

Provisión de servicios básicos en la base de la pirámide a través de empresas sociales: el caso de la Fundación Acciona Microenergía

Ramón Fisac García

Analista en sostenibilidad, ACCIONA

ramon.fisac@upm.es

Julio Eisman Valdés

Director gerente, Fundación ACCIONA Microenergía

José Gabriel Martín Fernández

Gerente de proyectos, Fundación ACCIONA Microenergía

Ana Moreno Romero

Profesora de la ETSII Industriales, Universidad Politécnica de Madrid

El acceso universal a fuentes modernas de energía es uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo, especialmente en zonas rurales aisladas de todo el mundo. En los últimos años, se han abordado proyectos de electrificación rural mediante la empresa social, como modelo de organización flexible y potente que ofrece soluciones adaptadas, asegurando la sostenibilidad económica de los proyectos. Este artículo describe el caso de la Fundación ACCIONA Microenergía, que desde 2009 ha generado modelos que permiten la provisión de servicio eléctrico en entornos complejos y con características diferentes. La Fundación da servicio a más de 46.000 familias en las regiones de Cajamarca (Perú) y Oaxaca (México) y está desarrollando en la actualidad una tercera actuación en la región de la Amazonía peruana.

1. INTRODUCCIÓN

En el campo del desarrollo humano, uno de los mayores desafíos es la búsqueda de modelos innovadores y viables, para proporcionar acceso a servicios básicos (como el agua, la energía, la sanidad) en la base de la pirámide donde las soluciones convencionales no son viables.

Alrededor del 16% de la población mundial, 1,2 billones de personas, no tienen acceso a la electricidad y unos 2,7 billones no tienen acceso a cocinas mejoradas para evitar combustiones dañinas (IEA, 2016). Según el Banco Interamericano de Desarrollo (Yépez et al., 2016), en la región latinoamericana más de 26 millones de personas aún no tienen acceso a electricidad y unos 87 millones de personas todavía dependen de combustibles tradicionales, principalmente biomasa y queroseno para necesidades como iluminación, calefacción o cocina.

El acceso universal a fuentes modernas de energía es uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo. En 2015, las Naciones Unidas respaldaron este objetivo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), cuyo séptimo objetivo es *“garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos”* (Naciones Unidas, 2016).

En particular este objetivo es complicado en zonas rurales aisladas, entendidas como aquellas que no disponen de conexión a una red eléctrica debido a que su localización geográfica la hace económica o técnicamente inviable. Estas áreas están caracterizadas normalmente por la falta de infraestructura, la dispersión de la demanda, las bajas tasas de consumo, el difícil acceso a los usuarios y un bajo grado de presencia del Estado. En consecuencia, estas comunidades sufren una exclusión que se manifiesta en pobreza, y genera en algunos casos que las personas vivan bajo el umbral de pobreza extrema.

Los proyectos de electrificación rural basados en energías renovables han sido implementados en todas las regiones del mundo con diferentes tecnologías, enfoques organizativos y apoyos institucionales. Muchos de ellos, basados en sistemas fotovoltaicos, han sobrevivido solamente cortos periodos de tiempo porque su modelo de gestión y servicio no era sostenible. Algunas características de enfoques pasados se han probado insostenibles por diversos factores:

- Un proceso de diseño del proyecto “de arriba abajo” que no tiene en cuenta las necesidades de los consumidores.
- Descuido de aspectos organizativos y de gestión, en favor de los aspectos tecnológicos.
- Un enfoque asistencial (gratuito para los usuarios) que no genera una responsabilidad de uso en los usuarios.
- En los modelos de pago por uso, ausencia de soluciones económicamente asequibles para los usuarios.

Hay una clara ausencia de modelos que garanticen la sostenibilidad de la actuación (en las dimensiones económica, social y medioambiental) en diferentes contextos (Wilson et al., 2012). Sin embargo, en los últimos años, los proyectos de electrificación rural han sido abordados mediante enfoques alternativos. Entre ellos, en los últimos años se ha empleado la empresa social, que ofrece un enfoque basado en el mercado para conseguir una misión social. Este modelo presenta dos características que abordan las principales dificultades encontradas hasta ahora por los modelos de electrificación: la sostenibilidad económica y la participación de la comunidad en la iniciativa.

