatibilizar dos modelos de provisión de servicio radicalmente diferentes dentro de su misma estructura organizativa.

La falta de acceso eléctrico en zonas periurbanas está más ligada a la asequibilidad, a la denominada pobreza energética (familias que no pueden pagar la factura eléctrica y se desconectan de la red, o que no pueden abonar el combustible para cocinar o calentarse). Estos casos deberían tratarse mediante medidas encaminadas a mejorar la eficiencia energética de la vivienda y de los aparatos consumidores de energía que se usen, de tal forma que sin reducir el nivel de prestaciones se baje drásticamente la factura energética.

2.2 Políticas y organismos

Pese a que el Perú asume desde el 2010 el acceso universal a la energía, recogido en el objetivo tres ("Acceso universal al suministro energético") de la Política Energética Nacional del Perú 2010-2040 (D.S. N.º 064-2010-MEM), no es hasta el 2013 que se publica el Plan de Acceso Universal a la Energía 2013-2022 (Ley 29852 y D.S. 021-2012-MEM). Se echa de menos planes de acción globales en los que se desarrollen las políticas indicando las actuaciones y fechas previstas. Actualmente está atomizado, estando lo referente a electrificación rural en el PNER del MEM/DGER, y lo referente a la administración del Fondo de Compensación Social Eléctrica (FOSE) y al Fondo de Integración Social Energética (FISE) en Osinergmin –y lo referente a cocinas mejoradas (parte pública)–, en el Midis. Parecería conveniente disponer de un seguimiento de las acciones de energización rural donde se recogieran todas las actuaciones de energización, y que un único organismo siguiera su ejecución, coordinando adecuadamente con los diferentes departamentos sectoriales implicados y con las actuaciones del sector privado (empresas, cooperación internacional y las ONG).

Desde el 2001, está operativo el FOSE, mecanismo de subsidio cruzado que permite que los usuarios del servicio público de electricidad con menor consumo paguen parte de su factura, que es complementada con aportación de los usuarios con mayor consumo. Si bien es una medida solidaria que hay que apoyar, hay que permitir su mejora focalizando la ayuda no solo por el nivel de consumo que beneficia también a segundas viviendas con poco uso, sino que se podría exigir otras condiciones, como ser usuario de algún programa social. Este subsidio se aplica solo a viviendas. Sería deseable extender su uso a otras dependencias comunitarias, como centros de salud o especialmente escuelas. Existen escuelas en caseríos remotos cuyo presupuesto lo asume el municipio y no la administración estatal de educación. En esos casos, la factura eléctrica no está bonificada y termina siendo pagada por la asociación de padres, poniendo en riesgo su continuidad. Sería ideal buscar solución a estos problemas de acceso, que podría ser ampliar el FOSE a estos casos.

En la electrificación rural aislada, un hecho muy relevante fue el establecimiento en el 2010 de la tarifa fotovoltaica aislada; es decir, las tarifas máximas a percibir por un eficiente proveedor del servicio eléctrico mediante sistemas fotovoltaicos aislados. Unido a esto y para conseguir la asequibilidad de los usuarios de estos sistemas, que en su mayoría son de muy bajos ingresos, también se modificó el empleo del FOSE para que este procedimiento de subsidio cruzado se pudiera aplicar por primera vez a los sistemas fotovoltaicos domiciliarios aislados, cubriendo hasta el 80% de su tarifa. Esto es un hito histórico en el contexto latinoamericano que abre el camino a la electrificación aislada. Actualmente hay una organización privada (5) que suministra energía eléctrica básica mediante sistemas fotovoltaicos domiciliarios de forma sostenible económicamente y asequible a unas 4.000 familias de comunidades rurales aisladas vulnerables, utilizando los mecanismos antes indicados y con resultados de mediciones de impacto muy alentadores (16). Asimismo, hay una segunda entidad que está en grado muy avanzado para empezar el suministro. También algunas distribuidoras están explotando sistemas fotovoltaicos domiciliarios que han sido desarrollados por el Fondo de Electrificación Rural (Foner), pero hasta ahora no han publicado ninguna medición de impacto ni indicadores de operatividad, y no existen por el momento datos que avalen dichas experiencias.

En el 2012 se publica la Ley 29852, en la que se establece el Fondo de Integración Social Energético (FISE) para la masificación del uso del gas natural, la compensación para el desarrollo de nuevos

suministros en la frontera energética y la compensación social y promoción para el acceso al GLP. En la disposición transitoria se nombra a Osinergmin administrador temporal del FISE, pese a no ser una función de fiscalización ni de regulación.

En el reglamento y los sucesivos decretos supremos con modificaciones del mismo se desarrolla la ley y se llega a definir el acceso universal a la energía como la "garantía básica de la prestación de un conjunto determinado de servicios de energía en todo el territorio peruano". Hasta el momento, el FISE está desarrollando los objetivos relativos al GLP y en menor medida al GN, y prácticamente nada en lo referente a "nuevos suministros en la frontera energética, como células fotovoltaicas, paneles solares, biodigestores, entre otros"[3], aunque últimamente también promueve las cocinas a leña. Hasta ahora no se ha llevado a cabo ninguna evaluación o medición de impacto independiente, por lo que no se dispone de datos fidedignos para evaluar esta política. Parece que lo de llegar a "todo el territorio peruano" sigue siendo una asignatura pendiente.

La regulación juega un papel fundamental en un mercado tan asimétrico como el energético. Por ello, Osinergmin, como regulador energético,[4] tiene un rol relevante para facilitar el acceso energético, su sostenibilidad y asequibilidad, como se ha demostrado con el establecimiento de la tarifa fotovoltaica para suministros domiciliarios aislados en el 2010. En su Plan Estratégico 2015-2021 (12) reconoce que "el reto ahora es llegar a la 'última milla' de la población, darle cobertura a áreas rurales alejadas, con poco sentido económico, a donde la inversión privada por sí misma no le interesa entrar. La universalización requiere un nuevo enfoque más transversal desde el punto de vista de uso de alternativas energéticas (electricidad, gas, energía solar, bosta, leña, linternas, etc.) que busque darle un sentido económico a la equidad social". Así, y aunque en su objetivo estratégico G3 establece "propiciar la mejora de la cobertura a nivel nacional, de servicios asequibles, suficientes y de calidad", es poco ambicioso en promover de forma específica el acceso universal a los más necesitados. Y ni siquiera identifica a la población no servida como grupo de interés relevante. Ha de incluir entre los mismos, de forma clara y activa, a aquellos que aún no disponen de acceso a los servicios básicos energéticos. Para ello debe desarrollar la normativa existente y supervisar su cumplimiento, así como realizar propuestas en caso de que la regulación energética actual no permita alcanzar el objetivo de acceso universal a la energía en un plazo de tiempo aceptable.

