

**EVALUACION FINAL
DEL PROYECTO PNUD/GEF**

**“Programa de Electrificación con
Energías Renovables mediante el
Proceso de Participación Popular”**

**(Proyecto BOL/97/G31 -
PIMS 605 / ATLAS 00011852)**

Informe Final

**Para: la Oficina de País de PNUD,
La Paz, Bolivia**

17 de agosto de 2008

**Remi Rijs
EOLOGICA (Países Bajos)**

Tabla del Contenido

Lista de Abreviaturas.....	4
1. Resumen Ejecutivo.....	5
2. Introducción	7
2.1 Propósito y alcance de la evaluación.....	7
2.2 Temas principales en discusión.....	8
2.3 Metodología de la evaluación.....	9
2.4 Estructura de la evaluación.....	9
3. El Proyecto en el Contexto de Desarrollo	9
3.1 Inicio y duración del proyecto.....	9
3.2 Problemas que el proyecto busca resaltar.....	10
3.3 Objetivos y resultados del proyecto	10
3.4 Contexto de desarrollo.....	12
3.5 Arreglos institucionales.....	13
4. Resultados	14
4.1 Resultados alcanzados.....	14
4.2 Implementación del proyecto	21
4.3 Arreglos institucionales.....	23
4.4 Conceptualización y diseño del proyecto.....	23
4.5 Costo-eficiencia y cofinanciamiento	25
4.6 Valoración en base al marco lógico.....	27
4.7 Discusión de los resultados	29
5. Conclusiones	33
6. Recomendaciones.....	37
7. Lecciones Aprendidas	39
Anexo A Términos de Referencia	42
Anexo B Agenda de Misión.....	55
Anexo C Lista de Personas Entrevistadas	57
Anexo D Marco Lógico.....	59
Anexo E Recomendaciones Evaluación de Medio Término.....	61
Anexo F Visitas de Campo	63
Anexo G Fotografías	67
Anexo H Comentarios de Actores Claves	75

Lista de Abreviaturas

CDR	Combined Delivery Report (Informe Combinado de Entrega) de PNUD
CO2	Dióxido de Carbono
DGE	Dirección General de Energía
ENDE	Empresa Nacional de Electricidad
EFP	Equipo Facilitador de Programa
ER	Energías Renovables
GEF	Global Environment Facility
GTZ	Sociedad Alemana de Cooperación Técnica
FNDR	Fondo Nacional de Desarrollo Rural
FONDESIF	Fondo de Desarrollo del Sistema Financiero y de Apoyo al Sector Productivo
IBNORCA	Instituto Boliviano de Normas y Calidad
IFE	Institución Financiera Elegible
MCH	Microcentral Hidroeléctrica
M&E	Monitoreo y Evaluación
ONG	Organización No-gubernamental
OTB	Organización Territorial de Base
PCH	Picocentral Hidroeléctrica
PDF	Facilidad de Preparación de Proyecto
PIR	Informe de Implementación de Proyecto PNUD/GEF
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PRONER	Programa Nacional de Electrificación Rural
PROPER	Programa para la Difusión de las Energías Renovables
SFV	Sistema Fotovoltaico
TdR	Términos de Referencia
VIPFE	Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo
VMEEA	Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas
YPFB	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos

1. Resumen Ejecutivo

Este informe presenta los resultados de la evaluación final del proyecto “Programa de Electrificación Rural con Energías Renovables mediante el Proceso de Participación Popular”, preparado para la Oficina de País de PNUD en Bolivia. El proyecto inició el 3 de agosto del 1999 y se cerró en los primeros meses del 2008. La evaluación fue ejecutada por un consultor internacional con el apoyo de la oficina de PNUD en Bolivia y del Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas (VMEEA). La misión comprendió una semana de visitas a comunidades en varios departamentos de Bolivia y una semana de entrevistas y reuniones de trabajo en La Paz. El presupuesto total del proyecto fue de US\$ 8,273,969 con una donación del GEF de US\$ 4,217,719 (incluyendo el PDF-B) y un cofinanciamiento anticipado de US\$ 4,056,250.

El Proyecto BOL/97/G31 ejecutó exitosamente la mayoría de las actividades previstas y logró resultados importantes. El proyecto instaló 2 plantas hidroeléctricas (MCH) y 2 más están bajo construcción. Así mismo, hay un portafolio de más de 15 MCH en el Viceministerio de Electricidad y Energía Alternativa (VMEEA). También colocó 3,523 paneles solares (SFV) en zonas rurales, con otras 1,203 unidades en ejecución bajo la Tercera Convocatoria. Luego, el Proyecto finalizó la norma NB 1056 que regula las especificaciones de un SFV a nivel de componentes y de sistema, y que comprueba la correcta instalación en campo. El desarrollo de la norma NB 1056 fue iniciado antes del proyecto PNUD/GEF; el Proyecto la finalizó y la aplicó a los SFV instalados bajo las convocatorias.