Hay muchas aproximaciones al concepto de empresa social, como la tradición europea de economía social (Defourny y Nyssens, 2012), el enfoque de generación de ingresos (Dees 1998; Yunus, 2007) o la empresa social como fuente de innovación social (Bornstein, 2004, Ashoka, 2016). Para el análisis de la Fundación ACCIONA Microenergía, consideramos el concepto de empresa social propuesto por la Comisión Europea (2001), ya que combina los tres enfoques anteriores:

“La empresa social es un operador de la economía social cuyo principal objetivo es tener un impacto social en preferencia a la generación de beneficios para los propietarios o los grupos de interés. Opera proveyendo de productos y servicios al mercado de una manera emprendedora e innovadora y usa sus beneficios principalmente para la consecución de sus objetivos sociales. Está gestionada de una manera abierta y responsable y, en particular, involucra a los empleados, clientes y otros grupos de interés afectados por sus actividades comerciales”.

2. LA FUNDACIÓN

A finales de 2008 ACCIONA constituyó su fundación corporativa, ACCIONA Microenergía, con el fin de facilitar acceso a servicios básicos: energía, agua y otras infraestructuras, a aquellas personas sin expectativa de acceso mediante los sistemas convencionales.

El liderazgo de ACCIONA en energías renovables, permitió usar esta tecnología como la más idónea para suministrar electricidad en aquellas viviendas donde no fuera posible hacerlo mediante la extensión de la red eléctrica convencional. La Fundación inició su andadura facilitando acceso al servicio eléctrico básico a las comunidades rurales aisladas (RAI, 2010) de forma sostenible y asequible. El planteamiento clásico basado en desarrollar un proyecto y capacitar a los usuarios para que ellos solos lo operen y mantengan, se ha mostrado insuficiente. La capacidad de respuesta local para analizar y resolver averías o para seleccionar nuevos elementos sustitutorios es muy limitada. El nuevo planteamiento se basa en dar un servicio especializado, más acorde con los objetivos de una empresa que tiende a perdurar. Por ello, la Fundación ACCIONA Microenergía crea organizaciones locales, verdaderas empresas sociales, en cada país donde interviene, con el fin de garantizar el servicio eléctrico a sus usuarios a lo largo del tiempo.

Hacer posible el acceso eléctrico en lugares remotos, con casas dispersas en lugar de núcleos poblacionales concentrados, con infraestructuras viarias deficientes o inexistentes y con ausencia de otros servicios o productos básicos y complementarios, requiere de modelos innovadores de provisión del servicio que combinen tecnologías avanzadas y alta participación de la comunidad local. La experiencia de la Fundación demuestra que no existe un modelo único de provisión del servicio eléctrico a comunidades rurales aisladas. Así, en cada caso de intervención se diseña el modelo más adecuado incorporando los avances tecnológicos pero también la compatibilidad con las condiciones económicas, ambientales, sociales y regulatorias, que constituyen su ecosistema particular.

El principal rol de la Fundación es diseñar, hacer seguimiento, evaluar y mejorar los modelos adecuados de provisión de servicio para cada caso específico de intervención. Para ello es fundamental observar la evolución tecnológica y las experiencias existentes a nivel global, y promover las mejoras en las organizaciones locales, así como gestionar las experiencias y el conocimiento generado en cada organización local. Éstas tienen un papel fundamental en la implantación e integración local del modelo, la interlocución con los actores locales y en la propuesta, análisis e implementación de mejoras.

La Fundación aporta la visión global del problema de acceso universal a la energía, objetivo 7 de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (2016), gestionando la estrategia conjunta, las relaciones con los socios, suministradores y co-financiadores supranacionales. Resulta imposible entender cada una de las organizaciones que pivotan en torno de la Fundación, sin entender la interacción de todas ellas orquestada desde la Fundación ACCIONA Microenergía.

