

PROYECTO “FONDO DE PROMOCION DE MICROCENTRALES HIDROELECTRICAS”

Convenio BID/ITDG

Autor: Teodoro Sánchez Campos
Gerente del Programa de Energía ITDG-Perú
teo@itdg.org.pe

1. INTRODUCCION

Perú tiene una extensión territorial de 1.3 Millones de km² y una población total de aproximadamente 24 Millones de habitantes, 70% urbana y 30% rural; con una geografía muy variada, con zonas planas ubicadas a nivel del mar hasta picos elevados en los Andes que superan los 7000 m.s.n.m.; las ciudades más importantes están en la región de la Costa (a lo largo del Océano Pacífico), mientras que las otras dos regiones (sierra y selva) tienen pocos centros poblados medianos y un gran número de pequeñas aldeas y población dispersa. El clima es variado, cálido y húmedo en la selva baja y muy frío en las zonas altas de los andes. Aunque durante los últimos años se ha avanzado considerablemente en la construcción de carreteras, la gran mayoría de pequeños centros poblados y comunidades de la sierra y selva no cuentan con vías de acceso. En las zonas rurales (especialmente las más aisladas), los índices correspondientes a los servicios básicos como agua potable, saneamiento, salud, electricidad, etc., son deficientes. Según el Ministerio de Energía y Minas, el coeficiente de electrificación rural en el Perú pasó de 5% en 1992 a un 20% en 1998.

Como en otros países en desarrollo, la electrificación rural en el Perú es un tema de constante debate tanto por parte del Estado como por las diferentes organizaciones nacionales e internacionales involucradas en la promoción de servicios e infraestructura en este sector. Independientemente de la opción energética más favorable para cada caso específico, hay un reconocimiento explícito de que se trata de un tema complejo y con múltiples dificultades, la voluntad de los promotores y el deseo de los pobladores no bastan, sino que existen importantes barreras que limitan o impiden el acceso de las poblaciones rurales aisladas a la energía eléctrica, entre esas barreras están: 1) Los altos costos debido a: la dispersión del mercado y la pobreza de éste, la falta de tecnologías locales, uso normas inapropiadas¹; 2) Falta de mecanismos financieros apropiados para la realidad rural considerando los altos costos de transacción, de asistencia técnica y promoción, 3) La falta de capacidad local para la gestión de los servicios, 4) Marco legal e institucional vigente inadecuado.

ITDG-Perú viene trabajando en el tema de electrificación rural y la promoción de las energías renovables desde 1985 hasta la fecha. Durante este tiempo se ha contribuido en el fortalecimiento y expansión de la oferta tecnológica en el Perú y otros países latinoamericanos vía el desarrollo de tecnología y su transferencia a pequeños talleres, implementación de sistemas piloto, hidráulicos, solares, eólicos, etc. Investigaciones sobre los factores para la sostenibilidad de los sistemas aislados, y en la búsqueda de soluciones apropiadas o modelos apropiados de financiamiento y organización a fin de contribuir a la solución de la problemática general de la electrificación rural, elaboración y diseminación de información, entrenamiento, etc., a fin de contribuir a la eliminación de las barreras antes señaladas.

El presente caso de estudio se refiere a la implementación de un modelo de financiamiento de sistemas de generación de energía para zonas aisladas y modelos de organización apropiados para la sostenibilidad de los proyectos. El modelo financiero corresponde a un convenio suscrito entre el BID (Banco Interamericano de Desarrollo) e ITDG-Perú (Intermediate Technology Development Group, Perú) en ejecución desde 1994; el modelo organizativo corresponde a un trabajo desarrollado con el apoyo del ESMAP/ Banco Mundial en un proyecto sobre búsqueda de alternativas económicas para la electrificación rural en el Perú.

2. EL FONDO DE PROMOCION DE MICROCENTRALES HIDROELECTRICAS

Proyecto en ejecución promovido por el sector pequeña empresa del BID y ejecutado por el Programa de Energía de ITDG-Perú, se trata de un proyecto a través del cual se promueve e implementa un modelo financiero que combina un crédito blando con un fuerte co-financiamiento de diferentes

¹ Las normas vigentes que normalmente son basadas en servicios para centros urbanos de alto consumo energético se usan también en las zonas rurales ya que no existen normas apropiadas para este sector.

instituciones entre las cuales están, el gobierno central, gobiernos regionales y locales, organismos bilaterales, multilaterales y la población.