Más que una remoción integral de barreras, el Proyecto antepuso la instauración de un mecanismo de crédito (fondo rotatorio) para que los mismos usuarios cofinancien parte de la inversión en los sistemas. El Proyecto enfocaba en identificar las barreras legales y operacionales para tal fondo, y removerlas. El fondo rotatorio estaba previsto para complementar los recursos públicos canalizados hacia los municipios bajo La Ley de Participación Popular. El EFP modificó el mecanismo planteado en el PDF-B y efectivamente logró instaurar el fondo rotatorio en el FONDESIF, que promueve el desarrollo de los servicios microfinancieros en Bolivia. El mecanismo moviliza la cadena de los usuarios finales, agentes de crédito (IFE), y el FONDESIF. Se moviliza ampliamente al sector privado (IFE, proveedores de equipo, instaladores) mientras el mismo usuario es sujeto a crédito. Para las centrales hidroeléctricas (MCH), se mantuvo el mecanismo a través del FNDR, con un rol predominante para el VMEEA y las Prefecturas.

El fondo rotatorio opera exitosamente y en febrero 2008 había recibido un total de recursos de aprox. US\$ 2.61 mln. La donación PNUD/GEF era de US\$ 1.47 mln y la contrapartida del Gobierno nacional de US\$ 1.13 mln, aportada por el sector eléctrico conforme la Ley de Electricidad. El fondo rotatorio para los SFV constituye el principal logro del proyecto. Su mayor atraktividad consiste en hacer converger los intereses distintos de cada uno de los actores. Existen varias interrogantes respecto al fondo rotatorio que el Proyecto no ha investigado a fondo. Una inquietud es, cómo mantener el interés de las IFE. Otra interrogante es la elasticidad entre la demanda y la combinación de subsidio y crédito. Muchos beneficiarios compran los sistemas al contado, lo cual sugiere que la barrera financiera no existe para todos. El Proyecto no estudió los parámetros financieros aunque este trabajo de análisis estaba contemplado en el Documento de Proyecto.

El proceso de implementación de plantas hidroeléctricas (MCH) no ha dejado resultados satisfactorios. De las tres plantas hidroeléctricas previstas, el Proyecto puso en marcha dos, mientras dos otras están bajo construcción. Aun considerando el retraso por los bloqueos en 2002-2002, la implementación de MCH no se ha agilizado bajo el proyecto PNUD/GEF, sino se ha vuelto más lenta. Bolivia tiene un gran potencial hidroeléctrico y para que esta tecnología tenga impacto, la tasa de implementación debe incrementar a varias unidades por año. El Proyecto no ha establecido un mecanismo de implementación consolidado, sino es el mismo VMEEA que gestiona los proyectos MCH caso por caso. Esta situación es distinta a la de los SFV, donde la gestión del VMEEA es a nivel de programa.

El mecanismo financiero perseguido por el Proyecto impuso un proceso de gestión para las MCH que no fue analizado previo al proyecto. Dentro de este proceso, el VMEEA, la Prefectura, el FNDR y PNUD están

atados por sus roles formales sin que existe un dueño del proceso con el mandato de llevarlo a su fin. Tanto las entrevistas como los resultados concretos, indican que hay conflictos de roles y una falta de facultades y capacidad. Aun si la ventaja es liberar fondos públicos para la inversión, los procedimientos y requisitos formales no están adaptados a estos proyectos pequeños. El EFP, en vez de desarrollar un mecanismo de ejecución y eliminar las barreras institucionales relacionadas, empezó a ejecutar los proyectos directamente. A juicio de Evaluador, el VMEEA debe enfocarse en la electrificación rural a nivel de programa y no de proyecto.

Después del 2005 el desempeño del Proyecto fue bajo, lo cual sugiere que no todas las barreras han sido removidas. La ausencia de nuevos aportes del Estado hacia el FONDESIF socava la sostenibilidad del fondo rotatorio y la institucionalización del mismo. No existe una estrategia de salida en que el Gobierno indica cuál será el mecanismo de implementación de preferencia. En este respecto, la falta de armonización entre los donantes constituye una limitante importante para el Gobierno.

Los desembolsos de PNUD/GEF al fondo rotatorio (US\$ 1.48 mln) corresponden con el presupuesto previsto. Estos desembolsos incluyen ya la asistencia técnica a las IFE. Existe un presupuesto de US\$ 1.5 mln para capacitación y desarrollo de los proyectos; sin embargo, bajo el mecanismo del fondo rotatorio, los costos de desarrollo de los proyectos son llevados por la iniciativa privada (IFE y proveedores). El Evaluador no ha encontrado evidencias que suponen resultados equivalentes a este monto (al que habrá que aunar la inversión en cofinanciamiento). Por lo tanto, el Evaluador estima que el presupuesto del proyecto fue elevado en relación con los resultados; posiblemente una donación PNUD/GEF de aprox. US\$ 2.5 mln hubiera dejado resultados semejantes.

El Proyecto ocupó más de 8 años en ejecutarse, casi el doble del tiempo previsto. El contexto social-político de Bolivia fue un factor de gran influencia. En los años de ejecución del proyecto, hubo cambios de gobierno y movilizaciones sociales que causaron importantes retrasos. Gracias al apoyo del Proyecto, el Equipo de Proyecto (EFP) dentro del VMEEA constituye un ancla para las iniciativas de electrificación rural en Bolivia. En los últimos años, el EFP ya no seguía el Documento de Proyecto al pie de la letra pero operaba como coordinadora de las distintas iniciativas de la cooperación internacional. Inicio 2008, el VMEEA lanzó el programa “Electricidad para Vivir con Dignidad”, en que las energías renovables juegan un papel importante.

