

Iluminan cabañas en África

Paneles de energía solares baratos que Recargan Teléfonos celulares; contribuciones de China y de Corea del Sur

Los teléfonos celulares en muchos países son la tabla de salvación para recibir pequeñas transferencias de dinero, en contacto con los familiares en la ciudad o verificar los precios de los productos básicos agrícolas y la ganadería en el mercado más cercano, a fin de ser competitivos.

Grandes porcentajes de la población en muchos países pobres aún no cuentan con energía eléctrica, como vemos en el mapa 1, donde al menos 85 por ciento de la población no tiene acceso a la electricidad.

En países como Kenya, la carga de teléfonos celulares resulta un asunto complicado para quienes viven en pueblos rurales y lugares aislados, lejos de las redes eléctricas. La gente ha tenido que llevar sus teléfonos celulares a las ciudades con acceso a redes eléctricas y dejarlos durante días en una tienda que cobra 0.30 dólares por la recarga.

Papel de las empresas chinas en el suministro de paneles solares de bajo costo

Esa rutina agotadora terminó en Kenia a partir de 2009-2010, cuando algunas familias comenzaron a vender suficientes animales de granja para comprar pequeños sistemas de energía solar fabricados en China por alrededor de 80 dólares. Ahora, en precario equilibrio sobre los techos de lámina, un solitario panel solar proporciona electricidad suficiente para cargar el teléfono y activar cuatro focos con interruptores.

Mapa 1

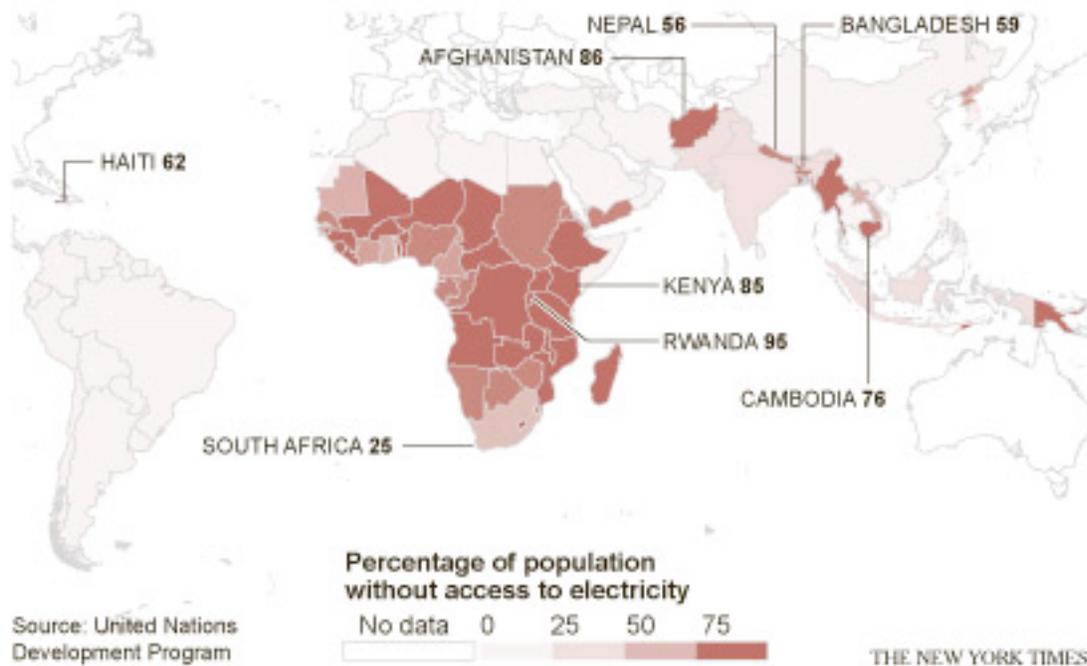
VIVIENDA SIN ELECTRICIDAD

Una de cada cinco personas en el planeta vive sin electricidad, generalmente porque no están conectados a alguna red. La pobreza y la política son capaces de influir por igual en la forma en que los países configuran la infraestructura de su red.

Mapa 1

Living Without Electricity

One in five people on the planet live without electricity, generally because they are not connected to a grid. Poverty and politics both can influence the way countries shape their grid infrastructure.