2.1. Las condiciones del crédito

Los montos de créditos varían entre US\$ 10,000 a US\$ 50,000 para la implementación de Microcentrales Hidroeléctricas (MCHs) en zonas rurales aisladas, tasa de interés del 8.5%, plazos de devolución máximo de 5 años, periodo de gracia variable dependiendo de las condiciones financieras que el cliente (s) afrontan, se exige garantías reales y prendables equivalentes al 130% del valor total del crédito o más; el equipamiento electromecánico constituye parte de las garantías. A la fecha, se cuenta con un fondo total de US\$ 450,000, y en la actualidad se está negociando con el BID la ampliación de US\$ 300,000 adicionales a fin de ampliar la presente cobertura tanto en número como en área geográfica.

2.2. Los sujetos de crédito

En principio, los clientes para este esquema de crédito pueden ser individuos o agrupaciones de pobladores ubicados en las zonas rurales aisladas del país que desean instalar o rehabilitar centrales hidroeléctricas perteneciendo a cuatro grupos principales: Municipalidades pequeñas (*Municipalidades*), autoproductores campesinos que se dedican a dar servicios de diferente tipo o que hacen transformación de productos en la zona para luego colocarlos en los mercados (*Privados*), comunidades campesinas, cooperativas. El mayor número de créditos hasta la fecha se ha otorgado a municipalidades seguido de privados, y un sólo caso de cooperativa, no se ha entregado ningún crédito a comunidades.

2.3. Componentes más importantes del Proyecto

Podemos distinguir 5 componentes importantes: promoción, estudios de ingeniería y esquema financiero, implementación de las MCHs, organización y entrenamiento para el manejo y recuperación de los créditos.

a) Promoción: Este componente del proyecto consiste en el recojo de información básica sobre necesidades de energía, oportunidades de colocación de créditos, entrega de información a las comunidades y autoridades locales, recojo de información socioeconómica, etc.

Por tratarse de un proyecto no convencional en implementación en un mercado no convencional, donde las técnicas de mercado y de entrega de información de la ciudad no se aplican, la metodología utilizada es también no convencional, donde la promoción consiste en la entrega de información en forma proactiva con visitas a diferentes zonas con potencial con un equipo técnico compuesto por ingenieros y sociólogos; visitas que se realizan ya sea en forma conjunta o en forma complementaria dependiendo de la disponibilidad de tiempo del equipo y de las oportunidades de maximizar el alcance de las salidas al campo. Especialmente en las primeras etapas del proyecto, tanto el sociólogo como el ingeniero están en la capacidad de entregar y recibir la información correcta de las comunidades y de establecer el diálogo con ellos.

Parte de la promoción consiste también en la realización de talleres regionales o locales con la participación de autoridades, pequeños productores, comunidades, etc., la asistencia a ferias u otros eventos especialmente de carácter regional o local. El trabajo previo se complementa con la entrega y explicación detallada de dos folletos muy importantes, el primero que contiene la información básica sobre el crédito y sus condiciones y el segundo es un folleto que contiene los principales logros, este último se actualiza aproximadamente cada 1.5 años.

Lo antes indicado se complementa con un trabajo de entrega de información y constante diálogo con agencias financieras y con el gobierno en sus diferentes instancias, y trabajando básicamente acorde a sus reglas de juego, algunas veces se hace necesario el establecimiento de convenios, otras simplemente se recurre a su capacidad financiera cumpliendo con las reglas establecidas.

Finalmente, la promoción tiene un subcomponente que es evaluación, es decir que las visitas que se hacen a los interesados y/o posibles interesados son aprovechadas para hacer

evaluaciones preliminares de necesidades, recursos y del interés que la población y sus líderes tienen por los sistemas.

b) Factibilidad financiera y estudios de ingeniería: Una de las condiciones para acceder al crédito es contar con documentos de proyecto (ingeniería de detalle sobre las obras a realizar). En la práctica y con muy pocas excepciones, los interesados solicitan al ITDG la realización de los estudios, una vez elaborados dichos documentos el paso siguiente es establecer el esquema financiero donde se detalla la inversión del crédito y se establecen las fuentes de co-financiamiento. Ello significa que en paralelo al desarrollo de los estudios de ingeniería, se busca el financiamiento complementario estableciendo compromisos con los co-financieros. Con la solicitud del crédito, el ITDG encarga la evaluación financiera y de garantías a una consultora local especializada, luego el comité de créditos evalúa y aprueba o desaprueba la concesión del crédito. En la mayoría de casos, y debido al largo seguimiento y participación que ITDG tiene en los pasos previos, la evaluación es más de por el lado de las condiciones que deben ponerse y los plazos, puesto que tanto la viabilidad técnica como financiero han sido comprobadas previamente.