2. Introducción

PNUD, a solicitud del Gobierno de Bolivia contribuye a la implementación del Proyecto BOL/11582 “*Electrificación Rural con energías renovables mediante el proceso de Participación Popular*”. Este Proyecto tiene como objetivo principal eliminar las barreras que impiden lograr una exitosa ejecución de proyectos de electrificación rural con energías renovables, concentrándose en superar las barreras financieras, institucionales, técnicas y humanas. Asimismo, el Proyecto pretende establecer esquemas sostenibles y replicables para futuros proyectos de Electrificación Rural utilizando recursos públicos y privados.

El Proyecto fue formulado en el marco de un proceso normado por la Ley de Participación Popular que permitiera que las comunidades rurales desarrollaran la organización de electricidad a nivel municipal y fueran responsables de la ejecución del proyecto y luego de su operación y administración. Sin embargo, el enfoque original del proyecto fue modificado desarrollándose proyectos de electrificación con energía alternativa a nivel nacional en el marco de un sistema concursable de fondos mediante convocatorias públicas.

El proyecto inició el 3 de agosto del 1999 y según previsto se cerrará el 31 de marzo del 2008. La evaluación fue ejecutada por un consultor internacional con el apoyo logístico de la oficina de PNUD en Bolivia y del Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas (VMEEA) en su calidad de Agencias de Implementación y Ejecución, respectivamente. La misión comprendió una semana de visitas a distintas comunidades de ejecución del proyecto en varios departamentos de Bolivia, así como una semana de entrevistas y reuniones de trabajo en La Paz.

El presupuesto total del proyecto fue de US\$ 8, 273,969 con una donación del GEF de US\$ 4,217,719 y un cofinanciamiento anticipado de US\$ 4,056,250.

2.1 Propósito y alcance de la evaluación

La evaluación final de proyecto es uno de los instrumentos aplicados por PNUD y el GEF para conocer el grado de desempeño y la efectividad de una intervención, para enriquecer los resultados de la misma, y para extraer lecciones aprendidas para la programación futura. La evaluación final se orientará específicamente a los siguientes aspectos:

(A) Formulación:

- (P¹) Evaluar la conceptualización y el diseño del proyecto.
- Evaluar el grado de apropiación y conducción del país.
- (P) La participación de los actores en el diseño del proyecto. Y
- (P) Evaluar si los arreglos de ejecución hayan permitido un apropiado acompañamiento para la implementación del proyecto.

(B) Implementación:

- (P) Evaluar el enfoque de la implementación del proyecto:
 - uso del marco lógico como herramienta de gestión;
 - elementos y procesos de gestión adaptativa;
 - el establecimiento de tecnologías electrónicas de información;

1 Los elementos marcados con (P) deben ser calificados usando la siguiente escala: (AS) Altamente Satisfactorio; (S) Satisfactorio; (MS) Marginalmente Satisfactorio; (IS) Insatisfactorio.

- las relaciones de trabajo entre las instituciones participantes y otros; y
- capacidades técnicas asociadas con el proyecto y su rol en el manejo y los logros del mismo.
- (P²) Instrumentos y actividades de Monitoreo y Evaluación (M&E), incluyendo evaluaciones formales.
- Participación de instituciones locales y nacionales, incluyendo la generación de información, la participación de beneficiarios y ONGs, el establecimiento de alianzas; y la participación de instituciones gubernamentales.
- Evaluar la planificación financiera y la costo-efectividad del proyecto, incluyendo la realización de cofinanciamiento y conformidad con el concepto de costos incrementales. Y:
- Evaluar de implementación y ejecución, incluyendo el rol de PNUD.

(C) Resultados:

- (P) Determinar si el objetivo y los resultados del proyecto han sido alcanzados y si han tenido algún impacto (ya sea positivo o negativo).
- Evaluar la sostenibilidad de los resultados, incluyendo una apreciación de cuánto continúan los beneficios del proyecto y de los riesgos que los puedan afectar.
- Resumir las lecciones aprendidas que puedan extraerse de esta intervención. Y:
- Resumir las mejores prácticas que puedan derivarse de esta intervención y estén dirigidas a proyectos GEF relacionados, así como a los actores involucrados en el proyecto.

Estos elementos definirán el marco de referencia para esta evaluación final del proyecto “Programa de Electrificación con Energías Renovables mediante el Proceso de Participación Popular” en Bolivia.