3. LUZ EN CASA CAJAMARCA: ELECTRIFICACIÓN COMO SERVICIO ASEQUIBLE

Perú tiene una población de más de 30 millones de habitantes, de los cuales el 25,8% se sitúa bajo la línea de pobreza (Egido et al., 2014). El Departamento de Cajamarca, con un millón y medio de habitantes, es el más pobre de Perú, donde el 52,5% de la población vive en situación de pobreza y en el que la tasa de electrificación rural se sitúa alrededor del 69%.

ACCIONA Microenergía Perú (AMP) se creó en 2009 como una asociación sin fines de lucro, para incrementar la accesibilidad a la energía y al agua en las poblaciones rurales sin expectativa de cobertura por la red nacional en los próximos años. El programa "Luz en Casa" suministra energía eléctrica mediante Sistemas Fotovoltaicos Domiciliarios (SFD) de 60-80 Wp orientados a mejorar las condiciones de vida y el confort en el hogar. AMP se encarga de la instalación, operación, mantenimiento y gestión de las instalaciones. Los SFD permiten iluminar la vivienda mediante tres focos de bajo consumo y alimentar aparatos de consumo reducido (como teléfono móvil y TV o radio) durante al menos cuatro horas al día. Por tanto, fomenta el estudio de los niños, la comunicación o actividades como la lectura, costura o la cocina durante las horas sin luz solar.

AMP ha adoptado un enfoque de pago por servicio, una práctica que no siempre está presente en los programas de electrificación rural en zonas aisladas. Los usuarios pagan aproximadamente el 20% de la tarifa regulada y el resto se recibe del Fondo de Compensación Social Eléctrica (FOSE) que aplica a todos los usuarios del sector eléctrico peruano.

El éxito del programa es consecuencia de la implicación de diferentes actores: administración pública, poder legislativo y regulatorio, proveedores y usuarios.

- Por un lado, el regulador peruano definió, en 2010, la tarifa fotovoltaica para sistemas aislados y su inclusión en el Fondo de Compensación Social Eléctrica (FOSE) que permite que hasta el 80% de la tarifa regulada de los consumidores de menores ingresos sea abonada por el Fondo alimentado mediante recargo tarifario al resto de consumidores. Esto permite a AMP asumir los costes de la instalación, servicio y mantenimiento y, de ese modo, ofrece a los usuarios una tarifa adaptada a su situación económica.
- El nexo con la comunidad se garantiza de diferentes maneras, siendo los principales elementos de conexión los 85 Comités de Electrificación Fotovoltaica (CEF). Éstos son las principales entidades que conectan a AMP con el usuario final y sirven para organizar a la comunidad local, gestionar los pagos, inspeccionar los sistemas y garantizar la seguridad de las instalaciones.

El modelo de suministro de electricidad implementado desde el inicio de actividades de AMP en 2009, ha ido evolucionando continuamente, incorporando la innovación como aspecto distintivo para mejorar y optimizar su operación. Desde entonces, (i) se han formado técnicos locales en instalación y mantenimiento de SFD, (ii) continuamente se implementan tecnologías de vanguardia para mejorar la operatividad de las instalaciones y de su gestión (Salesforce para la gestión de clientes y equipos, comunicaciones vía SMS...) y (iii) en 2015 se creó una red de microfranquicias locales para mejorar las prestaciones del servicio eléctrico ofrecido y ofrecer dispositivos compatibles con los sistemas fotovoltaicos.

4. LUZ EN CASA OAXACA: ELECTRIFICACIÓN MEDIANTE ALIANZA PÚBLICO-PRIVADA

ACCIONA Microenergía México (AMM) es una empresa social creada en abril de 2012 por la Fundación ACCIONA Microenergía para facilitar el acceso a la energía eléctrica mediante Sistemas Fotovoltaicos Domiciliarios de Tercera Generación (SFD3G) a hogares de poblaciones de menos de 100 habitantes sin acceso a la red eléctrica (Eisman et al.,2011).

El programa Luz en Casa Oaxaca se pretende cubrir las necesidades de iluminación y comunicación de las comunidades más pobres en el Estado de Oaxaca, uno de los estados del país que presenta un menor porcentaje de viviendas con disponibilidad eléctrica (94,7%). Además, Oaxaca es uno de los Estados más complicados del país por su diversidad cultural, lingüística y por su orografía.