c) Implementación de las MCHs: Una vez aprobado el crédito, el equipo de ITDG se encarga de la supervisión técnica para la implementación de las obras y su cumplimiento de acuerdo a los cronogramas. La consultora AFIDER se encarga de la supervisión de los gastos, de modo que se cumpla con los acuerdos establecidos. En la mayoría de los casos, los clientes optan por encargar a ITDG la supervisión de la obra, e inclusive la ejecución de parte de ésta. En el caso de que ITDG no se encargue de la ejecución, permanece en una constante coordinación con el ejecutor de la obra señalado a fin de que el trabajo se cumpla bajo las especificaciones de los documentos de proyecto. Brevemente la labor de supervisor demanda: elaboración de bases de contratos para proveedores de equipos y materiales, participación en la selección de contratistas y/o consultores, supervisión de la fabricación transporte e instalación de equipos, puesta en marcha de la central.



Foto ITDG: Capacitación en administración, MCH Tamborapa

d) Organización y entrenamiento para la gestión del sistema: La organización y capacitación para la gestión es tan o más importante que la implementación del sistema (ver parte 4, La organización y administración,). De ella depende en gran medida el futuro de la central, de modo que este componente demanda un enorme esfuerzo que va desde el inicio de la ejecución de obras, con una identificación o pre-identificación de posibles candidatos a cumplir con este trabajo, hasta el reclutamiento y capacitación propiamente dicha para la finalidad específica. Este trabajo se hace en forma coordinada con los propietarios del sistema que en su mayoría de casos son municipalidades pequeñas. En los casos donde las centrales son del tipo privado (pequeños productores campesinos) normalmente son los dueños los que se encargan directamente del trabajo de gestión².

e) Recuperación del crédito: La recuperación del crédito es una labor importante y complicada a la vez, requiere de un seguimiento cuidadoso a los clientes, evaluación del estado de las cuentas sobre los depósitos al banco, notas de aviso sobre vencimiento de sus pagos, etc. En el eventual caso de retrasos y hasta de no-pago, los contratos de crédito contienen las reglas de juego que permiten acciones legales para la recuperación, hasta la fecha no se ha dado ningún caso de acciones de fuerza. Por acuerdo BID/ITDG, se contrató una pequeña consultora (AFIDER) responsable del trabajo que demande la recuperación del crédito y las

² Se entiende por gestión el manejo del negocio de la electricidad en su conjunto, administración, operación y mantenimiento.

evaluaciones financieras de cada proyecto. Los honorarios de la consultora corresponden al 1.5% del saldo anual pendiente de pago por cada cliente y US\$ 700 (monto fijo) por cada evaluación financiera.

3. INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

BID: Aporte del capital inicial de trabajo por un monto total de US\$ 400,000 más un aporte para la asistencia técnica de US\$ 120,000. Mantuvo una actividad de monitoreo durante la ejecución de la primera ronda de colocaciones, actualmente está considerando la posibilidad de incrementar el capital de trabajo.

ITDG: Ejecutor del proyecto y responsable de éste, devolverá el capital de trabajo al BID en un plazo de 25 años en condiciones blandas con un período de gracia de 8 años. Se encarga de las actividades de promoción, evaluaciones técnicas y socioeconómicas de viabilidad, asistencia técnica, organización y capacitación a los futuros operadores y administradores de las centrales, coordinación con organizaciones co-financieras sobre los aportes y los compromisos que se establezcan, asistencia a la consultora AFIDER con información técnica, financiera y socioeconómica a fin de que efectúe las evaluaciones mediante un **equipo de proyecto**. Evalúa, aprueba o desaprueba las solicitudes de crédito a través del **comité de crédito**.

AFIDER: Es una institución independiente ubicada en Cajamarca, al norte del país. Tiene las responsabilidades concretas de evaluación, recuperación y acciones legales en caso de ser necesario.