2.2 Temas principales en discusión

Los temas principales que deben ser abordados por la Evaluación Final (conforme los Términos de Referencia), son los siguientes:

- Verificar el impacto de las actividades del proyecto en la superación de barreras institucionales, técnicas y financieras para la implementación de sistemas de energía renovable, así como en el ambiente;
- Constatar la capacidad de las instancias locales de desarrollo, familias y comunidades rurales para enfrentar el manejo y mantenimiento de los sistemas instalados, fotovoltaicos y microcentrales hidroeléctricas;
- Verificar el grado de institucionalización del esquema financiero desarrollado;
- En general, evaluar el grado de cumplimiento de los resultados esperados y el objetivo del proyecto;
- Identificar las lecciones aprendidas del proyecto; y
- Efectuar recomendaciones relacionadas con el mantenimiento del esquema desarrollado por el proyecto.

Punto de partida de esta evaluación final es la Evaluación de Medio Término del 2003 [2] y las recomendaciones emitidas en la misma. Un factor de influencia importante durante todos los años de ejecución ha sido el panorama cambiante de la política nacional. Luego, hubo un cambio de estrategia del proyecto y una reformulación de los objetivos inmediatos³. Un elemento de particular relevancia para la sostenibilidad y replicación es, la incorporación de los resultados en una estrategia de salida apoyada por el gobierno de Bolivia. Las conclusiones, recomendaciones y lecciones aprendidas de esta evaluación final estarán dirigidas a:

2 Aunado a los elementos especificados en los TdR, también se valorará este aspecto.

3 El nivel de “outcomes”.

- PNUD Bolivia;
- El gobierno de Bolivia (VMEEA), las prefecturas y municipalidades;
- Los operadores de los sistemas SFV y MCH en Bolivia; y
- La cooperación internacional en electrificación rural.

2.3 Metodología de la evaluación

Esta evaluación originalmente sería llevada a cabo por un equipo de dos consultores, uno nacional y uno internacional. Puesto que el consultor nacional propuesto por PNUD no fue aceptado por el VMEEA, la evaluación fue ejecutada sólo por el consultor internacional con apoyo logístico de PNUD y el VMEEA. La metodología seguida en esta evaluación final se basa en los lineamientos del *Manual para el Monitoreo y la Evaluación* [3] de PNUD/GEF y en los Términos de Referencia (ver Anexo A), e incluye las siguientes actividades:

1. Revisar la documentación provista por PNUD, que incluye los antecedentes y documentos de diseño del proyecto; así como la preparación del Plan de Trabajo (en oficina del Consultor). Un listado de la documentación recibida y consultada, se encuentra en la sección Referencias;
2. Misión a Bolivia: Reuniones con PNUD, ministerios y otros entes relevantes en La Paz. Visitas a las zonas rurales de implementación del proyecto en los Departamentos de La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, y Tarija, para visitar las instituciones involucradas y entrevistar a personas seleccionadas.
3. Realización de un taller en La Paz, para validar los hallazgos preliminares de la evaluación con la Oficina de Campo de PNUD y el VMEEA (Viceministerio de Electrificación y Energías Alternativas) a través de una presentación.
4. La preparación del reporte borrador y circulación para comentarios de las partes interesadas. Existirá un período de 3 semanas para que las partes interesadas revisen este informe y envíen sus comentarios al evaluador.
5. Revisión final del reporte incluyendo comentarios de las partes interesadas y miembros del equipo.

A solicitud de PNUD, el taller de validación en La Paz (7 de marzo 2008) se celebró exclusivamente entre PNUD y el consultor, en el cual el consultor expuso sus principales hallazgos y observaciones. En este taller se concordó que el consultor preparara un borrador para revisión interna de PNUD antes de divulgar el borrador formal entre las contrapartes (principalmente el VMEEA).

Previo a las visitas de campo (22 de febrero) se discutieron brevemente los elementos de especial importancia para PNUD y se definió la agenda de misión entre PNUD, el VMEEA y el consultor.

2.4 Estructura de la evaluación

Este informe ha sido elaborado siguiendo la estructura sugerida por el GEF para este propósito. La sección 3 presenta una descripción del proyecto en el contexto de desarrollo. La sección 4 presenta los hallazgos de la Evaluación, extendiéndose a la conceptualización y el diseño del proyecto, la implementación y ejecución del mismo, y los resultados logrados. Las secciones 5 y 6 sintetizan las conclusiones, recomendaciones y lecciones aprendidas.

3. El Proyecto en el Contexto de Desarrollo

3.1 Inicio y duración del proyecto

El Documento de Proyecto del proyecto “Electrificación Rural con Energías Renovables mediante el Proceso

de Participación Popular” se firmó el 3 de agosto 1999. El primer desembolso de PNUD/GEF al proyecto tuvo lugar el 14 de agosto 1999. La duración prevista era de aprox. 5 años y medio⁴, (fecha de término original 31 de diciembre 2003). El proyecto se presentó al GEF Secretariado bajo el área focal Cambio Climático - Programa Operativo #6 (Remoción de barreras para la introducción comercial de energías renovables). Luego, el proyecto se ha ido prolongando año por año (diciembre 2004; diciembre 2005; junio 2006; diciembre 2006, diciembre 2007; y actualmente, 31 de marzo 2008).

La evaluación de medio término (ejecutada en los primeros meses de 2003), recomendó la extensión del proyecto, porque:

- (1) El proyecto aún no había alcanzado sus objetivos cuantitativos (la instalación del número previsto de proyectos de ER). Y:
- (2) No se había podido ejecutar una fracción importante del presupuesto asignado al proyecto.