La Dirección General de Electrificación Rural (DGER-MEM) tiene "la función de la ejecución del Plan Nacional de Electrificación Rural y, de modo específico, la ejecución y/o coordinación de proyectos electromecánicos, prioritariamente en el área rural y zonas de extrema pobreza" (PNER).

Como se indicó, actualmente están involucrados distintos organismos públicos (Osinergmin, DGER, MEM y MIDIS) en la gestión y administración de diferentes programas de acceso a la energía.

[3] Memoria Anual FISE 2014.

[4] Numerosos reguladores avalan el papel activo de los mismos en el acceso a la energía: http://www.eui.eu/Projects/FSR/EnergyandClimate/FSR-Universal-Access-to-Energy.aspx, http://www.forumofregulators.gov.in/About_FOR.aspx

a) La energía térmica

En cuanto al acceso a energía térmica moderna, hay que considerar los usos para cocinar (el 70% de los alimentos que se ingieren son cocinados), para calefacción y calentamiento de agua para higiene personal. De estos tres usos, el más perentorio es el de cocinar. Eliminar el uso de fogones de tres piedras debe ser una prioridad absoluta. La razón radica en los graves daños que causan los contaminantes intradomiciliarios en la salud de las personas y especialmente en los más expuestos, que son las mujeres y los niños. Con el uso de cocinas mejoradas se consigue un 50% de eficiencia en el consumo de leña, lo que produciría una reducción de 900.000 toneladas de leña al año. Y considerando el rendimiento de leña en base a árboles de eucalipto, se estima que con las cocinas mejoradas se evitaría la tala de 2.578 hectáreas de bosque por año. De este modo, las emisiones evitadas de carbono equivalente a la atmósfera se estiman en 1.648.581 toneladas de CO2/año, lo cual representa un beneficio significativo para el medio ambiente.

En el periodo 2008-2014, se han instalado 287.000 cocinas en el ámbito nacional, de las cuales el 52% se hizo a través de instituciones públicas: ministerios (55%), Gobiernos regionales (30%) y gobiernos locales (15%). Además, las ONG también tienen una participación significativa en la instalación de este tipo de estufas (43%), seguidas de entidades de venta directa (3%) y empresas privadas (2%). Para ello se ha invertido en total aproximadamente 72.930.000 soles (I Seminario Taller Latinoamericano de Cocinas Limpias, Lima, junio 2014). (Verástegui 2015).

A junio 2015, se habían construido en el Perú 330.803 cocinas mejoradas. Pero un informe reciente de GIZ pone de manifiesto la necesidad de mantenimiento, ya que se están produciendo deterioros relevantes en rejillas y cámaras de combustión que implican disminución de la eficiencia energética, lo que anula parcialmente el efecto pretendido. Se impone promover el marcado de las estufas/cocinas mejoradas y de los recambios y piezas para así conseguir la sostenibilidad de estos programas.

Conviene incrementar los programas de construcción de cocinas mejoradas con cámara de combustión tipo rocket y extracción de contaminantes por chimenea. Estas cocinas, cuyo costo es reducido, permiten eliminar los humos intradomiciliarios y reducir el consumo de leña. Por supuesto, en la medida de lo posible se deben acometer intervenciones integrales.

Con respecto al uso de termas solares, cabe indicar que la fabricación local de calentadores solares de agua es la tecnología más antigua y de mayor desarrollo y diseminación en el Perú (Horn 2006). Dicho desarrollo se concentra en Arequipa, donde existe una demanda creciente de termas solares que se extiende a todo el país, y la oferta aún no es suficiente. En dicha región el uso de más de 40.000 termas solares se ha convertido en una de las principales fuentes de calentamiento del agua sanitaria en los hogares (Adenauer 2014).

Desde el desarrollo del FISE se está llevando a cabo un programa que subsidia los balones de gas GLP y regala cocinas de gas. De esta forma se dispone de una energía eficiente y poco contaminante. Mientras que este reparto se ha llevado a cabo a través y en colaboración con las distribuidoras eléctricas, se presentaba el problema de cómo acceder a los que no son clientes de estas por no tener electricidad. Últimamente se han utilizado también a las municipalidades, pero con tan escasa difusión que los caseríos más remotos siguen ex-

cluidos de estos programas. Por otro lado, en las comunidades campesinas se utiliza la cocina de gas de forma complementaria a la de leña, tal vez por las características del subsidio.

Y en cuanto al uso de energía térmica que caliente agua para higiene personal, existen pocas iniciativas en las comunidades rurales andinas. Promover el uso de termas solares para baños en las escuelas rurales puede ser una forma de incentivar los hábitos higiénicos en los niños.

b) Usos productivos de la energía

En general, está muy aceptado que la utilización de la energía para usos productivos facilita mucho la sostenibilidad económica de la energización rural. Se supone que los usos productivos generan ingresos adicionales. Esto es cierto, pero muy difícil de llevarlo a la práctica cuando hablamos de comunidades rurales aisladas porque los mismos condicionantes de dichas comunidades (dispersión, dificultad de accesos, etc.) hacen que las principales actividades productivas se ubiquen en otros lugares. Por tanto, estamos hablando de actividades muy ligadas a la producción de subsistencia de estas comunidades, donde el enfoque no debe ser desde el punto de vista de energía (sustitución de combustibles), sino desde el de los procesos productivos locales. Y para ello es imprescindible el concurso de los expertos en temas de desarrollo rural local. La interacción del experto energético y el experto de desarrollo local son los pilares básicos de una producción más eficiente en el uso de la energía.

Por otro lado, la limitación de energía disponible en zonas remotas aconseja instalar centros de zona donde se disponga de energía y que sean verdaderos polos de desarrollo productivo. Estos centros pueden ser los tambos, donde el concurso de diferentes expertos y la disponibilidad energética posibiliten el uso, promoción e incentivación de las tecnologías energéticas para usos productivos.

2.3 Documentos de política relacionados

Los documentos de política elaborados en los proyectos anteriores realizados por el CIES: "Elecciones regionales 2014", "Elecciones presidenciales 2011", "Elecciones regionales 2006" y "Elecciones presidenciales 2006" no contemplan directamente el tema de acceso universal a la energía. Solo en el documento de política sobre "Política de desarrollo rural de las elecciones presidenciales 2011" se dedica un apartado a electrificación rural, proponiendo mantener la estrategia de la DGER/MEM, aumentando la meta a largo plazo al 90% de cobertura (apenas se ha conseguido el 74%), incrementar el uso de la energía en actividades productivas y subsidiar los primeros 10 soles del consumo eléctrico mensual a las familias beneficiarias del programa Juntos. Por otro lado, es de interés el documento de "Políticas sociales y pobreza de las elecciones presidenciales 2011", aunque no hay referencia específica a la energización rural ni al acceso universal a la energía.