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2010), en 2010 había en Oaxaca 9.500 viviendas (25.000 personas aproximadamente) sin electrificar. En particular, la mayoría de estas personas se concentran en 808 comunidades de menos de 100 habitantes.

El modelo de AMM se basa en una Alianza Público-Privada para el Desarrollo (APPD) en la que varios actores se unen para aportar recursos y capacidades: el Gobierno de Oaxaca y los diferentes municipios oaxaqueños, la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMECID) y ACCIONA.

Una oferta de servicio única y estandarizada es similar a la de Perú aunque incluye mejoras tecnológicas y de uso. Consiste en un equipo de 25W para la iluminación y electrificación básica de viviendas. La tecnología es de última generación con baterías de litio que presentan mejores características que las convencionales (permiten almacenar energía en menor espacio, tienen ciclos de descarga más profundos y eficientes, y no generan metales pesados como residuos). El equipo es muy fácil de instalar y utilizar y la arquitectura permite su fácil desinstalación para el mantenimiento.

En el ámbito económico, los equipos están subvencionados en un 50% por parte del Gobierno de Oaxaca con el fin de asegurar que los sistemas solares sean asequibles a todas las familias que viven en situación de pobreza energética. El equipo cuesta 3.756 pesos en total (USD208), de los cuales el usuario paga el 50%, 1.878 pesos, a través de sus ahorros y el Gobierno de Oaxaca el otro 50%. En el caso en el que un usuario no pueda pagar al contado, existe colaboración con la plataforma de microfinanciación Kiva.

Al igual que sucede en la región de Cajamarca de Perú, la comunidad beneficiaria se organiza a través de los Comités de Electrificación Fotovoltaica (CEF), que permiten a los usuarios y a los miembros de la comunidad involucrarse activamente en el proyecto y hacerse protagonistas de sus actividades. Este órgano de representación hace de nexo con la compañía y sus integrantes son elegidos por la comunidad representando de manera equilibrada a hombres y mujeres.

Adicionalmente, el servicio postventa y el mantenimiento se lleva a cabo principalmente a través de Centros de Atención a Usuarios (CAU), que son oficinas situadas en zonas prioritarias de las acciones del Estado para promover la electrificación rural y en un área de influencia de la microrregión. Los CAU están regentados por funcionarios municipales y desde AMM se fomenta que emprendedores locales se capaciten como técnicos y ofrezcan ese servicio en el futuro.

La Alianza Público-Privada para el Desarrollo es un modelo muy potente para llevar a cabo programas de electrificación rural, ya que permite combinar el conocimiento y experiencia técnica de la empresa privada, y por otra, la capacidad de actuar sobre el terreno de los organismos públicos. Se reúnen recursos de diferentes orígenes, que permiten un cierto nivel de subsidio, dado el bajo poder adquisitivo de la población y, en general, el escaso interés por parte del sector privado.

5. EL PROYECTO DE LA AMAZONÍA: COOPERACIÓN CON NUEVOS ACTORES PARA UN ENTORNO COMPLEJO

En Perú, la zona de selva representa el 60% del territorio y se reparte a lo largo de 11 departamentos, donde más de 400.000 personas no cuentan con acceso al servicio eléctrico convencional ni tienen expectativa de tenerlo en el medio o largo plazo, ya que en estos entornos la extensión de redes eléctricas resulta poco viable técnica y económicamente.

La alta dispersión de viviendas y la complejidad logística de acceso a las comunidades son los principales retos a los que se enfrenta la electrificación de estas comunidades. Como alternativa, pero no como solución, los habitantes de la Amazonía peruana consumen velas, pilas y combustibles fósiles para iluminarse a través de rudimentarios mecheros, exponiéndose a los riesgos que entraña su uso.

Algunas localidades cuentan con el privilegio de disponer de un grupo electrógeno comunitario alimentado por combustibles fósiles subvencionados por la administración local, que en promedio ofrecen entre 2 y 3 horas de electricidad diaria, pero cuyo servicio dista mucho de ser sostenible y de calidad. Este problema no sólo afecta a Perú, sino que toda la Amazonía presenta un problema similar, afectando a 9 países (Brasil, Perú, Bolivia, Colombia, Venezuela, Ecuador, Guyana, Guayana Francesa y Surinam). Se estima que varios millones de personas en toda la región de Amazonía no cuentan con acceso a servicio de electricidad.