Co-financieros: Son las organizaciones que proveen fondos no reembolsables para complementar el financiamiento de las centrales. Como se ha indicado líneas arriba, hay un variado número y tipo de éstas, las más importantes son el gobierno regional y gobierno central a través de FONCODES,³ seguido por los propios gobiernos locales y algunas organizaciones no-gubernamentales y otros que principalmente financian obras la parte "hard". Entre las co-financieras también instituciones que aportan fondos no retornables que están permitiendo la continuación de los trabajos de promoción, organización, capacitación y otros la parte "soft".

Sujetos de crédito: Son los propietarios de las centrales y los que solicitan los créditos.

4. LA ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION

La organización para el manejo sostenible de los servicios es un gran desafío. Respecto a este tema, el Programa de Energía de ITDG-Perú realizó un importante trabajo entre 1996 y 1998 el cual consistió en primer lugar en la evaluación "ex-post" de una serie de instalaciones aisladas de generación tanto hidráulicas como del tipo diesel, en especial se evaluaron los aspectos administrativos de 12 centrales situadas en diferentes partes del país entre 50 kW y 1MW de potencia. Luego se analizaron los resultados y se diseñó un modelo administrativo que permita una gestión eficiente del sistema. El modelo resultante es el llamado modelo "Servicios de Gestión de Sistemas Eléctricos Aislados". Se hizo un trabajo piloto en la localidad de Conchán (un pequeño distrito en la Provincia de Chota, Departamento de Cajamarca).

4.1. El modelo administrativo

Como se ha indicado líneas arriba, el principio central de este modelo es *manejo eficiente o gestión eficiente* del servicio. En nuestro medio, manejo eficiente tiene que ver mucho con responsabilidades bien definidas contra beneficios bien definidos. Por lo tanto, el modelo consiste en la entrega por parte del propietario de la central que es el pueblo (representado por su Alcalde) a una empresa privada bajo un contrato específico de mediano o largo plazo con términos de referencia muy claros y específicos respetando el marco legal vigente. El modelo requiere

³ FONCODES, Fondo Nacional de Compensación Social. Es un organismo descentralizado del Ministerio de la Presidencia, responsable de la ejecución de proyectos de apoyo al desarrollo social con inversiones del Estado a fondo perdido, a nivel nacional.

entonces de tres actores principales: el propietario, los usuarios y la empresa prestadora de servicios de gestión.

- a) **El propietario:** Es el dueño de la central, normalmente en pequeños centros poblados el dueño es la municipalidad (aunque hablando en términos más generales, ser de propiedad de la Municipalidad significa también ser del pueblo ya que ésta representa los intereses del pueblo). Dado que en la mayoría de casos donde la implementación de las centrales contienen créditos, es la municipalidad quien asume el crédito. Es lógico que ésta sea reconocida como dueña de este activo, en los otros tres casos (Comunidad, privado o cooperativa) la situación de la propiedad es más clara y definida.
- b) **Los usuarios:** Es la población que recibirán el servicio de veta de energía eléctrica, y que se dispone a pagar una tarifa.
- c) **La empresa:** Es la entidad que se responsabilizará de la gestión será local, reclutada por concurso público respetando las normas legales vigentes. Como es de imaginarse, en medios rurales no existen empresas privadas de modo que el artificio necesario en el proceso es reclutar con cartas de intención mediante un proceso formal, a posibles empresarios. Una vez ganado el concurso, la empresa debe hacer todas las gestiones correspondientes para reconocer y luego asumir el trabajo de gestión de los servicios eléctricos. En el proceso de reclutamiento, se cuenta con la participación de la asamblea, los usuarios y el propietario.

4.2. Proceso de implementación

El proceso de implementación del modelo es largo y engorroso cuando se trata de centrales que ya están operando y que estuvieron bajo otro modelo administrativo, es más simple cuando el trabajo consiste en la continuación de la implementación de la central.