2.4 El plan estratégico de desarrollo nacional y el acceso universal a la energía

En el eje estratégico 2, "Oportunidades y acceso a los servicios", se propone como objetivo nacional: "Garantizar el acceso a servicios de calidad que permitan el desarrollo pleno de las capacidades y los derechos de la población, en condiciones equitativas y sostenibles". Para ello,

se propone "disponer de un nivel suficiente de uso masificado de gas natural, de acceso y uso adecuado del servicio eléctrico". Y para su seguimiento, se plantean dos indicadores: el porcentaje de hogares con acceso que disponen de alumbrado eléctrico por red pública y porcentaje de hogares que usan combustibles alternativos como insumo para cocinar. Ambos indicadores son propuestos por Ceplan debido a la disponibilidad de información que ofrece la Encuesta Nacional de Hogares del INEI.

Tanto los objetivos como los indicadores parecen poco realistas y no focalizados en el problema real ubicado en zonas rurales. Se sabe que no será posible en algunos casos y no tendrá sentido económico en otros llegar con redes públicas a muchas comunidades rurales aisladas. Por tanto, es más razonable considerar niveles de energización y los sistemas aislados. Y no tiene sentido plantearse en apenas cinco años la masificación del GN en las zonas rurales cuando se están desarrollando planes con el GLP con eficacia no probada de aceptación, y se mantiene el uso de combustibles sólidos donde el despliegue de cocinas mejoradas puede resolver gran parte de la contaminación intradomiciliaria y la reducción del consumo de leña. Como se dice, a veces lo mejor es enemigo de lo bueno, y en muchos casos la evolución de los hábitos de las personas requiere de tiempo.

3. OPCIONES DE POLÍTICA

El problema de acceso a la energía en el Perú es un problema esencialmente rural. La población urbana dispone normalmente de opciones de servicios energéticos y el costo de suministro es más bajo que en zonas rurales. La ruralidad implica unas características peculiares, como la dispersión de las viviendas, la ubicación remota sin apenas infraestructuras viarias, el nivel bajo de servicios básicos de educación y salud, los altos niveles de pobreza y marginalidad y la ausencia del Estado. Todas estas connotaciones se han acuñado en el término "comunidades rurales aisladas", donde el aislamiento va más allá del mero aislamiento físico.

La política actual de electrificación basada en el acceso mayoritario al servicio eléctrico mediante extensión de redes no se adecúa al problema al que nos enfrentamos y, por tanto, debe revisarse. Esta opción de electrificación de comunidades rurales aisladas no representa prácticamente ninguna ventaja adicional de servicio frente a otras opciones. Se tiene la constancia de que la curva de carga de una vivienda media en un sistema eléctrico rural corresponde prácticamente al uso de uno o dos focos de unos 60 W durante solo unas horas al día.

En cuanto a la política actual de acceso a energía térmica para cocinar y calentar, tiene dos componentes básicos: la promoción de cocinas mejoradas y la de balones y cocinas de GLP. En la promoción de cocinas mejoradas se ha hecho un gran esfuerzo implicando al sector privado (ONG y agencias bilaterales y multilaterales), pero queda mucho por hacer. Por un lado, no se ha avanzado tanto como en electrificación porque el esfuerzo es más disperso y no existen grandes organizaciones, como las distribuidoras eléctricas, que atiendan este servicio en todas sus facetas. Sin embargo, el costo unitario es relativamente bajo y su impacto en salud y medioambiente resulta significativo. Falta una política más decidida de impulsar el uso de cocinas mejoradas hasta erradicar definitivamente las cocinas de tres piedras o fogones abiertos.

La política llevada a cabo desde hace unos años de difundir y subvencionar de forma focalizada el uso del balón de GL requiere una evaluación de impacto que todavía no se ha hecho. Por un lado, al apoyarse su difusión en las distribuidoras eléctricas, implica que no llega este beneficio a la población sin acceso a las redes eléctricas; es decir, a los más pobres. Y por otro lado, el uso que se hace de la cocina de GLP es complementario al fuego tradicional, con lo que su impacto es menor del deseado. Y si se confirmase que la razón fundamental de este uso complementario fuese el costo del combustible, existe el riesgo de que tan pronto desaparezca el subsidio se arrincone a la cocina de gas.

La opción política alternativa para afrontar la energización de comunidades rurales aisladas surge de las necesidades y los condicionantes reales sobre el terreno de estas comunidades, y su objetivo es tanto el desarrollo humano como el rural integral. La energía no es un elemento externo, sino un componente más que posibilita el desarrollo y está condicionado por este. Y se debe basar en el uso preferente de los recursos energéticos locales y en el desarrollo de las personas en toda la cadena de valor. Para ello el énfasis debe pasar de desarrollar instalaciones a proveer servicio.

Proponemos una política basada en dos pilares: (i) desarrollo de la Agencia de Energización Rural (AER) con medios y autonomía para desarrollar, en colaboración con otras organizaciones y con el sector privado, el objetivo de acceso universal; y (ii) promover y apoyar el desarrollo de proveedores energéticos rurales (electricidad, energía térmica) mediante el uso de energías renovables autóctonas y con un modelo de negocio pegado a las necesidades de los clientes de las comunidades rurales aisladas y centrado en su servicio, y con importante participación de las comunidades, especialmente de las mujeres.

Esta política alternativa tiene los siguientes componentes:

a) **Identificación de las necesidades energéticas cuantificadas y georreferenciadas.** Mapa de demanda energética a disposición de todos los actores. Para llevar a cabo cualquier actuación es necesario disponer de una información fidedigna, y para ello proponemos que se haga una base de datos de toda la demanda georreferenciada no servida. Ello ayudaría a concentrar la acción sobre este colectivo y poder aplicar metodologías informatizadas para evaluar la tecnología (extensión de redes, energía solar, energía eólica, minihidro, biomasa, etc.) más adecuada para cubrir esa demanda. Toda esta información debería ser pública y en soporte informatizado para poder ser utilizada por los diferentes actores. Y el resultado final debería ser un mapa energético rural donde se recogiera toda la demanda, servida y no servida, y la tecnología adecuada para cada una.
b) **Estudios de planificación energética que consideren los recursos locales y el costo de las diferentes tecnologías de energización.** Identificación de la tecnología más adecuada para cubrir cada demanda como parte de la planificación energética rural.
c) **Promoción de los proveedores energéticos rurales mediante facilidades administrativas, beneficios fiscales y financieros, y desarrollo de la normatividad adecuada.** Organizaciones capaces de llevar los avances tecnológicos a las áreas rurales.
d) **Impulso decidido mediante planes específicos y formas adecuadas de colaboración y reparto de riesgos de la electrificación aislada, de forma sostenible y asequible, con energías renovables, y el desarrollo de cocinas mejoradas y su servicio de mantenimiento.**
e) **Incentivar el desarrollo de negocios inclusivos ligados a la cadena de valor de la energización rural.** capacitación de técnicos locales para instalación, operación y mantenimiento, desarrollo de emprendimientos de venta de dispositivos eléctricos adecuados y de servicios

adicionales a la comunidad, como dinero móvil, servicios de telecomunicación rural, etc.

