

Cómo encender la
luz
en Haití

Infraestructura para el desarrollo
Volumen 1, no. 2
Departamento de Infraestructura y Energía del BID



Infraestructura para el desarrollo

Departamento de Infraestructura y Energía del BID.

A través de esta serie de casos de estudio, INE pretende dar a conocer su trabajo en la región, los problemas que aborda, los retos en la implementación de sus proyectos y las lecciones aprendidas a partir de los mismos. ***Cómo encender la luz en Haití*** fue escrito por Alejandro Tarre, consultor externo, y Christiaan Gischler Blanco, de la División de Energía, con la colaboración de Jean-Baptiste Certain, Jeff Lahl y Robert Freling (Solar Electric Light Fund, SELF).

Infraestructura para el desarrollo es una iniciativa dirigida por Tomás Serebrisky, y coordinada por Maria Cecilia Ramírez y Ancor Suárez-Alemán. INE agradece la colaboración del Departamento de Conocimiento y Aprendizaje (KNL/KNM), especialmente a Bertha Briceño y Duval Llaguno.

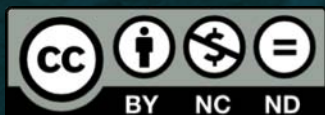
Las opiniones expresadas en este documento son de los autores y no representan necesariamente la postura oficial del Banco Interamericano de Desarrollo ni de su Directorio Ejecutivo.

Copyright © 2016 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Cómo encender la
luz
en Haití

Detectando el problema: Haití en la oscuridad.

El 12 de enero de 2010, Haití padeció uno de los peores desastres naturales de su historia: un terremoto de magnitud 7,0 en la escala de Richter sacudió al país dejando un saldo de más de 200 mil víctimas.

El terremoto tuvo efectos devastadores sobre una infraestructura y servicios que ya presentaban ciertas deficiencias: provocó el colapso parcial o total de edificios del Gobierno como el Palacio Presidencial, y el principal hospital público de la capital; inhabilitó caminos, puertos y el principal aeropuerto; acabó con muchas barriadas pobres y miles de edificios residenciales; causó serios daños en los servicios de agua, electricidad y transporte; y el sistema de salud pública colapsó. Antes del terremoto ya muchos hospitales y clínicas no gozaban de servicios básicos como electricidad. La tragedia agravó esta situación.

Cuadro I

Datos del programa

Nombre del programa:

Programa de Emergencia para Generación de Energía Solar.

Prestario:

Gobierno de Haití.

Monto:

El BID, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial y el Banco Mundial contribuyeron cada uno US\$1.000.000 para el programa. El BID se encargó de la ejecución de la mitad de ese fondo (US\$1.500.000) adquiriendo, instalando y manteniendo sistemas fotovoltaicos para dos campos de refugiados y doce centros de salud.

Fecha de ejecución:

El Programa se ejecutó entre 2011 y 2015. En 2015 fue aprobada una segunda fase que incorpora muchas de las lecciones aprendidas en la primera etapa.

Fecha de ejecución:

El programa fue aprobado en 2010 y se ejecutó entre 2011 y 2013.

Lugares de implementación:

Centros de salud: Chantal, Saint Jean, Tiburon, Chardonnières, Les Anglais, Port-à-Piment, Damassin, Coteaux, Roche-à-Bateaux, Cote de Fer, Randel e Ile-à-Vache.

Campos de refugiados: Puerto Príncipe.

Organismo ejecutor del programa:

La organización no gubernamental SELF (Solar Electric Light Fund).

Las pérdidas materiales ascendieron a casi 8.000 millones de dólares, una cifra mayor que el Producto Interno Bruto histórico del país. Alrededor de 1,5 millones de personas fueron damnificadas y muchas de ellas se vieron forzadas a vivir en campos de refugiados que brotaron por el país. En estos campos reinaba la desconfianza y la inseguridad. La falta de electricidad, por ejemplo, contribuyó a que se hicieran frecuentes los abusos sexuales a las mujeres en las noches.

Aún antes del terremoto, millones de haitianos ya vivían en la oscuridad. La amplia mayoría de la población —entre el 65 y el 75%— no tenía acceso a electricidad. Actualmente en Haití, 7 de los 10 millones de habitantes no cuentan con este servicio.

En la capital del país, Puerto Príncipe, el acceso es más alto, pero en las zonas rurales es casi inexistente. Incluso entre los que tienen acceso, el servicio eléctrico sólo funciona entre cinco y nueve horas diarias en promedio.