En una entrevista con la oficina regional PNUD/GEF⁵, se mencionó que el motivo principal para dar el visto bueno a las sucesivas extensiones fue el afán de institucionalizar el proyecto y crear cierta continuidad dentro del gobierno de Bolivia.

En los primeros años se dio un retraso importante, puesto que la evaluación de medio término se realizó hasta el 2003, el año originalmente previsto como de cierre⁶.

3.2 Problemas que el proyecto busca resaltar

El proyecto “Programa de Electrificación Rural con Energías Renovables mediante el Proceso de Participación Popular” se dirige a promover la implementación a gran escala de sistemas de energías renovables para electrificación rural en Bolivia.

La mayor parte de la población rural en Bolivia no tiene acceso al servicio eléctrico. Aun si el desarrollo de infraestructura en las áreas rurales en Bolivia está recibiendo mayor atención de parte de los gobiernos centrales, la extensión del territorio, la dispersión de la población rural, y la falta de recursos (humanos y financieros), impiden un rápido desarrollo. Como las energías renovables representan una opción atractiva para la electrificación rural en Bolivia, el proyecto se propone remover las barreras existentes⁷ para la implementación de las mismas. Estas barreras son de carácter institucional, financiero-institucional, financiero, humano y técnico.

El Prodoc estipula que, antes del proyecto, estas barreras limitaron las ventas comerciales de SFV en Bolivia a menos de 2,000 unidades anuales; y la construcción de MCH en promedio a una por año⁸.

3.3 Objetivos y resultados del proyecto

El objetivo global del proyecto es⁹:

“Eliminar las barreras que impiden lograr una exitosa ejecución de proyectos de

4 Obsérvese que el ProDoc original (versión GefWeb) indica una duración prevista de 4 años.

5 Teleconferencia con oficina regional de PNUD/GEF 4 de abril 2008.

6 El Evaluador no ha podido reconstruir el curso del proyecto entre 2001-3. El cambio de estrategia fue formulado en 2001 [4] y aprobado en la Reunión Tripartita del 2002. Al mismo tiempo, inicio 2002 ya se había logrado aprox. el 50% de las instalaciones de SFV previstas. Posiblemente, dado los problemas políticos en el país, PNUD optó por dar un acompañamiento al proyecto, postergando la evaluación de medio término.

7 Tal como identificadas en el PDF-B del proyecto.

8 Estas cifras podrán servir como una línea de base para valorar el impacto del proyecto.

9 Conforme la formulación en los TdR de esta evaluación final.

electrificación rural con energías renovables, concentrándose en superar las barreras financieras, institucionales, técnicas y humanas. Asimismo, en el establecimiento de esquemas sostenibles y replicables para futuros proyectos de Electrificación Rural utilizando recursos públicos y privados.”

En la Reunión Tripartita del 7 de junio 2002 se acordó eliminar varias metas cuantitativas y generar una revisión sustantiva del ProDoc¹⁰. Después de la revisión sustantiva, el objetivo global del proyecto es¹¹:

“(i) 22 proyectos de ER instalados¹², (ii) condiciones de mercado establecidos (acceso al crédito¹³, programa de mantenimiento), utilización de ER a escala; y (iii) 50.6 toneladas métricas de CO2 evitadas por año por proyecto.”

Debe observarse que, más que la remoción integral de las barreras a nivel de país, el proyecto enfocaba en la barrera financiera al facilitar a los beneficiarios el acceso a crédito mediante un fondo rotatorio, destinado a las energías renovables. Debido a las expectativas generadas por la promulgación de la Ley de Participación Popular¹⁴, el proyecto preveía un rol clave para los municipios, como iniciador de proyectos y tomador de crédito. Como consecuencia, resultarían empresas “mixtas” locales (con participación pública y privada¹⁵).

Esta estrategia explica los seis “objetivos inmediatos”¹⁶ originales del proyecto BOL97/G31:

- El establecimiento de estructuras institucionales requeridas para la implementación de proyectos de electrificación rural utilizando energías renovables.
- La eliminación de barreras que impiden la eficiente y efectiva operación del mecanismo del financiamiento de los proyectos de electrificación con energías renovables.
- El fortalecimiento institucional de las empresas locales de electricidad.
- La instalación de proyectos de electrificación a nivel de comunidad.
- El desarrollo de normas y procedimientos de certificación para sistemas comerciales de electrificación utilizando energías renovables. Y:
- La dirección, supervisión y monitoreo del proyecto mismo.

Una vez iniciado el proyecto, se aprendió que el mecanismo financiero previsto era improcedente (sobre todo para la diseminación de los SFV) y se propuso un mecanismo alternativo [4], con nuevos roles para los actores. Luego, se generó una revisión sustantiva y en los últimos años se trabajó sobre la base de los cinco resultados (“outcomes”)¹⁷ del marco lógico. Estos son:

- (1) Los mecanismos institucionales para apoyar la implementación de proyectos de electrificación con energía fotovoltaica (SFV) y microcentrales hidroeléctricas (MCH), se encuentran desarrollados e implementados.
- (2) El proyecto ha establecido un marco de financiamiento para el desarrollo de los SFV y las MCH.