FUENTE: http://www.nytimes.com/2010/12/25/science/earth/25fossil.html?_r=1

Por lo tanto, Elizabeth Rosenthal escribió en diciembre de 2010:

A medida que la energía renovable a pequeña escala se vuelve más barata, confiable y eficiente, proporciona las primeras gotas del poder moderno a la gente que vive lejos de las redes eléctricas y de las tuberías de combustible, cuyo crecimiento es lento en los países en desarrollo. Aunque eclipsada por los grandes proyectos de energía renovable que muchos países industrializados están adoptando para controlar las emisiones de gases de efecto invernadero, estos sistemas pequeños están jugando un papel de epopeya, transformador ...

Cada mes, las familias en Kenkya puede ahorrar hasta 15 dólares en el gasto de queroseno y de baterías, así como 20 dólares en pasajes a ciudades que cuentan con electricidad.

Ahora, quienes han comprado los paneles solares chinos pueden ganar el equivalente a 20 centavos de dólar de los vecinos que solicitan la recarga de sus teléfonos, aunque ese negocio se evaporará pronto, conforme los vecinos compren sus propios sistemas de energía solar.

El resultado es que más y más familias obvian la necesidad de líneas fijas.

Naciones Unidas calcula que 1.5 billones de personas en el mundo viven aún sin electricidad y que tres billones todavía cocinan y calientan con combustibles primitivos como la madera o el carbón.

No hay datos confiables sobre la propagación de energía renovable a pequeña escala, ajena a la red, en parte porque han sido individuos o pequeñas organizaciones no gubernamentales quienes han instalado los proyectos.

Según Rosenthal:

Con la llegada de paneles solares baratos y luces LED de alta eficiencia, capaces de iluminar una habitación con sólo 4 watts de potencia en lugar de 60, estos sistemas solares pequeños suministran electricidad útil a un precio que incluso los pobres pueden pagar ...

En África, naciendo mercados de estos sistemas han surgido en Etiopía, Uganda, Malawi y Ghana, así como en Kenia, dijo Francis Hillman, empresario de Phaesun Asmara, quien recientemente cambió Eritrea como sede de su negocio, la energía; desde los grandes proyectos de energía solar que financian organizaciones no gubernamentales hasta los pequeños sistemas de azotea, en los que pone mayor énfasis.

Además de estos pequeños proyectos de energía solar, la tecnología de energía renovable diseñada para los pobres incluye simples cámaras subterráneas de biogás que producen combustible y electricidad a partir del estiércol de unas cuantas vacas, y “mini” represas hidroeléctricas que pueden aprovechar el poder de un río local para surtir a un pueblo entero.

Sin embargo, aunque estos sistemas ajenos a la red han demostrado su eficacia, la falta de una red de distribución efectiva o de una manera confiable de financiar los gastos iniciales ha impedido que se extiendan.

“El gran problema para nosotros es que actualmente no hay todavía un modelo de negocio”, dijo John Maina, coordinador ejecutivo de Servicios a la Comunidad para el Desarrollo Sostenible, o Scode, una organización no gubernamental con sede en Nakuru, Kenya, que se dedica a llevar la energía a las zonas rurales.

Hace apenas unos años, el Sr. Maina dijo que “las luces de energía solar” no eran más que lámparas elementales, débiles y poco fiables.

“Por último, estos productos existen, la gente los pide y está dispuesta a pagarlos — dijo—, pero no podemos abastecernos”. Dijo que las organizaciones africanas

pequeñas, como la suya, carecen del poder adquisitivo o las conexiones para fincar sus propios pedidos al mayoreo a fabricantes remotos, lo que los obliga a andar a la rebatiña por algunos artículos cada vez que llega un cargamento al país.

Parte del problema es que los nuevos sistemas se oponen al molde tradicional, en el cual un número muy reducido de grandes empresas de propiedad estatal generan la energía, y amplían poco a poco su red de distribución en las zonas rurales. Los inversores se muestran reacios a invertir dinero en productos que sirven al mercado disperso de los consumidores pobres en las zonas rurales porque en ello ven un riesgo demasiado alto.