f) **Creación de un fondo o adaptación del FISE.** para facilitar el desarrollo de los proyectos a las empresas de servicios energéticos y su escalado para conseguir una dimensión económicamente sostenible.
g) **Desarrollar desde el Estado mecanismos de apoyo a la explotación (operación y mantenimiento) de los servicios energéticos en las ubicaciones remotas, donde los costos son mayores.** Extender y desarrollar la tarifa fotovoltaica aislada y el FOSE a otras tecnologías y a microrredes, y crear mecanismos similares para apoyar el mantenimiento de las cocinas mejoradas evitando su deterioro.
h) **Promover la innovación y el desarrollo de las tecnologías y modelos de negocio centradas en la problemática de las comunidades rurales aisladas.** Promover la utilización de sistemas fotovoltaicos de tercera generación para ubicaciones muy remotas y aisladas, y el desarrollo de los recursos energéticos locales en colaboración con universidades y centros de desarrollo e investigación locales.
i) **Llevar a cabo estudios de evaluación y medición de impacto en aquellos programas cuyos impactos no estén contrastados, antes de extender el uso de dichos programas a escala masiva**.
j) **Focalizar y priorizar la política de energización rural en los más necesitados, con claro enfoque de inclusión social y de consideraciones de género.**
k) **Promover el uso productivo de la energía.**
l) **Enfoque de género para conseguir que el acceso a la energía sea un elemento de disminución de la brecha de género.**

El 1% importa

Un tema relevante es insistir en el término "universal" o "para todos", o "en todo el territorio peruano". La razón es porque la metodología de medida actual no ayuda, al centrarse en medir los que tienen acceso (tasa de cobertura eléctrica) y no tanto en focalizarse en los que no. Y esto puede enmascarar el objetivo y dar por buenas tasas elevadas de cobertura, aunque ello implique muchas personas sin acceso. Otro factor de dificultad para enfocarse en "todos" (100%) es que el costo y el grado de dificultad aumentan a medida que lo hace la tasa de cobertura.

¿Por qué es tan importante el último 1%? En primer lugar porque son muchas personas cuyos servicios básicos esenciales (el acceso a la electricidad es ya uno de ellos) deben ser atendidos. Y en segundo lugar porque son las personas más necesitadas, ya que coincide con otras carencias y, si no se les atendiera, se cometería una injusticia de discriminación contra los más pobres, conocida en la literatura como "impuesto a la pobreza".

4. ANÁLISIS DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS DE LAS OPCIONES DE POLÍTICA

En el pasado se realizaron grandes esfuerzos de energización, pero la mayoría se dedicaron a la extensión de las redes eléctricas convencionales y a la distribución de equipos y combustibles en las ciudades, dejando sin atender la parte menos rentable económicamente de las zonas rurales, sobre todo en la sierra y en la selva. Pero las soluciones desarrolladas resultan altamente ineficientes y muy costosas en zonas rurales andinas debido a la gran dispersión de viviendas, y en la selva por la dificultad de acceso. Por otro lado, el consumo energético tan bajo de estos colectivos, debido a sus bajos niveles

de ingresos, hace que no solo la inversión, sino que también los elevados costos de mantenimiento de las redes de distribución en estos entornos, sea un negocio ruinoso para las distribuidoras, además de fuente de malestar social por la deficiente calidad del servicio. Sencillamente, la tecnología adoptada de extensión de redes eléctricas no es la más adecuada para resolver con eficiencia este problema. Por ejemplo, el costo de inversión para la conexión de una vivienda a la red ya supera los 4.000 dólares, y esta cantidad seguirá subiendo en la medida que se afronten suministros más difíciles. Por otro lado, los costos de operación y mantenimiento se disparan por los costos de desplazamiento.

a) RER autónomo

En el 2015, el Minem adjudicó un contrato (RER autónomo) mediante subasta para electrificar 150.000 viviendas con sistemas fotovoltaicos domiciliarios antes de las elecciones, y con opción de llegar posteriormente a 500.000 sistemas. Las condiciones de la adjudicación a una organización sin experiencia previa en electrificación aislada de comunidades rurales remotas, con precios del orden del 50% de las del otro postor y con ritmos de ejecución tan elevados, hacen que se deba seguir con mucho detalle esta experiencia. En todo caso, la tecnología preconizada en los términos de referencia (sistemas fotovoltaicos domiciliarios) no parece la más adecuada para electrificar comunidades en todo el país (por ejemplo, la selva). Actualmente, el suministro de los primeros 6.000 sistemas, que debieron instalarse en agosto 2015, no han podido ser instalados y existe un litigio entre el MEM/DGER y el suministrador por posible incumplimiento de características técnicas.

La primera lección aprendida sería evitar el riesgo político; es decir, el riesgo de asumir retos condicionados por los plazos políticos y que pueden resultar en consecuencias indeseables para los ciudadanos que se trata de beneficiar. El seguimiento detallado de esta iniciativa confirmará si es necesaria una alternativa en caso de fallo.

Y en todo caso, habrá que sacar consecuencias para abordar el resto de viviendas donde no llegarán las redes, y que se han evaluado hasta en 500.000. Una disposición de diálogo abierto con el sector privado conducente a una o varias alianzas público privada o bonos de impacto social podrían ser soluciones alternativas.

b) Distribuidoras convencionales

Las distribuidoras convencionales basan su actividad en un modelo de negocio que ha venido optimizándose durante más de 100 años. Este modelo de negocio es intensivo en capital, se basa en una generación centralizada con distribución radial y busca prioritariamente el beneficio económico, lo que les lleva a desarrollar su negocio donde haya mayor concentración de suministros y sus costos sean menores. Al estar basadas en redes distribuidoras, tienen su experiencia concentrada en esa tecnología, y tanto la capacitación de su personal como su equipamiento están basados en esa tecnología.

Por el contrario, los suministros aislados se basan en modelos de negocio (que se están desarrollando en la última década) intensivos en mano de obra, con generación distribuida, centrados en el suministro disperso y con capacitación, experiencia y equipamiento basado en tecnologías renovables y en el uso avanzado de las TIC para reducir costos.