10 La Evaluación de Medio Término indica que no ha encontrado evidencia de una comunicación formal entre PNUD y el GEF Secretariado al respecto

11 Esta formulación coincide con los “resultados globales” propuestos en la Matriz de Evaluación del Proyecto incluida en Anexo 2 de la Evaluación de Medio Término.

12 Originalmente estaban previstos 15 sistemas fotovoltaicos, 3 microcentrales hidroeléctricas y 4 proyectos híbridos. La Evaluación de Medio Término observa que los proyectos híbridos desaparecieron del portafolio sin motivación alguna.

13 El indicador correspondiente (usado en los PIR) estipula que el mecanismo de implementación esté orientado a los beneficiarios pobres en el área rural.

14 La Ley de Participación Popular (No. 1551) fue promulgada el 20 de abril 1994 y estipula la canalización de 20% de los ingresos del Estado hacia los gobiernos municipales. Los municipios pueden acceder a estos fondos y ejecutarlos para realizar proyectos prioritarios para la comunidad. El Proyecto BOL/97/G31 partía del propósito de movilizar estos fondos como cofinanciamiento nacional/local.

15 La participación privada consistía en la de los usuarios finales (los beneficiarios).

16 En la terminología actual del GEF, estos serían los resultados (“outcomes”) del proyecto.

17 El Evaluador ha transcrito estos resultados sobre la base del marco lógico usado en los PIR de los años más recientes.

- (3) Técnicos locales capacitados en MCH y SFV están proporcionando un servicio (de operación y mantenimiento) adecuado¹⁸.
- (4) 3,000 sistemas SFV y 3 MCH han sido instaladas en las áreas rurales. Y:
- (5) Reglas y estándares desarrollados por el Proyecto son aplicados al proceso de certificación de las instalaciones de SFV.

Finalmente, conviene citar las expectativas del GEF y del VMEEA del proyecto BOL97/G31 (Prodoc, página 20):

“El Programa GEF propuesto es, en efecto, un programa piloto que liderizará el desarrollo e implementación de esfuerzos a una escala más grande, basados en la demostración del financiamiento con el impulso de las comunidades (...) con el propósito de apoyar al desarrollo rural. Este programa de asistencia técnica tendrá importantes ramificaciones en la configuración de proyectos futuros de electrificación rural, que están siendo apoyados por otros donantes y bancos multilaterales de desarrollo. El Viceministerio (...) espera que el modelo a ser probado aquí, servirá como base para todos los futuros programas de electrificación rural.”

Resaltan el carácter piloto del proyecto y la búsqueda de un mecanismo de financiamiento comprobado y consolidado con la participación de las comunidades; y el afán de marcar el camino para futuros donantes, los bancos de desarrollo y el mismo Gobierno de Bolivia.

3.4 Contexto de desarrollo

El contexto de desarrollo del Proyecto BOL/97/G31 es fundamentalmente aquél del fortalecimiento de la infraestructura y de los servicios básicos fuera de los centros urbanos del país. La distribución geográfica de la población en Bolivia es altamente dispersa por tradición; gran parte de la riqueza y diversidad cultural del país, se encuentra en el campo. Debido a su dispersión, las condiciones climáticas y de suelos y la falta de infraestructura, la mayoría de la población rural vive en extrema pobreza, haciendo a Bolivia uno de los países más pobres del Continente¹⁹. El desarrollo de las áreas rurales en Bolivia requiere de un esfuerzo prolongado, en el cual el acceso a formas de energía modernas será una de las piedras angulares.

Cuando se formuló el Proyecto (1997-1998), bajo el presidente García de Lozada, prevalecía una corriente de fomento de la iniciativa privada. En marzo 1994 se promulgó la Ley de Capitalización (No. 1544) permitiendo al Poder Ejecutivo entregar los bienes y derechos del sector público a empresas de sociedad anónima, con participación mixta. Bajo esta Ley se privatizaron la empresa nacional de hidrocarburos (YPFB) y la compañía de electricidad (ENDE), entre otras. También hubo reformas del sector eléctrico, permitiendo (i): la inversión privada en generación; (ii) la operación de plantas generadoras por empresas privadas; y (iii) la distribución concesionada a empresas privadas.

En 2002-2003, la población protestó masivamente contra las políticas del gobierno central²⁰ y con la entrada del gobierno de Evo Morales (2006-) existe una corriente nacionalizadora en la política de gobierno; entre otras medidas, se volvió a nacionalizar la compañía petrolera YPF. Actualmente sigue habiendo

18 Se observa que la definición del resultado (3) es distinto a aquel, mencionado en los TdR.

19 El ProDoc indica que 42% de la población de Bolivia reside fuera de los centros urbanos; 95% de la población rural vive en condiciones de pobreza y sólo el 25% tiene acceso a electricidad. Para 2007, [12] reporta la misma tasa de 25%, equivalente a 770 mil hogares (de 5 individuos cada uno). De estos, 200 mil hogares son dispersos y podrían ser atendidos con sistemas de ER; para los demás, la densificación de redes es la opción más viable.