“Hay muchos casos exitosos, aislados, pero necesitan generar una masa crítica”, dijo Minoru Takada, jefe para el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo de Programas de Energía Sostenible. “Fuentes ajenas a una red son la respuesta para los pobres. Pero es preciso que quienes controlan el financiamiento lo vean como una opción viable”.

Incluso los programas de las Naciones Unidas y los fondos del gobierno de Estados Unidos que promueven la energía respetuosa del clima en los países en desarrollo se ciñen a grandes proyectos, como el de los parques eólicos gigantes o plantas solares a escala industrial para alimentar la red. Un proyecto solar de 300 millones dólares es mucho más fácil de financiar y supervisar que uno de 10 millones, para instalar sistemas solares a escala doméstica en chozas de barro esparcidas en un continente.

Como resultado, el dinero no fluye hacia las zonas más pobres. De los 162 mil millones de dólares invertidos en energía renovable el año pasado, según las Naciones Unidas, los expertos calculan que 44 mil millones de dólares en conjunto se gastaron en China, India y Brasil, y 7.5 mil millones en numerosos países más pobres ...

Sin embargo, están surgiendo algunos modelos nuevos.

Marruecos provee sistemas de energía solar subsidiados a un costo de 100 dólares cada uno para las zonas rurales remotas, donde la expansión de la red nacional no es rentable.

La explosión del uso de celulares en el África rural ha sido un factor enormemente motivador. Debido a que las regiones rurales de muchos países africanos carecen de bancos, han adoptado el teléfono celular como herramienta para las transacciones comerciales, así como para las comunicaciones personales, hecho que se añade como incentivo para electrificar y beneficiarse de las recargas.

M-Pesa, el mayor servicio de transferencia de dinero mediante teléfonos celulares de Kenia, maneja un flujo de caja anual equivalente a más del 10 por ciento del producto interno bruto del país, la mayoría en pequeñas transacciones que rara vez superan los 20 dólares.

Los sistemas económicos de energía renovable también permiten a los campesinos

pobres ahorrar en velas, carbón vegetal, pilas, leña y petróleo.

El sistema chino Firefly LED es la unidad más pequeña de paneles solares¹, cuesta 12 dólares; se puede colocar en una ventana o en un techo y está conectada a una lámpara de mesa y a un cargador de teléfono. Unidades un poco más grandes puede alimentar aparatos de radio y televisores blanco y negro.

Estos sistemas por supuesto, no se pueden comparar con una conexión a la red en el mundo industrializado. Una semana de lluvia puede significar ninguna luz. Y artículos tales como un refrigerador necesitan más, y más consistente energía de la que un panel proporciona.

Sin embargo, en Kenia, incluso la energía de la red eléctrica es intermitente y cara: las familias deben pagar más de 350 dólares sólo para tener sus hogares conectados ...

La conclusión de Rosenthal es que sólo del 6 al 7 por ciento de los paneles solares que hoy se fabrican sirven para producir electricidad que no alimenta a la red.

El papel del teléfono celular de la empresa surcoreana Samsung

Mientras tanto, una solución complementaria a la utilización del teléfono celular en el área rural ha surgido con el desarrollo y la comercialización del teléfono Samsung Blue Earth, un móvil solar. Aunque no es un teléfono avanzado, tiene acabados sencillos y prácticos. Muchos consumidores lo han aceptado porque tiene WiFi, GPS, GPRS y cámara.

Según la reseña de Javier Penalva sobre el Samsung Blue Earth², es un teléfono compacto y ligero, dotado con una terminal de pantalla táctil, amplia. En la parte trasera se encuentra su razón de ser: el panel solar, que ocupa toda superficie de la carcasa, salvo el espacio donde está la lente de la cámara fotográfica de 3.2 megapíxeles, de la que también dispone.

Con ese panel solar se puede recargar el teléfono usando incluso una fuente de luz artificial, escribe Penalva. Pero el mejor rendimiento se obtiene con luz solar directa. Más o menos una hora al sol almacena energía para un par de llamadas de cuatro o cinco minutos de duración.

Según Pernalva:

Estaría mejor si la pantalla fuera visible en días muy soleados o si su configuración añadiera un perfil de mayor resistencia al agua y a la suciedad.