La Fundación ACCIONA Microenergía, a través de ACCIONA Microenergía Perú (AMP), ha decidido afrontar el nuevo reto de proveer electricidad a comunidades aisladas a través del Programa Luz en Casa Amazonía. El primer objetivo es diseñar e implementar un innovador modelo de provisión de servicio eléctrico básico (Practical Action, 2016) con fuentes renovables que resulte asequible para los habitantes de la Amazonía peruana y sostenible económicamente de tal forma que se garantice este servicio a largo plazo.

Siguiendo la metodología desarrollada anteriormente en Cajamarca (Perú) y en Oaxaca (México) en los Programas Luz en Casa ya implementados, la ejecución del programa Luz en Casa Amazonía se inició con la puesta en marcha de un proyecto piloto para evaluar la viabilidad técnica de la solución y la aceptabilidad del servicio eléctrico ofrecido por la población local. Superada esta etapa se está procediendo a su escalado con el objetivo de demostrar la viabilidad económica de la solución.

En febrero de 2016 se inició la implementación del Proyecto Piloto Amazonía cuyo objetivo es la electrificación de al menos 50 hogares, concretamente en el distrito Napo, provincia de Maynas (Loreto), a través de un innovador modelo de suministro eléctrico empleando Sistemas Fotovoltaicos Domiciliarios de Tercera Generación (SFD3G). Este proyecto cuenta con la cofinanciación del Fondo Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica de Perú (FONDECYT) y se culminará a mediados de 2017. El modelo a implementar, basado en

el pago de una cuota por servicio asequible para los usuarios (importe inferior al gasto en suministros energéticos alternativos) aprovecha el conocimiento adquirido de las experiencias de los Programas Luz en Casa implementados en México y Oaxaca. La experiencia acumulada por la Fundación en el suministro, operación y mantenimiento de más de 7.500 SFD3G en Oaxaca (México), es una garantía sobre el modelo tecnológico a implementar.

Como principal innovación respecto a los sistemas fotovoltaicos domiciliarios suministrados en Oaxaca, los SFD3G contarán con un sistema prepago (*Pay as you go*, "PAYG") que favorezca la explotación de los sistemas y la gestión de cobranza ya que cada usuario, para disfrutar del servicio, deberá introducir periódicamente un código de desbloqueo que se le entregará una vez cancele su cuota mensual o trimestral.

Por último, la sostenibilidad técnica de los equipos la soportarán los Centros de Atención a Usuarios (CAUs), que en un futuro se reconvertirán en microfranquicias "Centro Luz en Casa" (CLC), donde además de realizar la cobranza y generación de códigos de desbloqueo de los SFD3G, se atenderán los equipos averiados en garantía y posteriormente se ofrecerá el servicio de reparación de SFD3G y la venta de equipos compatibles con estos sistemas (TV, radios, tablets, entre otros). Estos CAUs son un actor clave en el modelo de gestión a implementar, donde las propias comunidades beneficiarias asumen un gran protagonismo como usuarios los sistemas, para lo que son capacitados, y a través de la constitución de los Comités de Electrificación Fotovoltaica que asumen funciones tales como recaudación de cuotas, distribución de códigos de desbloqueo e interlocución con AMP y el CAU, entre otras. La ubicación de los CAUs será estratégica con un doble objetivo: asegurar la proximidad a todas las comunidades pero garantizando un mercado suficiente para que micro-emprendedores locales puedan mantener su pequeño negocio (microfranquicia CLC). Para este proyecto piloto se está contando con el apoyo de la Municipalidad Distrital del Napo, aliado clave para el acercamiento a las comunidades, el despliegue logístico y la puesta en marcha del primer CAU.