20 Los protestos fueron disparados por los contratos de venta de gas natural boliviano al extranjero bajo condiciones desfavorables para Bolivia; la causa principal sin embargo, fue la falta de resultados concretos de las políticas de reforma, en el sentido de una mejora de ingreso y de condiciones de vida de la población pobre. Según testimonios durante la misión al país, los bloqueos masivos imposibilitaron acceder los sitios del proyecto y avanzar en proyectos de construcción.

perturbaciones, ahora no sólo entre los pobres sino también entre los agricultores e industriales prósperos que temen por sus intereses. Recién los departamentos orientales del Chaco (Santa Cruz y Chuquisaca) se han pronunciado por una mayor autonomía frente al Estado central.

A pesar del panorama político variante, las grandes necesidades y la fuerte presión popular dejan en claro los temas prioritarios para el área rural. Las dos barreras principales para mejorar la infraestructura del campo: la escasez de capital de inversión (el país depende altamente de la cooperación internacional y los bancos de desarrollo para el financiamiento); y la falta de claridad de roles y competencias entre los actores públicos involucrados.

3.5 Arreglos institucionales

El Proyecto BOL97/G31 se implementó bajo la modalidad NEX, a través de una unidad de trabajo, el Equipo Facilitador de Programa (EFP)²¹, dentro del Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas (VMEEA)²². Conforme el ProDoc (pár. 40 y 41), el objetivo global de esta unidad fue

“Coordinar la implementación de las estrategias gubernamentales de energía rural y facilitar la ejecución de los programas de electrificación rural de acuerdo a lo designado por el gobierno central. (...) Tendrá principalmente una composición técnica: ingenieros, economistas, especialistas financieros y capacitadores. Se contratará otros servicios profesionales de acuerdo con los requerimientos de implementación de los diferentes programas de electrificación rural.”

El EFP funcionaría: (i) como asesor técnico al Director General de Energía (DGE) del VMEEA para la difusión e implementación de las estrategias de energía rural; (ii) como contacto técnico entre la DGE, los gobiernos departamentales y municipales, los fondos de desarrollo, y el sector privado. Entre las contribuciones del Gobierno de Bolivia aparece el establecimiento del equipo facilitador²³. Los salarios del EFP eran pagados del presupuesto del proyecto BOL/97/G31, aún si los consultores del EFP dedicarían sólo parte de su tiempo al proyecto²⁴.

Otra dependencia del gobierno central involucrada en el proyecto era el Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo (VIPFE) del Ministerio de Hacienda. El VIPFE estaría a cargo de los aspectos financieros y monetarios del proyecto a nivel de Gobierno de Bolivia. El rol de PNUD es básicamente de facilitador²⁵.

Puede concluirse de la estructura organizacional del Proyecto, que:

- El equipo de proyecto (coordinador, administrador, staff técnico) no estaba dedicado exclusivamente al Proyecto PNUD/GEF;
- El VMEEA insertó el proyecto BOL97/G31 en su portafolio de proyectos y programas;
- No hubo un comité directivo como máxima autoridad del proyecto; y
- No hubo comités ejecutivos (mesas de trabajo formales), por ejemplo: (i) de PNUD y el EFP, (ii) del EFP y las prefecturas, municipios y OTB; y (iii) del EFP el FNDR y FONDESIF.

Al nivel de implementación del proyecto en las comunidades, estuvo previsto un rol para las OTB²⁶ como enlace de asistencia técnica y financiera bajo la Ley de Participación Popular. En la estrategia modificada,

21 Originalmente llamado el Centro de Facilitación de Proyectos.

22 En el período 1999-2008, el VMEEA cambió varias veces de nombre e incluso de ministerio; en 1999 era parte del Ministerio de Desarrollo Económico; en la actualidad pertenece al Ministerio de Hidrocarburos y Energía.

23 Prodoc, párrafo 42.

24 Prodoc, párrafo 40.

25 Prodoc, párrafos 51 y 52.

26 Prodoc, párrafo 49.

este rol fue asumido por las IFE y los proveedores de equipo SFV; y en el caso de los MCH, por el mismo EFP y los Comités Locales de Electricidad.

3.6 Marco lógico e indicadores de desempeño

La Evaluación de Medio Término (p. 10) observó que el Documento de Proyecto carecía de indicadores verificables para dar seguimiento al proyecto y evaluar su desempeño. Para cubrir este vacío y fortalecer el diseño del proyecto, propone un marco lógico que ha sido adoptado por el proyecto, y que permite interpretar mejor los objetivos y resultados perseguidos conforme los 4 niveles subordinados de: (i) impacto; (ii) resultados; (iii) productos; y (iv) actividades.

El Anexo D incluye el marco lógico del proyecto incluyendo los indicadores con los valores meta perseguidos²⁷. A nivel de resultados, el marco lógico representa adecuadamente los componentes y actividades principales del proyecto. A juicio del Evaluador, los indicadores usados no siempre son los más acertados y sólo aquéllos correspondientes al Resultado 4 son cuantitativos; también hay cierta dependencia entre los indicadores. Como la metodología del marco lógico cuando se diseñó el Proyecto BOL/97/G31 no se aplicaba con el mismo rigor que ahora, estos detalles son ignorados en esta evaluación final.