1. Cfr. <http://www.invennovations.com/energyandlighting.html>

2. <http://www.xataka.com/analisis/samsung-blue-earth-telefono-movil-solar-que-funciona> Publicado el 12 de abril de 2010.

Precisamente la pantalla nos ha dejado sentimientos contradictorios. Se ve muy bien, es muy luminosa, puede mostrar hasta 16 millones de colores y presenta una resolución de 400×240 píxeles. Pero sus excelencias en el interior disminuyen cuando lo sacamos a la calle un día soleado. La luminosidad solar castiga a un teléfono como éste, y en modo Eco, el brillo es débil para vencer al astro rey.

El modelo Samsung S7550 GSM Quadband incluye cargador estándar para uso con paneles solares de China y también con sistemas eléctricos modernos. El precio es \$ 189.³

África, lugar en el sol

Según David J. Grimshaw y Sian Lewis, se calcula que 1.5 mil millones de personas carecen de electricidad en los países en desarrollo. De ellos, más del 80 por ciento vive en el Sub-Sahara africano o en el sur de Asia.

El problema es más agudo en las áreas remotas: 89 por ciento de los pobladores rurales en el Sub-Sahara africano vive sin electricidad, casi el doble de quienes viven en áreas urbanas (46 por ciento). Para esas personas, incluso el acceso a una pequeña cantidad de electricidad podría mejorar sus condiciones de sobrevivencia en términos de productividad agrícola, salud, educación, comunicaciones y acceso a agua potable.

Así, Grimshaw y Lewis escriben:

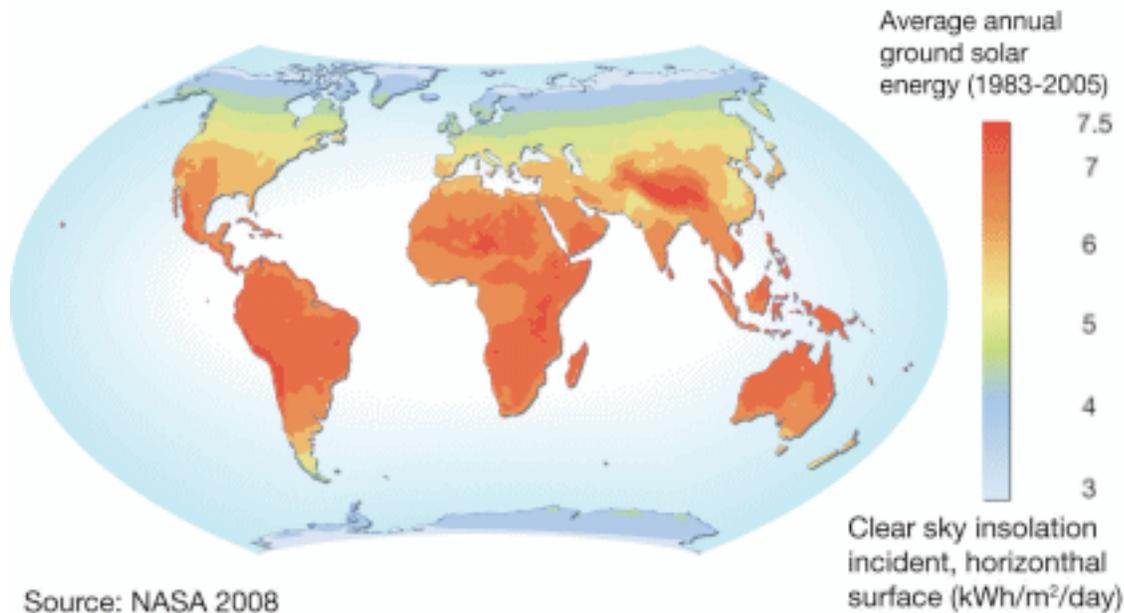
La tierra recibe en una hora más energía solar de la que la población mundial consume en un año entero. Casi todos los países en desarrollo tienen un enorme potencial de energía solar.

La mayor parte de África, por ejemplo, tiene alrededor de 325 días de fuerte luz solar al año, lo que significa, en promedio, más de 6 kWh de energía por metro cuadrado en un día. (Ver el mapa 2.) La Fundación Desertec, una empresa conjunta de Alemania y Jordania, estima que instalando paneles solares en tan solo el uno por ciento de los desiertos del globo se podría proporcionar energía al mundo entero.