Lamentablemente esta situación no ha mejorado en mucho tiempo. Mientras otros países en desarrollo han logrado expandir rápidamente su cobertura eléctrica, Haití consume menos electricidad hoy que hace tres décadas.

Las causas de esta crisis son evidentes. Haití cuenta con una gran red eléctrica nacional conectada a varias redes regionales. El problema es que el servicio de estas redes es pobre e ineficiente, y abarca apenas a un porcentaje pequeño de la población, concentrado en las zonas urbanas. Haití es además altamente dependiente de combustibles no sostenibles, sobre todo el diésel y el petróleo pesado. Esta dependencia tiene impactos negativos económicos, sociales y ambientales.

La solución ideal sería mejorar el servicio y ampliar la cobertura a través de una expansión de la red nacional. Pero la infraestructura eléctrica de Haití se caracteriza por su alto costo, baja fiabilidad, deficientes operaciones y falta de mantenimiento. La ineficiencia administrativa y la escasa capacidad de recaudación, sumados al robo de electricidad y fraude, son sólo algunos de los problemas que afectan a la compañía pública nacional Electricité d'Haïti (EdH), que tiene el monopolio sobre la electricidad.

Cómo se decidió abordar este problema.

Ante la emergencia causada por el terremoto, el Banco Interamericano de Desarrollo se alió con el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés) y el Banco Mundial en 2010 para crear un fondo para proveer electricidad a Haití durante la crisis. Cada institución hizo una contribución de un millón de dólares. Entre 2011 y 2013, el BID se encargó de la ejecución de la mitad de ese fondo adquiriendo, instalando y operando sistemas fotovoltaicos —sistemas que convierten la energía solar en electricidad.

Con este proyecto, el BID se propuso proveer la asistencia técnica necesaria para desarrollar proyectos de electrificación en clínicas rurales y campos de refugiados.

Los recursos del primer componente del programa fueron destinados a la compra e instalación de 100 lámparas solares en dos campos de refugiados en Puerto Príncipe (el Campo Caradeux con 63 lámparas y el Campo Petionville con 37).

Con fondos del segundo componente, se adquirieron e instalaron sistemas fotovoltaicos para 12 centros de salud en la región sur del país. Las poblaciones beneficiadas fueron: Chantal, Saint Jean, Tiburon, Chardonnières, Les Anglais, Port-à-Piment, Damassin, Coteaux, Roche-à-Bateaux, Cote de Fer, Ile-à-Vache y Randel.

La implementación de este programa de energía solar ha abierto nuevas avenidas de acción en Haití. Que se haya logrado electrificar de esta manera los campos y las clínicas implica que este modelo podría replicarse en otros lugares, incluyendo pequeñas comunidades. De hecho, iniciativas similares podrían ayudar a ampliar la cobertura eléctrica del país.

Los retos de la implementación.

A través de un proceso competitivo, se seleccionó una organización no gubernamental (ONG) con amplia experiencia trabajando con sistemas solares en Haití y otros países, para trabajar como Unidad Ejecutora (UE) del proyecto.

Cada componente tuvo retos de implementación particulares, pero también hubo algunos denominadores comunes.

El problema de acceso.

Instalar los sistemas solares fotovoltaicos en los 12 centros de salud no fue una labor complicada. Lo difícil fue llevar los equipos —los paneles, las baterías, los transformadores, los cables— a los lugares donde están ubicados los centros.

Con este proyecto el BID se propuso complementar los esfuerzos de EdH para ampliar la red nacional con proyectos locales que no dependen de la expansión de la red y utilizan fuentes de energía autónomas, sostenibles y de bajo costo.



En algunos sitios, no había caminos o carreteras; la poca infraestructura de transporte existente fue dañada o destruida por el terremoto. Para poder movilizar los sistemas fotovoltaicos, se debían escoger bien las rutas, estudiar las condiciones climáticas y asegurar que los vehículos a utilizar estaban en perfectas condiciones.



El caso de Île-à-Vache es un ejemplo ilustrativo. Para llegar a esta isla, ubicada al sur del país, las únicas embarcaciones disponibles son pequeñas y poco sofisticadas, mientras que los equipos y baterías del programa son pesados y relativamente frágiles. Para resolver este problema se buscó la colaboración del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), que tiene una fuerte presencia en el sur de Haití, para facilitar dos helicópteros para transportar los equipos a Île-à-Vache.