Los pasos utilizados por el ITDG para implementar este modelo son:

- a) Reuniones de coordinación con las autoridades locales, propietarios de la infraestructura
- b) Reuniones con la comunidad para la aprobación del modelo, normalmente al comienzo puede presentarse cierta resistencia al concepto de empresa privada, ya que la empresa privada ha sido satanizada por mucho tiempo por políticos irresponsables que han visitado estos lugares para pedir votos
- c) Elección de un comité para la implementación del modelo
- d) Elaboración de bases de concurso para el reclutamiento de la empresa
- e) Convocatoria a concurso y evaluación de propuestas
- f) Constitución legal de la empresa
- g) Elaboración de términos de referencia para el contrato del servicio a celebrar entre el propietario y la empresa
- h) Entrega de la buena pro
- i) Capacitación de la empresa y puesta en marcha del servicio
- j) Puesta en marcha, supervisión y monitoreo después de obra por algún tiempo prudencial

4.3. Capacitación de la empresa

Como es sabido, en zonas aisladas y pequeñas difícilmente se encontrará la capacidad técnica para la administración y menos para la operación y mantenimiento del sistema, de modo que el siguiente trabajo es una extensa capacitación sobre todos los aspectos relacionados a una buena administración, operación y mantenimiento del servicio. Los módulos de capacitación necesarios y actualmente utilizados por el ITDG son:

- a) Administración simple
- b) Contabilidad simple
- c) Administración de servicios eléctricos y mercado eléctrico
- d) Operación y mantenimiento de cada una de las partes del sistema

4.3. Tarifas

Aunque es un tema independiente del modelo administrativo, es importante que junto a la implementación del sistema administrativo se implemente también un sistema tarifario, creemos que la administración eficiente es tan importante como tener un sistema tarifario justo pero a la vez que busque promover el desarrollo. En ITDG recomendamos el uso de medidores de energía, el costo adicional con respecto a otros sistemas es marginal y las ventajas son muy importantes.



Foto ITDG: Entrenamiento en lectura de medidores y cálculo de tarifas, MCH Las Juntas

5. RESULTADOS

5.1. Fondo revolvente como modelo financiero

- a) Hasta la fecha este modelo ha permitido la colocación de 17 créditos por un total de US\$ 650,000 y un palanqueo de más de 1.5 millones de US\$ que han permitido poner en funcionamiento cerca de 1 MW de potencia adicional en zonas aisladas, beneficiando directamente a más de 12,000 pobladores rurales.
- b) En la actualidad se ha colocado el íntegro del capital inicial que fue US\$ 400,000 y se ha hecho colocaciones por un monto que supera los US\$ 250,000 utilizando el dinero recuperado en la primera ronda de créditos.
- c) El sistema de créditos está funcionando adecuadamente con niveles de morosidad que varían entre el 2% y el 8%. Una de las razones principales que influyen sobre la morosidad es el nivel de aislamiento de estos pequeños pueblos y sus dificultades de comunicación.
- d) Este sistema a permitido convocar voluntades o conjugar voluntades y acelerar la implementación de proyectos que estuvieron pendientes de iniciativas financieras
- e) El mercado rural es básicamente un mercado pobre que difícilmente podrá permitir el retorno del total de las inversiones, el subsidio es una necesidad si es que el gobierno desea acelerar el proceso de electrificación rural.
- f) Los costos de promoción de asistencia técnica en un proyecto de esta naturaleza son elevados debido a la naturaleza del mercado y las dificultades de acceso.
- g) El modelo financiero aplicado para centrales hidroeléctricas pueden aplicarse a otras fuentes renovables de energía con algunas modificaciones.
- h) El fondo revolvente es viable y aconsejable desde el punto de vista de compromiso de la población y de aceleración del proceso de electrificación rural.

5.2. Modelo de organización

- a) El modelo organizativo de "Gestión de servicios eléctricos" mediante la modalidad de intervención de empresas privadas locales es viable.
- b) El modelo requiere de un esfuerzo muy importante de capacitación en lo referente a todos los aspectos relacionados a la administración, operación y mantenimiento de sistemas aislados.

- c) Este modelo manejado adecuadamente y bajo contratos adecuados permite liberar de la injerencia política a la que siempre han estado sujetos estos sistemas.
- d) Este modelo permite no solamente el manejo eficiente de los servicios en un sector donde clásicamente no lo es, sino que además es importante para la creación de conciencia sobre empresa, productividad, eficiencia que deben ir introduciéndose en las zonas rurales.
- e) El modelo mencionado viene implementándose exitosamente en dos casos además de Conchán, éstos son Las Juntas y Tamborapa Pueblo.
- f) Es un modelo que puede utilizarse sin ningún inconveniente y sin modificaciones para los casos cuando la propiedad es del Estado o de concesionarias grandes.

*Documento realizado para ITC-UK y presentado en
en el "Rural Energy Workshop", Brazil, Marzo, 2000*