Mapa 2

Tierra recipiente de sol en grandes cantidades
(La mayoría de África vive por año con un promedio de 352 días de sol intenso)

3. Véase: <http://www.cellhut.com/Samsung-S7550-Blue-Earth-Unlocked-Quadband-GSM-Cell-Phone-16076.html?u=2&ppc=26438&name=Samsung-S7550-Blue-Earth-%28Unlocked-Quadband%29-GSM-Cell-Phone> o <http://www.mobi.am/specs/es/Samsung/S7550+Blue+Earth/>



FUENTE: <http://www.scidev.net/es/sub-suهران-africa/features/energ-a-solar-para-los-pobres-hechos-y-cifras.html>

El proceso para obtener energía del sol, escriben Grimshaw y Lewis, nos ayudaría a evadir las opciones para ampliar el acceso a la electricidad en los países en desarrollo, que tienden a concentrarse en la expansión de la red eléctrica centralizada en el consumo de combustibles fósiles como petróleo, gas y carbón. Pero este enfoque conlleva pocos beneficios para los pobres de las zonas rurales. La extensión de la red eléctrica en esas áreas es poco práctica o demasiado cara [y además no] enfrenta el cambio climático. La energía ya representa el 26 por ciento de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, y si bien la mayor parte de éstas provienen del mundo desarrollado, se prevé que para 2030 los países en desarrollo usarán 70 por ciento más de energía total anual en comparación con las naciones desarrolladas

Por lo tanto, existe una clara necesidad de bajar las emisiones de carbono para mejorar el acceso a la electricidad en el mundo en desarrollo, que favorecería a los pobres. La energía solar podría ser una de tales soluciones.

Según Grimshaw y Lewis:

Sin embargo, con el aumento en el costo de los combustibles fósiles, la creciente preocupación sobre los suministros —algunos analistas sugieren que podríamos quedarnos sin petróleo en una fecha tan cercana como 2025— y el aumento de la concientización sobre el papel de los combustibles fósiles en el cambio climático, las condiciones del mercado se incrementarán favorablemente para la energía solar. Los subsidios gubernamentales también podrían ayudar a fomentar el crecimiento de este tipo de energía...

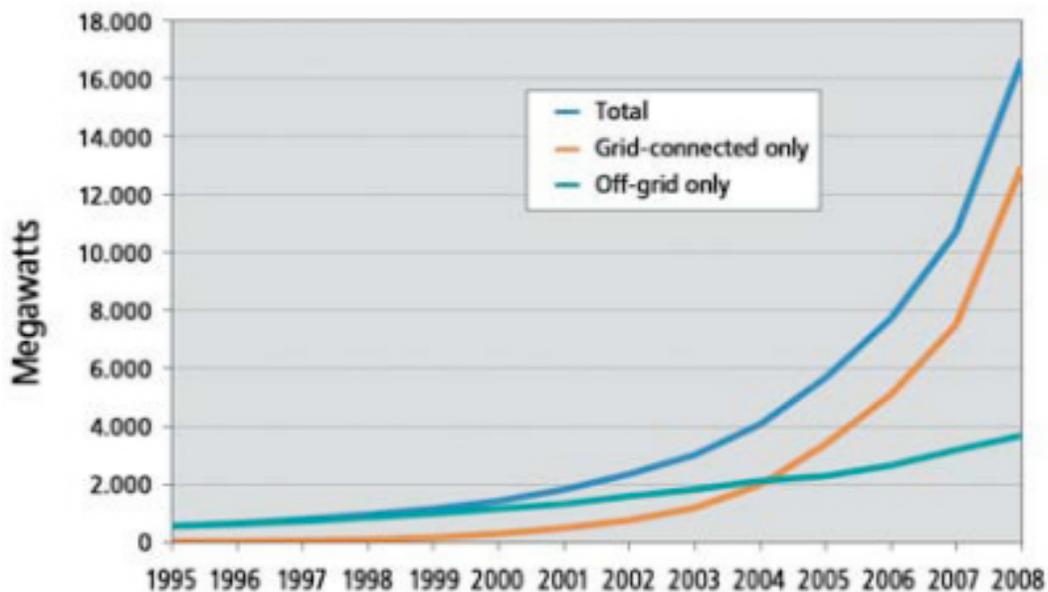
Evidentemente, el interés en la energía solar se ha disparado en los últimos cinco años. La nueva inversión financiera total ha sido de 33.5 mil millones de dólares en 2008, un aumento de 172 por ciento respecto de los US \$ 0.6 mil millones invertidos en 2004. Un crecimiento igualmente impresionante se ha producido en la capacidad instalada de la EF, que se sextuplicó entre 2004 y 2008, superando los 16gWh (ver Figura 1).