La dificultad de acceso no sólo complicó la labor inicial de transporte de los equipos, sino todas las etapas de implementación del proyecto. La labor de mantenimiento, por ejemplo, requiere de visitas periódicas de técnicos a los centros de salud, y la falta de vías adecuadas continúa dificultando estas visitas. Para afrontar esta dificultad, se adquirieron motocicletas adecuadas para circular en zonas escarpadas e irregulares.

Un problema adicional fueron las tormentas. En un centro de salud en Chantal, se instalaron los sistemas solares en plena temporada de lluvia. Para transportar los equipos había que atravesar un pequeño río con un vehículo 4x4. Pero cuando llovía, la marea subía y no se podía cruzar hasta que el nivel del agua bajara.

La lluvia también fue un problema para la instalación de las lámparas solares en los campos de refugiados. No era fácil mover postes de hierro de 300 kilogramos y seis metros de largo a través de terrenos llenos de barro. Para facilitar este trabajo se tuvo que contratar más personal, así como máquinas y equipos que ayudaran a despejar el terreno.

Gobernanza en Haití.

Uno de los principales retos fue lidiar con los problemas de gobernanza. En algunos centros de salud, no había una clara autoridad con quien establecer una relación de trabajo. En teoría, los centros de salud están bajo la autoridad del Ministerio de Salud, pero unos cuantos son administrados por la Iglesia Católica. A veces era difícil saber qué decisiones le correspondían a cada actor involucrado. De modo que con frecuencia se trabajaba con múltiples autoridades que no siempre tienen los mismos intereses.

Otro problema relacionado fue la falta de coordinación. Por ejemplo, los sistemas solares en los centros de salud fueron diseñados en base a un estimado del uso de energía en cada centro. Pero ¿qué pasa si otra organización dona equipos sofisticados a una clínica donde ya se instalaron los sistemas fotovoltaicos? Lo más probable es que el consumo de energía aumente, y se necesiten más paneles solares. En estos casos se hacía evidente la falta de una instancia de coordinación entre los diversos actores involucrados.

Además, los cambios de personal en la burocracia gubernamental dificultaban la labor del proyecto. El equipo de la UE forjó relaciones productivas con funcionarios que luego fueron cambiados por otros funcionarios con poco conocimiento del trabajo ya hecho.

Finalmente, la falta de recursos que aqueja al gobierno de Haití complica los planes de traspasarle exitosamente la operación y mantenimiento de los centros.



El enfoque que utilizó el BID abrió las puertas a otras maneras de hacer sostenibles este tipo de programa y lidiar de manera inteligente con los problemas de gobernanza.



Los resultados.

Campos de refugiados.

Fueron tres los principales beneficios de la instalación de las 100 lámparas en los dos campos de refugiados. El primero y más importante fue la mejora en la seguridad. Antes de la instalación de las lámparas, los ataques sexuales a las mujeres eran frecuentes. Ocurrían sobre todo en las noches, cuando las víctimas iban al baño en la oscuridad. El problema era tan grave que algunas mujeres preferían hacer sus necesidades cerca del lugar donde dormían para no exponerse a la posibilidad de un ataque. Las lámparas redujeron el número de violaciones en las noches y también la inseguridad en general.

En segundo lugar, las lámparas contribuyeron a una mayor cohesión social. En los campos de refugiados reina la desconfianza, y la necesidad de sobrevivir muchas veces se convierte en un juego de suma cero. Parte del problema es que sobrevivir no deja tiempo para mucho más y entonces es difícil forjar los vínculos

sociales que en cualquier comunidad son indispensables para que existan dinámicas de colaboración y ayuda mutua. Las lámparas permitieron crear espacios para la socialización, lo cual contribuyó a la formación de nuevas relaciones y al fortalecimiento de las ya existentes.

El aumento de las actividades económicas en las noches fue igualmente positivo. No era raro que poco después de instalar las lámparas surgieran negocios alrededor de ellas, sobre todo ventas de comida.

Centros de salud.

Los beneficios de los centros de salud fueron tan evidentes como los de los campos de refugiados. La cantidad y calidad de los servicios mejoró significativamente después de la instalación de los sistemas fotovoltaicos. En las noches ahora se prestan servicios de emergencia y maternidad, así como servicios de atención general al paciente sin depender de costosos generadores o precarias lámparas de kerosén. En el día, los pacientes tienen acceso a laboratorios y otros servicios avanzados a los que no se puede acceder sin una fuente fiable de electricidad. En algunos centros existe ahora la capacidad de hacer un registro de las patologías de los pacientes, usando bases de datos electrónicas. Y en otros centros hay refrigeradores conectados a los sistemas fotovoltaicos, lo cual permite almacenar y preservar vacunas.