Los principales desafíos a los que se enfrenta este proyecto radican en la dificultad de acceso a las comunidades y la complejidad logística de suministro y explotación de las instalaciones. La única vía de acceso es fluvial, mediante deslizadores o canoas (peque-peque), incrementándose los tiempos de los desplazamientos y los costes de cualquier intervención. Otro reto del proyecto radica en la gran diversidad étnica de la zona (cuatro grupos: Kichwas, Arabelas, Muruy Huitotos y Los Maijunas u Orejones), con su variedad lingüística y cultural, pero especialmente en su situación socioeconómica: comunidades aisladas y con reducida presencia del estado, rezago social, extrema pobreza y falta de oportunidades para el desarrollo.

Una vez validado el modelo de suministro, AMP pretende extenderlo a otras comunidades del entorno del río Napo, complementando el modelo con la intervención en aquellas localidades con grupos electrógenos diésel transformándolos en micro-redes híbridas fotovoltaicas. De esta forma se busca mejorar la sostenibilidad y calidad del servicio eléctrico de estas poblaciones, eliminando o reduciendo en gran medida el consumo de combustibles fósiles para generación eléctrica en un entorno de alto valor ecológico como es la Amazonía.

Pero el objetivo de Fundación ACCIONA Microenergía no termina aquí, en paralelo a la implementación del proyecto piloto y su escalado a toda la cuenca del río Napo, se trabajará en el diseño de un gran proyecto regional que abarque varios países de la Amazonía. Este proyecto regional exigirá la coordinación con múltiples actores públicos y privados de todos los países involucrados (al menos 3) incluyendo ministerios, entes reguladores, asociaciones y administraciones públicas locales o regionales, operadores de sistemas eléctricos no convencionales (*offgrid*), ONGs y por supuesto a la propia población beneficiaria. El objetivo es diseñar la planificación energética de la zona seleccionada y posteriormente implementar un modelo de suministro de electricidad básico con fuentes renovables adaptado a las particularidades de cada país que permita su réplica y escalado para toda la Amazonía.

6. CONCLUSIONES

Los modelos de provisión de servicio eléctrico implementados por la Fundación han recibido el reconocimiento internacional como iniciativas exitosas en la provisión de energía eléctrica en las zonas y rincones más inaccesibles de Latinoamérica. Un total de 46.000 familias se han visto beneficiadas por los sistemas solares fotovoltaicos y pueden tener acceso a la electricidad.

Diferentes estudios, como el llevado a cabo por FOMIN-BID (2014) o GIZ (2011), han constatado los beneficios de los sistemas fotovoltaicos domiciliarios en sus beneficiarios:

- Reducción del daño a la salud por la inhalación de humos de combustión.
- Reducción del gasto en energía, principalmente en la compra de velas en promedio y en la compra de pilas.
- Dedicación del tiempo a otras actividades con el potencial de generar mayores ingresos o reducir gastos, por ejemplo, la recolección de leña, preparación de comidas o lavado de ropa, entre otras.
- Impacto positivo en niños de edad escolar: más tiempo a hacer tareas escolares que se traduce en más años de escolaridad (primaria) y mayor proporción de niños matriculados (secundaria).
- Mejora de la vida familiar, en aspectos como el cuidado de los niños o la mejora del aseo personal.

La empresa social es un modelo de organización flexible y muy potente que ofrece soluciones adaptadas asegurando la sostenibilidad económica de los proyectos.

De este modo, las tres iniciativas desarrolladas por la Fundación en Perú y Méjico, se llevan a cabo mediante organizaciones acordes con la definición empresa social (Comisión Europea, 2011) ya que:

- (i) Su objetivo es la provisión de un impacto social a largo plazo, como es el acceso a la electricidad

- (ii) Opera proveyendo productos y servicios al mercado, a través de diferentes fórmulas (pago por servicio, compra de equipo subvencionada) y desde el punto de vista de gestión funciona como una empresa orientada a la calidad en la prestación del servicio.
- (iii) Realiza sus operaciones de forma emprendedora e innovadora, adaptando la organización y sus procesos a las realidades en las que opera (clientes, marco regulatorio, colaboración con otros actores).
- (iv) Está gestionada de manera abierta y responsable involucrando a sus grupos de interés a través de diferentes mecanismos (los Comités de Electrificación Fotovoltaica, Alianzas Público-Privada).