El interés debería aumentar aún más a medida que las tecnologías mejoren, la producción se expanda y los costos bajen. El “santo grial” de la economía de la energía solar es llegar a la paridad de la red, en la cual los costos sin subsidio de la energía solar sean iguales o incluso más baratos que los de la red convencional de electricidad.

Un análisis de la empresa consultora McKinsey & Company prevé que “para el año 2020 por lo menos diez regiones con fuerte luz solar habrán conseguido la paridad de la red”. Eso será casi un hecho para países desarrollados como Italia, Japón, España y los Estados Unidos.

Figura 1

La capacidad del total de generación de energía eléctrica,
la parte producida por la red eléctrica centralizada
y la parte no centralizada (incluyendo energía solar fotovoltaica (EF))



FUENTE: <http://www.scidev.net/es/sub-suharan-africa/features/energ-a-solar-para-los-pobres-hechos-y-cifras.html>

Pero en los países en desarrollo, incluso una vez que se logre la paridad, se seguirán necesitando soluciones para distribuir energía fuera de la red a las comunidades remotas.

Si bien el costo de los grandes sistemas solares conectados a la red bajará a medida que los precios de los paneles solares también desciendan, será poco probable que los sistemas más pequeños ajenos a la red experimenten un ahorro similar de costos, en parte debido a que el precio de las baterías seguirá siendo alto.

Las baterías pueden representar 40 por ciento de los costos de un sistema solar ajeno a la red. Y hay un costo adicional asociado a su reemplazo, porque es poco probable que las baterías duren tanto como los paneles solares.

La eficiencia de los instrumentos eléctricos puede marcar igualmente una gran diferencia en los costos del suministro de electricidad a través de los sistemas solares por fuera de la red. Por ejemplo, un ingeniero alemán, con experiencia en adopción de los sistemas de EF para los países en desarrollo calcula que el costo de suministrar electricidad solar fuera de la red a una sola aldea descendería de US \$ 35.000 a solo US \$ 8.300 si esa aldea instalara por separado focos fluorescentes compactos y modelos más nuevos de refrigeradores y computadoras...

Grimshaw (jefe del programa internacional en nuevas tecnologías de Acción Práctica e investigador principal en tecnologías emergentes del Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido, y Lewis (editor comisionado de SciDev.Net) escriben que la energía solar está siendo cada vez más usada en una gama de aplicaciones ajenas a la red. (Ver Cuadro 1).

Cuadro 1
Aplicaciones de la energía solar sin conexión a la red

Aplicación	Tecnología	Funcionamiento	Beneficios	Ejemplo
Refrigerador solar de vacunas	Paneles de EF + baterías de ácido de plomo.	Paneles solares proporcionan electricidad a la fuente de poder de la nevera; baterías la almacenan para asegurar el funcionamiento continuo.	Reduce la dependencia del nocivo kerosene y extiende la vida de las vacunas.	KXXN Nigeria Ltd ha instalado más de 189 refrigeradores solares de vacunas en el norte de Nigeria.
Desinfección solar de agua (SODIS por sus siglas en inglés)	Luz solar + botellas plásticas PET (tereftalato de polietileno).	La exposición a los rayos UV destruye patógenos y bacterias.	Proporciona una fuente de agua limpia, reduce la transmisión de enfermedades por el agua.	Más de 1.4 millones de personas usan SODIS en Asia; 360.000 lo usan en América Latina y más de 340.000 en África.
Pasteurización solar	Cocina solar (ver abajo) + indicadores de pasteurización del	La cocina solar calienta el agua y el WAPI (pequeños	Ahorra combustible; reduce la	Adventures in Health, Education & Agriculture Development (AHEAD) ha brindado pasteurización solar a más de