El aumento de las actividades económicas en las noches fue igualmente positivo. No era raro que poco después de instalar las lámparas surgieran negocios alrededor de ellas, sobre todo ventas de comida.

Nuevos programas.

Como resultado del éxito del programa, el BID y otras organizaciones han unido esfuerzos para llevar adelante iniciativas más ambiciosas. En 2015, el BID y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP) cofinanciaron un programa de “micro-redes”, a través de las cuales se conectan comunidades a un centro de generación donde hay un banco de paneles solares, transformadores y baterías. La fuente de energía puede ser solar o una combinación de solar y diésel. El programa contempló la instalación de una red de aproximadamente 27 kilómetros que une a las comunidades de Port-a-Piment, Coteaux y Roche-A-Bateau, así como 1.500 medidores eléctricos inteligentes, distribuidos entre residencias, comercios e instituciones públicas. La micro-red es alimentada por generadores diésel de 250kW y 140kW de módulos fotovoltaicos, con aproximadamente 110 kW siendo financiados por el BID (ver foto).



Otra mini-red solar financiada por el BID fue desarrollada por SELF el mismo año en Feyeo Bien, una pequeña comunidad agrícola en el distrito de Boucan Carré en el Departamento Central, con una población de unos pocos cientos de habitantes. Feyeo Bien tiene una excelente oportunidad de desarrollarse económicamente mediante el desarrollo de una micro-red de pequeña escala de un sistema fotovoltaico 12.5kW, con 1,2 kilómetros de línea de distribución de electricidad fiable. Las líneas de distribución en todo el pueblo crean el potencial para el desarrollo de negocios y además conectan al menos 50 viviendas, escuelas e instalaciones religiosas. (ver foto).



Al invertir en mini-redes solares, Haití podría aumentar la cobertura de electricidad, de aproximadamente el 30% de la población actual, a más del 70% en el año 2035, con un costo estimado de US\$ 1.100 millones. El enfoque de mini-redes solares, incluyendo mini-redes para las comunidades actualmente no servidas, representaría aproximadamente un total de 300 MW de nueva potencia acumulada, incluyendo un sistema de baterías del orden de 1500 MWh.



Las grandes lecciones.

Aprovechar la tecnología y la descentralización.

Detrás de este proyecto hubo un problema y una oportunidad. El problema era la falta de acceso a electricidad y la dificultad para solucionarlo a través de una expansión de la red nacional; en parte debido a los problemas de gobernanza y la falta de recursos e infraestructura en el país.

La oportunidad eran los sistemas fotovoltaicos. Estos sistemas no sólo son autónomos, ya que no dependen de la red y se alimentan de la luz solar —un recurso que abunda en Haití. Son además una fuente de energía renovable cuyo costo es cada vez más bajo.

A esto se debe añadir otro factor: en Haití la ley autoriza a los municipios a planificar, implementar y administrar la electrificación en su territorio. Los esfuerzos de EdH para expandir la red nacional se pueden complementar con iniciativas a nivel local que persiguen el mismo objetivo. Ambos esfuerzos son compatibles ya que los sistemas fotovoltaicos pueden integrarse eventualmente a la red nacional.

Diseñar los sistemas pensando en su sostenibilidad.

Tanto en los centros de salud como en los campos de refugiados, el diseño de los sistemas fotovoltaicos fue esencial para que éstos funcionaran el mayor tiempo posible después de la instalación.

Tomando en cuenta los riesgo de vandalismo o robo de los equipos, el diseño de las lámparas fue antirrobo. Las baterías están en la parte superior del poste. Los paneles están conectados a la estructura de una manera que hace difícil desarmarla. Para separar las partes y acceder a los cables se requiere de herramientas especiales que no se venden en Haití.

En los centros de salud, donde el vandalismo también es un problema, se tomaron consideraciones similares. Los paneles solares, por ejemplo, fueron también diseñados para que no fueran fáciles de desarmar. Esto dio los resultados esperados: gracias al diseño, el vandalismo no ha sido un problema en ningunos de los dos componentes del programa.