El amplio recorrido realizado por Fundación ACCIONA Microenergía ha generado unos modelos de provisión de electricidad que permiten la provisión de servicio eléctrico en entornos complejos y con características diferentes. Tal y como están concebidos, los modelos de provisión de servicios eléctricos son directamente replicables a entornos similares a los de Perú y México .

Suministrar electricidad a 46.000 personas es un primer paso. En el futuro la Fundación se propone aumentar su escala para impactar significativamente sobre las necesidades globales totales estimadas en unos 1.300 millones de personas sin acceso a electricidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASHOKA (2014). Página web de la organización. Consultada el 28 de diciembre de 2016, disponible en: <http://www.ashoka.es>
- BORNSTEIN, David. (2004). *How to change the world: Social entrepreneurs and the power of new ideas*. Oxford: Oxford University Press.
- COMISIÓN EUROPEA (2011). "Social Business Initiative. Creating a favourable climate for social enterprises, key stakeholders in the social economy and innovation". Comunicación COM(2011) 682 final de la Comisión al Parlamento Europeo, el Consejo y el Comité Económico y Social Europeo de las Regiones, Bruselas.
- DEES, J.G. (1998). "The meaning of social entrepreneurship". Fuqua Business School working paper. Consultado el 28 de diciembre de 2016, disponible en:
https://centers.fuqua.duke.edu/case/knowledge_items/the-meaning-of-social-entrepreneurship/
- DEFOURNY, J., Y NYSSSENS, M. (2012). « The EMES approach of social enterprise in a comparative perspective". Working paper No. 12/03, EMES European Research Network.
- EISMAN, J., OLIVARES, J., MORENO, A., VERÁSTEGUI, A., MATAIX, C. (2011). "La electrificación con Pequeños Sistemas Fotovoltaicos Domiciliarios (PSFD) ¿Un cambio de Paradigma?". Congreso Internacional sobre Acceso Universal a los Servicios Públicos de Energía, OSINERGMIN, Lima (Perú)
- EGIDO, M.A., STOTT, L., RAMIL, X., Y MATAIX, C. (2014). "Luz en Casa. Access to sustainable energy in rural communities in Peru". Informe técnico para el Multilateral Investment Fund/ Inter-American Development Bank (MIF/IDB). Madrid: Innovation and Technology for Development Centre (itdUPM).
- FOMIN-BID (2014). "Perú. De las velas a la luz eléctrica. El impacto de la electrificación rural". Revista Impact matters, julio. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D.C.
- GIZ (2011). "Resultados de la encuesta de percepción del beneficio, uso y mantenimiento de las conexiones eléctricas. Conexiones domiciliarias e institucionales". Informe de resultados Puno del Energy, Development and Life Project. Lima: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).
- IEA (2016). *World Energy Outlook 2016*. Paris: International Energy Agency.
- INEGI (2010). Censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Ciudad de México. Consultado el 10 de enero de 2017, disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/>
- Naciones Unidas (2016). Objetivos y Metas de Desarrollo Sostenible. Página web de Naciones Unidas, consultada el 28 de diciembre, accesible en:

- <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Practical Action (2016). *Poor People's Energy Outlook 2016: National Energy Access Planning from the Bottom Up*, Rugby, UK.
 - <http://policy.practicalaction.org/resources/publications/item/poor-people-s-energy-outlook-2016>
 - RAI (2010). *Tecnologías para el Desarrollo Humano de Comunidades Rurales aisladas*. Real Academia de Ingeniería, Madrid. Accesible en: <http://www.raing.es/es/publicaciones/libros/tecnolog-para-el-desarrollo-humano-de-las-comunidades-rurales-aisladas>
 - WILSON, E., GODFREY, R. Y GARSIDE, B. (2012). "Sustainable energy for all? Linking poor communities to modern energy services". Working paper No. 1. London: International Institute for Environment and Development.
 - YÉPEZ, A., LEVY, A. Y VALENCIA, A. M. (2016). "El Sector Energético: oportunidades y desafíos". Nota técnica número 967, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D.C.
 - YUNUS, M. (2007). *Creating a world without poverty. Social business and the future of capitalism*. New York, NY: Public Affairs.