	agua (WAPIs por sus siglas en inglés).	tubos/cápsulas con cera que se derrite a 65°C, temperatura con la que mueren virus y bacterias) indica cuándo es apta para su consumo.	transmisión de enfermedades por el agua.	100.000 personas en Tanzania.
Bomba solar de agua	Panel de EF+ motor eléctrico.	Paneles solares impulsan los motores eléctricos que proporcionan energía a la bomba para guardar el agua en reservorios/tanques.	Proporciona agua para uso doméstico o riego; ahorra mano de obra.	En el mundo existen más de 10.000 bombas solares de agua [12]. Investigación en Benin demuestra que el uso de bombas solares en el riego por goteo mejora las dietas y los ingresos [13].
Secador solar de alimentos	Caja con tapa vidriada y abertura + bastidores de malla.	Los alimentos son colocados en los bastidores de malla y se secan a medida que el sol calienta la caja.	Reduce uso de combustibles fósiles, la contaminación y las pérdidas poscosecha.	Fruits of the Nile en Uganda compra fruta a los pequeños agricultores y usa los secadores solares para mejorar los ingresos de aproximadamente 1.400 personas.
Cercas solares eléctricas	EF+ acondicionador de energía + baterías.	El EF carga la batería que proporciona voltaje DC a los cables 'vivos' de la cerca.	Reduce las incursiones de animales; protege ganado y cultivos	Community Markets for Conservation (COMACO) ha instalado cercas solares en Zambia, protegiendo los cultivos de más de 1.500 familias.
Wifi solar	Panel de EF + rutero wifi y antena + batería + controlador de carga.	El panel solar conecta la batería con la antena y el rutero wifi que 'levanta' la señal de Internet desde un único punto de acceso de la banda ancha a través de múltiples nodos.	Aumenta el acceso a Internet; disminuye la brecha digital.	Green Wifi ha instalado redes wifi para escuelas en Panamá y Senegal.
Teléfono solar	Cargador solar de EF integrado a un teléfono móvil o panel solar + enchufe eléctrico.	Las células de EF cargan la batería dentro del teléfono; las células de EF conectan la batería al enchufe.	Mejora las comunicaciones rurales; proporciona medios de subsistencia (mediante estaciones de carga).	Digicel distribuye teléfonos solares en Haití y Papua Nueva Guinea; Safaricom vende teléfonos solares en Kenia; Ericsson ha instalado 12 estaciones de carga en las aldeas Millennium Villages a lo largo de África [14].
Radio solar	Panel de EF+ radio transmisor-receptor + baterías.	Los paneles solares cargan las baterías de la radio.	Mejora las comunicaciones rurales; reduce los costos de transporte; si está conectado a un computador portátil también aumenta el acceso a la información en línea.	Freeplay Foundation ha distribuido más de 10.000 radios solares para brindar información y orientación en salud, agricultura y medio ambiente. The Madrid Association of Engineers without borders usa los radios solares para apoyar servicios de salud para más de 50.000 personas en el Perú rural.

Cocina solar	Energía solar térmica: cajas para atrapar el calor, concentradores curvados, panel de cocinas.	Un dispositivo (un espejo o metal reflectivo) concentra la luz y el calor dentro de un área pequeña de cocción.	Reduce la dependencia de combustibles tradicionales como madera o carbón; reduce la contaminación bajo techo.	Solar Cookers International apoya los negocios de cocinas solares en África y ha donado cocinas solares a miles de familias de los campos de refugiados en Chad, Etiopía, Kenia y, más recientemente, Haití.
Calentador solar de agua	Recolector térmico solar + tanque de almacenamiento de agua.	El recolector calienta el líquido que pasa a través de él y el calor se almacena en el tanque.	Reduce la dependencia de combustibles tradicionales; reduce las emisiones de carbono y la contaminación local.	En Rizhao, China, 99 por ciento de los hogares usan calentadores solares de agua.

FUENTE: <http://www.scidev.net/es/sub-suharan-africa/features/energ-a-solar-para-los-pobres-hechos-y-cifras.html>

Grimshaw y Lewis concluyen que:

El acceso a la energía solar se adquiere en el mercado abierto o a través de la ayuda internacional.