La sostenibilidad técnica de los sistemas fotovoltaicos es inseparable de la calidad de las baterías. Para que estos sistemas duren, las baterías deben ser de alta calidad y larga duración. De lo contrario, éstas se deterioran con rapidez o se dañan y hay que reemplazarlas con regularidad. También es importante que el equipamiento sea robusto, capaz de soportar las inclemencias del clima. Por eso el programa adquirió equipos de la más alta calidad para ambos componentes.



La adopción del proyecto por parte de la comunidad.

Un proyecto tiene mayores posibilidades de éxito si las voces de la comunidad son escuchadas durante las diferentes fases del diseño y la ejecución. Pero también es importante que la comunidad entienda que de ella depende la supervivencia del proyecto.

Para electrificar los centros de salud, el contacto con las comunidades fue esencial. Se entrevistó al personal de cada clínica para determinar sus necesidades y carencias relacionadas con el servicio eléctrico. Se les hizo múltiples preguntas como qué clase de equipos tenían, qué tipo de situaciones atendían con

más frecuencia, y qué cambios traerían beneficios a un mayor número de personas. Estas consideraciones se tomaron en cuenta en el diseño del proyecto.

Pero también se hizo y se sigue haciendo un esfuerzo para involucrar a la comunidad en las labores de operación y mantenimiento. Se realizó un entrenamiento a la población local y se publicaron tres manuales, uno para el personal encargado de mantener el centro, otro para los médicos y enfermeras, y otro para el gerente de electricidad. También se ha hecho un esfuerzo para enseñarle al personal qué se puede o no se puede utilizar con los sistemas solares, una labor reforzada por los técnicos encargados de hacer visitas mensuales a cada centro.

En el caso de los campos de refugiados, también fue importante el contacto y la colaboración con la comunidad. Se organizaron talleres y reuniones para informar a la población sobre el proyecto y para discutir temas difíciles como el criterio utilizado para la colocación de las lámparas y la contratación de trabajadores.

Implementar un proyecto en un campo de refugiados tiene una complejidad especial, porque la gente está bajo una enorme presión. Debates que son difíciles en cualquier circunstancia son aún más difíciles en un lugar donde la gente carece de servicios básicos, no tiene techo y, además, ha perdido familiares y amigos.

En este contexto, la comunicación, transparencia y participación son claves.



Informar y hacer partícipe a la comunidad contribuye a generar confianza, distender tensiones y reducir las probabilidades de conflicto.

El futuro de la energía solar en Haití y el reto de la sostenibilidad.

Desde la primera fase del programa, la sostenibilidad fue una preocupación central. Por eso se utilizaron los mejores equipos con los mejores diseños para las lámparas solares de los campos de refugiados y los sistemas fotovoltaicos de los centros de salud. Por ese mismo motivo se implementaron programas de entrenamiento y se incluyó en el presupuesto el costo de contratar técnicos para los centros de salud, encargados de mantener los sistemas y supervisar su operación durante dos años.

Pero estas medidas no son suficientes. Para que un programa como éste sea realmente sostenible, las autoridades locales o incluso las mismas comunidades, deben asumir tarde o temprano los costos de operación y mantenimiento.

¿Cómo pueden las comunidades o gobiernos locales asumir estos costos y responsabilidades en países donde los recursos son tan escasos como en Haití?

Una posibilidad para alcanzar esta meta es buscar mecanismos que permitan que las mismas comunidades beneficiarias paguen por el servicio eléctrico. Después de todo, son las comunidades las que más valoran tener electricidad en los centros de salud, escuelas, calles y hogares.

Del mismo modo el BID está considerando diferentes métodos para facilitar el pago de electricidad. Uno posible es a través de teléfonos celulares, ya que la energía solar tiene un muy bajo costo y en Haití la cobertura de telefonía móvil es muy alta.

Otra posibilidad es aumentar la cobertura de Internet simultáneamente a la cobertura eléctrica. Si se logra implementar un sistema de pago en línea, se podrían aprovechar los recursos de la diáspora haitiana. Así como muchos haitianos viviendo en el extranjero envían remesas a sus familias, muchos también podrían ayudar a pagar el servicio eléctrico que reciben sus familiares.

Todas estas posibilidades aún están siendo analizadas. Pero encontrar soluciones a los problemas de sostenibilidad es una meta clave. Si se logra que las comunidades cubran los costos de operación y mantenimiento de estos proyectos, las repercusiones positivas para Haití serán enormes.



Visita la web

<https://www.youtube.com/watch?v=FjCHMJRzso8>

**para ver un vídeo sobre el Programa
de Emergencia para la Generación de
Energía Solar.**