Estos dos modelos de negocio, diferentes y contrapuestos en muchos aspectos, son difíciles de asumir en una misma organización. Esto se ha constatado en opiniones expresadas

informalmente por algunas distribuidoras y se refleja en las altas tasas de morosidad y la mala calidad percibida por los usuarios de los sistemas eléctricos rurales, que aunque no son sistemas aislados presentan muchas características de estos. En situaciones extremas, se ha manifestado en forma de conflictos sociales.

Por todo ello, creemos inadecuado forzar la extensión de las concesiones de las distribuidoras convencionales. En su lugar proponemos los proveedores energéticos rurales, que si se ubican en áreas no concesionadas eléctricamente podrán ser concesionarios eléctricos rurales (la concesión eléctrica rural –CER– ya se contempla en la LGER y su reglamento), y en el caso de ubicarse en zonas eléctricamente concesionadas pero desatendidas, deberán firmar un contrato con la concesionaria debidamente supervisado por Osinergmin. De forma similar, este esquema ya ha sido utilizado en el sector peruano de telecomunicaciones para la creación de los operadores rurales de telecomunicación.

c) La nueva política propuesta

La opción política de electrificación rural que se propone está más limitada y ajustada a la demanda en cuanto a disponibilidad de energía eléctrica, aunque son soluciones modulables. Las demandas importantes de energía requerirán instalaciones específicas. Pero su costo unitario es mucho menor que la extensión de red actual. Por ejemplo, el costo de un punto de suministro con sistema fotovoltaico aislado es inferior a 700 dólares.

En cuanto a la energía térmica, la prioridad fundamental que se propone es la sustitución de los fogones abiertos por las cocinas mejoradas. Con un costo unitario por debajo de 90 dólares puede mejorar sustancialmente la habitabilidad de las viviendas y reducir de forma muy significativa el consumo de leña.

Al gestionarse de forma unitaria todos los suministros energéticos, se dispone de una visión global del tema y se pueden usar diferentes alternativas para satisfacer una determinada demanda. Los proveedores energéticos rurales podrán aproximar al usuario final los diferentes programas energéticos, optimizando el costo de despliegue de los mismos.
Disponer de un mapa de demanda energética ahorra costos de identificación de la misma a los diferentes actores que hasta ahora deben de desplazarse sobre el terreno para tener una información fidedigna. Y disponer de un plan energético rural donde ya esté establecida la tecnología que se debe usar para satisfacer cada demanda evita la duplicación de esfuerzos inversores y posibles causas de fracasos de proyectos, al coincidir varios actores electrificando con tecnologías diferentes sobre el mismo territorio.

Asimismo, la existencia de la AER como órgano coordinador de la información y las actuaciones permite facilitar esa información a los diferentes actores de los programas de cocinas mejoradas, lo cual significa menores costos de desarrollo de proyectos.

La presencia de un proveedor energético rural en la zona facilita el uso de personal local capacitado para el desarrollo de proyectos y el posterior mantenimiento de las instalaciones. Pero el principal beneficio para los usuarios es que sus demandas están tratadas por individuos próximos a su entorno, lo que es una garantía de que las soluciones se dan a su medida. Que cada vez más estas empresas de servicio capaciten y contraten personal local

para sus actividades, ayudando a desarrollar negocios inclusivos relacionados con su cadena de suministros y servicios, ayudará al desarrollo de las comunidades rurales aisladas.

El país con mayor éxito en energización aislada, Bangladesh, dispone de un sistema similar: un organismo (Idcol) que gestiona de forma unitaria y hasta 47 organizaciones colaboradoras que desarrollan el trabajo y su negocio sobre el terreno (www.idcol.org).

d) Costo del programa de acceso básico universal a la energía

Sin disponer de datos fidedignos de población sin acceso eléctrico o con fogones abiertos, los datos de costos globales están sujetos a variaciones e hipótesis.

Podemos hacer la hipótesis de costos unitarios por encima de los actuales: costo unitario de cocinas mejoradas puede estar alrededor de 90 dólares, y que la electrificación podría hacerse en un 30% con redes (2.000 dólares), un 50% con sistemas fotovoltaicos domiciliarios o similar (700 dólares) y un 20% con sistemas fotovoltaicos de tercera generación (350 dólares). Suponiendo que las necesidades actuales son las indicadas en el apartado 2.1, el costo total del programa para conseguir la energización básica universal estaría entre 1.000 y 1.200 millones de dólares.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y RESULTADOS A CINCO AÑOS

a) Conseguir energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos en el 2021.

- Establecer la prioridad política de lograr el acceso universal en el 2021.
- Publicar una base de datos con identificación georreferenciada de las demandas energéticas sin servir. Aplicar una planificación integrada sobre qué demanda debe ser satisfecha y con qué tecnología para garantizar el costo mínimo de la energía a lo largo de la vida del proyecto.
- Facilitar medidas legislativas y recursos económicos para incentivar a organizaciones emprendedoras con credibilidad y experiencia a aplicar el suministro energético en comunidades rurales aisladas, mediante modelos de energización aislada, convirtiéndose en proveedores energéticos rurales.
- Adaptar la normativa para considerar la energización aislada (sistemas eléctricos rurales, concesión eléctrica rural, normas de calidad y normas técnicas).
- Apoyar y evaluar el desarrollo de modelos de provisión del servicio energético en la selva.
- Extender el FOSE a las escuelas de caseríos remotos que no dependen del Ministerio de Educación. Focalizar el FOSE con criterios de pobreza multidimensional.
- Adaptar el FISE a su nueva funcionalidad.
- Adecuar la metodología y las estadísticas de acceso energético de los dos niveles actuales (sí o no) a los cinco niveles preconizados por las organizaciones internacionales como indicador de la meta de acceso energético universal.
- Evaluar y medir con la nueva metodología el nivel de acceso energético.

b) Incentivar medidas de ahorro energético en la vivienda y los electrodomésticos.

- Apoyar especialmente a los colectivos de menores ingresos para que, sin disminuir las prestaciones, se reduzca el consumo energético, haciendo más asequible la factura eléctrica.