Existe una amplia gama de modelos de ayuda actualmente. Grandes donantes, como el Banco Mundial y la Corporación Financiera Internacional, son los principales donantes de EF en el mundo en desarrollo. Apoyan proyectos en África, Asia y América Latina con un costo de más de US \$ 600 millones.

Organizaciones especializadas como SolarAid recaudan dinero para invertirlo en sistemas solares para escuelas o comunidades, poniendo énfasis en mejorar la salud, la educación y los medios de subsistencia. Fabricantes como Sollatek donan cierto número de unidades para caridad mensualmente.

Pero hay un creciente interés por pasar de la ayuda directa hacia estrategias que permitan a los pobres financiar sus propias necesidades de energía. Por ejemplo, los proveedores de micropréstamos, que ofrecen pequeñas sumas a los pobres —con frecuencia, sin solicitar garantías— están mostrando ser cruciales para superar los relativamente altos costos de capital de los sistemas solares ajenos a la red. Muchos de estos proveedores de microcréditos se establecieron con fondos de donantes importantes como el Banco Mundial, pero se han vuelto autosostenibles en el largo plazo mediante los reembolsos de créditos.

Aquellos proveedores de micropréstamos que se especializan en la venta de sistemas solares EF a menudo incluyen el apoyo a actividades de capacitación, mantenimiento de equipos, reemplazo de partes o eliminación de baterías dañadas. Por ejemplo, Grameen Shakti, proveedor de micropréstamos en Bangladesh, ha instalado más de 32.000 sistemas solares domésticos apoyándose en los microcréditos durante el decenio pasado y espera aumentar este número a un millón para 2012. Ha capacitado a

más de 4.400 técnicos (la mayoría mujeres) y creado 45 “centros tecnológicos” para instalar y mantener sistemas solares en el ámbito local.

Los proveedores de microcréditos pueden ser fundaciones de caridad, como la Solar Energy Foundation⁴, que ha instalado más de 2.000 sistemas solares domésticos en Etiopía. Los bancos también pueden ofrecer microcréditos. El Aryavart Gramin Bank⁵ en India, recibe solicitudes al menudeo para sistemas de EF y ofrece la compra, instalación y mantenimiento de préstamos para clientes rurales. Los reembolsos del crédito son más baratos que el costo mensual del kerosene y pueden ser pagados a lo largo de cinco años.

Los negocios privados de energía solar también pueden ser de ayuda con los microcréditos. La compañía india SELCO⁶, por ejemplo, ha vendido más de 100.000 sistemas solares domésticos en los pasados 13 años. Si bien no otorga préstamos, ayuda a vincular a los clientes con los proveedores de microcréditos, proporcionando en muchos casos una “garantía de pago” para ayudar a cubrir los pagos del capital inicial.

Los gobiernos deberían también asumir un papel para hacer que la energía solar sea financieramente asequible, apoyando al sistema que brinda a los pobres acceso a la tecnología solar. Esto implica invertir en investigación y desarrollo de la tecnología en sí y usar un sistema de subsidios para mejorar la captación de energía solar, así como apoyar los costos de mantenimiento e instalación. Para asegurar que los beneficios sean aprovechados por los pobres rurales de las comunidades remotas, tales subsidios deben favorecer la descentralización, las alternativas por fuera de la red y los sistemas pequeños de energía solar, por encima de soluciones centralizadas y basadas en los combustibles fósiles.

Más allá del financiamiento, hay otros obstáculos que es necesario superar para mejorar el acceso de los pobres a la energía solar. Estos incluyen la mejora de la apropiación local de las tecnologías solares, el tejido de sistemas solares por fuera de la red en las políticas de cambio climático y en los objetivos para reducir las emisiones globales, y ampliar la producción de tecnologías para reducir los costos de capital.

En el fondo, la expansión de la energía solar hacia los pobres dependerá de una mezcla de mejoras científicas, iniciativas de política y acción colectiva para luchar contra el cambio climático y la carencia de electricidad.

Obviamente, este análisis de Grimshaw y Lewis es de gran valor para entender dónde estamos en el uso de energía eléctrica no centralizado.

4. [Solar Energy Foundation](#)

5. [Aryavart Gramin Bank](#)

6. [SELCO](#)