• Promover medidas conducentes a crear condiciones de hogares energéticamente saludables: hogares verdes.

c) **Erradicar en todo el país y antes del 2021 las cocinas de tres piedras a fogón abierto.**
• Programas y enfoques integrados orientados a garantizar la adopción exitosa y el uso sostenido de las cocinas a largo plazo, contextualizados a la heterogeneidad de las diferentes regiones.
• Incrementar los programas de cocinas mejoradas. Desarrollar un sistema de mantenimiento que garantice su pervivencia en el tiempo.
• Extender de forma más efectiva el subsidio al balón de gas y la donación de cocinas en las comunidades rurales aisladas.
• Promover las cocinas eléctricas de inducción para zonas alimentadas con redes eléctricas.
• Desarrollar un marco legal que permita masificar estas tecnologías.
• Promover el desarrollo de mercados y de una industria que satisfaga la demanda de estufas/cocinas limpias. Para ello es necesario consolidar la demanda e incentivar la manufactura e implementación de cocinas limpias bajo diferentes esquemas, desde las pequeñas y medianas empresas locales hasta la producción a gran escala.
• Incentivar la investigación y el desarrollo en temas de tecnología, uso y adopción de las cocinas, impactos ambientales y a la salud, emprendimientos sociales y financiamientos innovadores.
• Promover estudios para conocer quién y cómo se usa la energía al interior de la vivienda. Esto ayudará a focalizar debidamente las actuaciones.

d) **Promover el uso de termas solares en las escuelas rurales para los baños y fomentar los hábitos de higiene personal.**
• Con sistemas de calefacción solar para escuelas en zonas andinas de altitud con bajas temperaturas, y en centros comunitarios y productivos (turismo).
• Apoyar el desarrollo de la industria

Niveles de energización

Dadas las diferentes posibilidades de satisfacer una demanda energética, ya no es suficiente con catalogar una vivienda como energizada o no energizada. Dentro de la iniciativa "Energía sostenible para todos" se han definido hasta cinco niveles de energización, y en las metas de cada país se deberá definir cuál es el nivel básico adecuado. Este es un tema que actualmente está en fase de desarrollo para asumirlo como indicador de la meta de acceso universal, que deberá estar ultimado a mediados del 2016.

En nuestra opinión, se debería garantizar a todos los peruanos el acceso mínimo al nivel 2 y deseablemente al nivel 3 antes del 2021. Esto vendría a ser una mitigación de la exclusión energética, en el peor de los casos, estableciendo niveles mínimos de servicio y no de energía.

CUADRO 2
NIVELES DE ENERGIZACIÓN

Propiedades del suministro de energía doméstica		Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Capacidad	Electricidad	Sin electricidad[a]	Potencia muy baja	Potencia baja	Potencia media	Potencia alta	
	Cocina	Capacidad inadecuada de solución primaria para cocina				Capacidad adecuada de solución primaria para cocina	
Duración y disponibilidad	Electricidad	< 4 horas	4-8 horas		8-16 horas	16-22 horas	16-22 horas
	Cocina	Disponibilidad inadecuada de solución primaria para cocina				Disponibilidad inadecuada de solución primaria para cocina	
Fiabilidad	Electricidad	Suministro de energía no fiable				Suministro de energía fiable	
Calidad	Electricidad/ cocina	Suministro de energía de pobre calidad			Suministro de energía de buena calidad		
Asequibilidad	Electricidad	Suministro de energía no asequible		Suministro de energía asequible			
	Cocina	Suministro de energía no asequible				Suministro de energía asequible	
Legalidad	Electricidad	Suministro de energía ilegal			Suministro de energía legal		
Conveniencia	Cocina	Tiempo y esfuerzo dedicados a obtener energía causan inconvenientes			Tiempo y esfuerzo dedicados a obtener energía no causan inconvenientes		
Salud y seguridad	Electricidad	Sistema de energía ni saludable ni seguro				Sistema de energía saludable y seguro	
	Cocina[b]	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3	Grado 4	Grado 5

FUENTE: World Bank.

6. OBSTÁCULOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA SELECCIONADA

Dificultades institucionales:

- Ausencia del Estado en las comunidades rurales aisladas.
- Falta de articulación entre los tres niveles de gobierno.
- Inadecuación del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) para proyectos relativamente pequeños que requieren celeridad en la toma de decisiones.
- Falta de capacidad y debilidad en los Gobiernos regionales.
- Falta de coordinación dentro del Gobierno central (entre ministerios).

Dificultades físicas:

- Dificultades de acceso físico a las comunidades rurales aisladas.
- Grandes distancias y falta de cobertura logística. El alto costo de operaciones y mantenimiento (O&M) en las comunidades rurales aisladas.
- Falta de infraestructura de apoyo adicional (carreteras, transporte, comunicaciones) para facilitar usos productivos de energía.

Dificultades culturales y de capacidades:

- Falta de conocimiento sobre aspectos bioclimáticos de los equipos, los materiales y las viviendas.
- El estándar de educación, en general, es muy bajo en áreas rurales, lo que dificulta la transferencia de conceptos técnicos.

- Características culturales y lingüísticas específicas. Desconocimiento del implementador del idioma y cultura local.
- Falta de conocimiento sobre electricidad y sus usos posibles.
- Brecha de género.
- Desigualdad de acceso a la educación entre hombres y mujeres, y presencia de otras prioridades (como trabajo agrícola).
- Falta de conocimiento y confianza en tecnologías nuevas.
- Desconfianza de campesinos e indígenas ante personas externas a su comunidad. Temor al engaño.

Ecosistema poco propicio:

- Industria local prácticamente inexistente.
- Falta de experiencia gerencial.
- Falta de cadena de suministradoras y de servicios accesorios en áreas rurales.
- La demanda de servicios energéticos de las comunidades rurales aisladas es muy dispersa y de bajo valor unitario.
- Falta de cuadros técnicos calificados. Poco personal capacitado en oficios de albañilería, electricidad, mecánica, contaduría, etc.

Dificultades económicas:

- Falta de sistemas de crédito accesibles para el poblador rural.
- Falta de marco socioeconómico propicio para emprendimientos a pequeña y mediana escala.
- Falta de capacidad adquisitiva de los pobladores rurales.
- Poco apoyo para promover los usos productivos de energía.

La Amazonía, un problema singular

Un caso paradigmático del que aprender puede ser el programa brasileño "Luz para todos". Este programa, considerado uno de los más exitosos del mundo, debería haber facilitado el acceso eléctrico para toda la población en el 2015. Pero el objetivo no fue alcanzado y ha tenido que ser prorrogado. La principal barrera fue no disponer de un modelo de provisión de servicio que atendiera a los brasileños que habitan la Amazonía.

El Perú puede contribuir a hacer realidad ese modelo amazónico que facilite el acceso a la población peruana de dicha región y contribuya a resolver un problema que afecta a nueve países latinoamericanos. Muchas poblaciones amazónicas son alimentadas por grupos electrógenos que consumen combustibles fósiles, contaminando zonas ambientalmente sensibles. Se debería promover la sustitución o al menos la hibridación de esas centrales con energías renovables para abaratar el precio del kWh, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la calidad del servicio.

7. RECOMENDACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA PROPUESTA: ESTRATEGIAS Y ALIANZAS

La Agencia de Energización Rural (AER) permite concentrar la gestión de los programas del Estado sobre acceso universal a la energía en un único organismo, focalizar las acciones en las zonas rurales y asignar personal capacitado en esta materia. Deberá estar en estrecha coordinación con los orga-

El Perú se encuentra en una situación de desventaja dentro del entorno latinoamericano en cuanto al uso de energías, algo que es impropio a su propio desarrollo. Es el país del continente, tras Haití, con mayor población sin acceso a la electricidad.

nismos de desarrollo rural para coordinar políticas de actuación y tratar de proceder desde varios planes de mejora. Para su despliegue sobre el territorio, la AER deberá usar y potenciar la estructura de los tambos, transformándolos también en foco de emprendimiento energético, asumiendo el desarrollo eléctrico, el térmico y los negocios inclusivos; y analizar la posibilidad de convertir ciertos tambos situados estratégicamente en focos energéticos productivos.

Es muy recomendable hacer de la administración energética una administración abierta, transparente, facilitadora e incluso promotora; incentivando un alto nivel de colaboración y compromiso con otras administraciones y con el sector privado, con el foco puesto en el servicio y los resultados para el ciudadano. En este sentido, es muy recomendable desarrollar alianzas público-privadas donde se compartan riesgos y resultados.

Proveedores energéticos rurales

Hay que admitir desde un principio que el acceso a la energía de la población más marginada requiere de apoyo del resto de la sociedad para ser viable, sostenible y asequible. Por ello los subsidios son imprescindibles hasta conseguir el desarrollo adecuado. El Estado debe crear ese marco donde la equidad tenga sentido económico.

Los proveedores energéticos rurales son organizaciones emprendedoras que desarrollan un negocio de base social muy adaptado a las condiciones y demandas locales. En algunos casos ya están realizando esa labor sin que sea reconocida ni apoyada desde el Estado. La especialización de estos actores de la energización rural les permite llegar a ubicaciones remotas. Son organizaciones gestionadas con criterios económicos empresariales y responsables de la sostenibilidad a medio y largo plazo de las mismas.

Los modelos de provisión de servicio en comunidades rurales aisladas tienen un componente social muy relevante que debe cuidarse especialmente. Y debe considerarse que estos procesos requieren su tiempo de maduración, que es muy arriesgado reducir. El proveedor del servicio debe contemplar reuniones previas con cada comunidad, explicando el proyecto, analizando sus diferentes aspectos en

común y dejando que la comunidad tome su decisión de incorporarse y/o renunciar. A veces hasta en cuatro tandas posteriores se van sumando familias al proyecto. También es muy importante adaptarse a sus modos y usos. Hay que considerar que las personas beneficiarias se incorporan a un sistema totalmente nuevo para ellas y tal vez tengan que pagar una cuota o tarifa periódica, algo a lo que no están acostumbrados. Y entrar en un esquema, que debe estar muy claro para ellos, de derechos y deberes. En definitiva, es un proceso de incorporación a normas de ciudadanía. Todo proyecto debe contemplar estos aspectos sociales de forma preponderante. Querer acortar tiempo o recursos económicos, eliminando o reduciendo estas actividades de participación de las comunidades, es poner en grave riesgo los proyectos. En sentido contrario, la experiencia más exitosa de energización rural aislada, localizada en Bangladesh, ha puesto de manifiesto la importancia de las consideraciones sociales.

Los procesos de interlocución y de representación son importantes, y la capacitación y el empoderamiento de la comunidad es un componente del proyecto que facilita su sostenibilidad.
Es muy importante desarrollar negocios inclusivos en la cadena de valor, y acompañar y capacitar a personas como técnicos locales que proveen servicios de instalación y mantenimiento, y a emprendedores para venta de dispositivos que transformen la energía en servicios útiles para los usuarios y la venta de otros productos energéticos: balones de gas, carga de celular y pagos con dinero móvil, etc.

El fiel cumplimiento de lo prometido en cada momento es una norma de comportamiento indispensable para con las poblaciones de comunidades rurales aisladas, donde anida la desconfianza producto de reiterados engaños.

También es muy importante que el proveedor de servicios eléctricos integre la mejor tecnología en cada momento y se esté verificando constantemente el estado del arte. La integración y el uso de sistemas de gestión y de tecnologías de la información y comunicación son básicos para proveer un servicio satisfactorio.

Dado el rol de la mujer en estas comunidades, asociado a la vivienda y a la provisión de servicios para la misma, es muy importante considerar su participación específica en todas las fases de los proyectos, tanto en los órganos de representación como en los de participación activa.

8. HOJA DE RUTA

Medidas a 100 días:

- Puesta en marcha de la Agencia de Energización Rural.
- Plan integrado de energía rural, con especial consideración a los temas de género y poblaciones marginadas.
- Establecimiento de la metodología única y consensuada de cálculo de la cobertura eléctrica.
- Identificación con georreferenciación de la demanda energética rural no servida.
- Promoción del desarrollo de los proveedores energéticos rurales.
- Revisión del FOSE para ampliarlo a centros comunitarios y analizar su focalización mediante indicadores de pobreza multidimensional.
- Revisión del FISE para dar cobertura a las actividades antes citadas.

- Promover plataformas de intercambio de conocimiento y experiencias entre los actores de la energización rural, e identificar y fomentar las mejores prácticas.
- Actualización de la propuesta de un plan de energías renovables para zonas rurales, elaborado por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

Medidas a un año:

- Metodología de medición del grado de energización, acorde con indicadores de ODS 7.
- Mapa energético rural, disponible para todos en soporte informático.
- Plan Energético Rural con criterios de prioridad por inclusión social, disponible para todos en soporte informático.
- Desarrollo del modelo de provisión de servicios energéticos de la Amazonía.
- Sistema de coordinación e incentivación de la iniciativa privada para desarrollar proveedores de servicios energéticos en las zonas rurales.
- Desarrollo de red de negocios inclusivos relacionados con la cadena de valor de la provisión de servicios energéticos: capacitación de emprendedores, instaladores, venta de dispositivos eléctricos de alta eficiencia energética, suministro balón de gas, termas solares, mantenimiento de cocinas mejoradas, venta de cocinas solares, agentes de pago por celular, con especial identificación del papel de las mujeres en estas actividades.
- Aprobación de Plan Nacional de Energías Renovables, con un contenido especial para el mundo rural, considerando las condiciones particulares y situación de 40.000 pueblos aislados.

Medidas a cinco años:

- Satisfacción del 100% de la demanda identificada como no servida. Acceso básico universal a la electricidad y 100% con cocinas mejoradas o cocinas de gas/de inducción.
- Operación de al menos el 80% de las redes de negocios inclusivos con participación de las mujeres.
- Puesta en marcha de una red de intercambio de conocimientos y experiencias operativas que faciliten las mejoras tecnológicas y de procesos entre los proveedores energéticos rurales, fabricantes, regulador, etc., relacionados con la energización rural.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuerdo Nacional 2002-2021.
- **ADENAUER, K., P. GAMIO**
  2014 *Energías renovables y cambio climático, 7 proyectos demostrativos de un desarrollo sustentable*. Lima, Perú: Konrad Adenauer Stiftung e. V.
- **ARRAIZ, I.; K. CALERO**
  2015 From Candles to Light: *The impact of rural electrification*, IDB.
- **BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO**
  S. d. *http://www.iadb.org/es/temas/energia/se4allamericas/acceso-a-la-energia,14853.html*
- **BID e ItD**
  2014 *Estudio del caso: Luz en Casa. Acceso a energía sostenible en comunidades rurales.*

- **CARBAJAL, M.; E. RUIZ**
  2013 «Evaluación del informe del impacto de la electrificación rural sobre el bienestar de los hogares en el Perú». En *Fifth International Symposium on Energy*, Puerto Rico.
- **CEPLAN**
  2015 *Plan estratégico de desarrollo nacional actualizado. Perú hacia el 2021*. Documento preliminar.
- **DEFENSORÍA DEL PUEBLO**
  2010 *La electrificación rural en el Perú: Derechos y Desarrollo para todos*.
- **GÓMEZ, M. F.; S. SILVEIRA**
  2015 «The last mile in the Brazilian Amazon-A potential pathway for universal electricity access». En *Energy Policy 82, pp. 23–37*.
- **GRUPO TEMÁTICO ENERGÍA PARA COCINAR**
  S. d. *http://www.cocinasmejoradasperu.org.pe/index.html*
- **HORN, M.**
  2006 «El estado actual del uso de la energía solar en el Perú». En *Perúeconómico, n.° 11, vol. XXIX, nov. Lima, Perú*.
- **IRENA**
  2014 *Perú: Evaluación del estado de preparación de las energías renovables 2014*.
- **MEM**
  2010 Política Energética Nacional del Perú 2010-204. Aprobada por Decreto Supremo N.° 064-2010-MEM.
  2013 Plan de acceso universal a la energía 2013-2022. Resolución Ministerial N° 203-2013.
- **MEM/DM del 24/05/2013.**
  2014 *Plan Nacional de Electrificación Rural 2015-2024*.
- **MENDOZA, J.**
  2012 «Marco Legal de las Energías Renovables en el Perú». I Seminario de "Energías Renovables en el Perú y Tecnología Made in Germany", 13 November, Osinergmin, Lima.
- **MORENO, A.; J. BERNILLA; C. CABEZUDO**
  2014 *Influencia del estado de la rejilla y cámara de combustión en el desempeño de las cocinas mejoradas modelo Inkawasi*. Proyecto Endev, Perú.
- **MURILLO, V.; et al**
  2013 *Propuesta metodológica para el logro del acceso universal a la energía en el Perú*. Proyecto FISE-Osinergmin, Perú.
- 2014 *Acceso universal a la energía: Compensación social y promoción para el acceso al GLP como fuente de energía menos contaminante para la población más vulnerable del Perú*. Proyecto FISE-Osinergmin, Perú.
- **OSINERGMIN**
  2014 *Plan Estratégico 2015-2021*.
- **PRACTICAL ACTION**
  2010, 2012, 2013, 2014 Poor people's energy outlook.
- **TORERO, M.**
  2015 «El impacto de la electrificación rural: Retos y oportunidades de avance». En *I Foro Internacional Energía y Sostenibilidad. Osinergmin. Perú*.

- **UNDP**
  2013 *Sustainable Energy for All: Global Tracking Frame Work.*
  2014 *Gender and Energy for Sustainable Development: A Toolkit and Resource Guide.*
- **UNIDO AND UN WOMEN**
  2013 *Sustainable Energy for All: The gender dimensions.*
- **VERÁSTEGUI, A**.
  2015 «Mercados de acceso básico a energía». En *Encuentro especializado referidos a la masificación, monitoreo y mercado sostenible de cocinas limpias. Lima, 2014.*
- **WIMMER, N.**
  2012 *Green Energy for a Billion Poor. How Grameen Shakti created a winning model for social business. MCRE Verlag UG.*
  Ley que crea el Fondo de Compensación Social Eléctrica. Ley N.° 27510.
  Ley que crea el Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos y el Fondo de Inclusión Social Energético. Ley N.° 29852. Publicado en el Diario Oficial El Peruano el 13/04/2012.

10. ANEXOS

a. Lista de personas entrevistadas

- Erick García Portugal, Proyecto FISE, Osinergmin.
- Ana Isabel Moreno Morales, Proyecto Endev, GIZ.
- Jesús Tamayo, presidente de Osinergmin.
- Ilenia de Fátima Anaya López, directora general de Electrificación Rural, Minem.
- Raúl Ricardo Pérez-Reyes Espejo, viceministro de Energía, Minem.
- Jessica Olivares Magill, gerente Acciona Microenergía Perú.
- Fabio Rosa, presidente Ideaas, Brasil.

CIES.Lima.Peru

@CIESLimaPeru @egobiernopucp @UdelPacifico

Colaboradores

BANCO MUNDIAL
BIRF • AIF | GRUPO BANCO MUNDIAL
América Latina y el Caribe
Oportunidades para todos

CIAT
FUNDADO 1967

50 AÑOS IEP INSTITUTO DE ESTUDIOS PERUANOS

PROYECTOCAPITAL
Oportunidades de inclusión financiera en América Latina y el Caribe
Una mujer que ahorra es una vida que cambia vidas

Auspiciadores

CAF BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA

BID Banco Interamericano de Desarrollo

IDRC | CRDI
International Development Research Centre
Centre de recherches pour le développement international

Canada

cooperación alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Implementada por
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

LA COOPERACIÓN BELGA AL DESARROLLO .be

Embajada Británica Lima

WWF

Global Affairs Canada Affaires mondiales Canada Canada

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Aliados

Acuerdo Nacional ...Unidos para crecer

CEPLAN Centro Nacional de Planeamiento Estratégico

Consejo de la Prensa Peruana

JNE JURADO NACIONAL DE ELECCIONES
Desde 1931, por la Gobernabilidad y la Democracia

Mesa de Concertación Para la Lucha contra la Pobreza

NDI INSTITUTO NACIONAL DEMOCRATA

ONU MUJERES

ProGobernabilidad
Por un desarrollo económico e inclusivo

Canada