4. Resultados

Debido a la complejidad del tema y del contexto de implementación del proyecto BOL/97/G31 en Bolivia, en este capítulo el Evaluador ha optado por primero presentar los productos directos del proyecto, seguido por los aspectos de implementación, conceptualización y diseño, de los arreglos institucionales, y de la costo-eficiencia y de cofinanciamiento. Al final, se dará una discusión de los logros del proyecto.

4.1 Resultados alcanzados

La revisión sustantiva del proyecto intentó formalizar los cambios de estrategia y enfoque del proyecto BOL/97/G31, incluyendo la reformulación de los principales resultados (“outcomes”). Después de la revisión, los cinco componentes principales son:

- Los mecanismos institucionales para apoyar la implementación de proyectos de electrificación con energía fotovoltaica (SFV) y microcentrales hidroeléctricas (MCH), se encuentran desarrollados e implementados.
- El proyecto ha establecido un marco de financiamiento para el desarrollo de los SFV y las MCH.
- Técnicos locales capacitados en MCH y SFV están proporcionando un servicio (de operación y mantenimiento) adecuado.
- 3,000 sistemas SFV y 3 MCH han sido instaladas en las áreas rurales. Y:
- Reglas y estándares desarrollados por el Proyecto son aplicados al proceso de certificación de las instalaciones de SFV.

Para presentar los principales logros del proyecto, el Evaluador ha optado por agrupar estos componentes en sólo tres²⁸:

- I. Desarrollo e implementación de los mecanismos financieros para los SFV y MCH (1 y 2);
- II. Instalación en campo de las unidades previstas (3 y 4); y:
- III. Finalización y ejecución del mecanismo de certificación de la norma para los SFV (5).

²⁷ Para mayor consistencia, el Evaluador ha compilado este marco lógico mediante la transcripción del texto original de los PIR del inglés al español.

²⁸ Al final de esta sección, se dará una valoración por cada indicador establecido en el marco lógico.

La división (I, II, III) se justifica por agrupar: (I) los resultados financieros/legales generados dentro de las entidades del gobierno y los bancos de segundo piso (FNDR y FONDESIF); (II) las instalaciones en campo por actores locales (IFE, proveedores e instaladores); y (III) el trabajo normativo y la aplicación del mismo a los SFV por parte de IBNORCA.

I. Desarrollo e implementación de los mecanismos financieros para los SFV y MCH

El planteamiento original del proyecto BOL/97/G31 fue, canalizar fondos públicos²⁹ hacia los usuarios finales a través de los municipios. Como hubo varios impedimentos para este esquema, el EFP elaboró un mecanismo alternativo descrito [4]. Como explica este documento, “los recursos de inversión para la ejecución del proyecto debían ser canalizados a través del FNDR al municipio, constituyéndose este en el sujeto de crédito y por ende el responsable de la recuperación del crédito otorgado a los usuarios”. Una empresa local se encargaría de la instalación, operación y mantenimiento de los sistemas (ver Figura 1).

El esquema original presentaba las siguientes dificultades [4]:

- (a) El FNDR no puede financiar al sector privado³⁰, mientras las empresas proveedoras y las ONG son los principales promotores y gestores de proyectos de electrificación rural.
- (b) Los municipios generalmente no están en la posición de tomar crédito por falta de liquidez; en el primer año, solo 3 de los 22 municipios seleccionados acudieron al FNDR para el financiamiento de proyectos.
- (c) La propiedad final de los SFV debe estar con el usuario final para que éste se encargue de la operación y el mantenimiento; el rol del sector público debe ser de facilitador. Y:
- (d) Los mecanismos de asignación de recursos del FNDR son rígidos y no están diseñados para proyectos de la escala pequeña de los SFV.

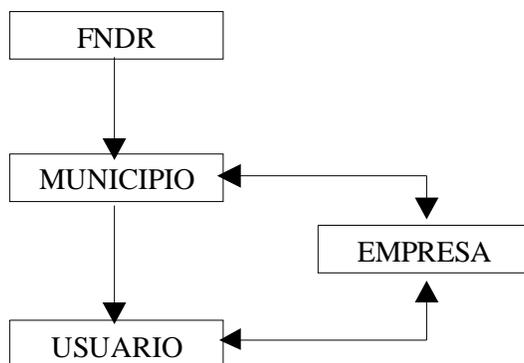


Figura 1. Esquema de crédito originalmente previsto en el Proyecto BOL/97/G31. En este mecanismo, el municipio sería sujeto a crédito.

El mecanismo alternativo pretende buscar una solución para cada uno de estos obstáculos. El mayor cambio es el uso del FONDESIF, que puede operar como banco de segundo piso para los prestadores de crédito privados (IFE)³¹. Esto permitió al Proyecto movilizar, a través del FONDESIF, a los usuarios, ONGs y las

29 Se trata de las multas recolectadas por la Superintendencia de Electricidad conforme los artículos 8 y 58 de la Ley de Electricidad. El FNDR canalizará estos recursos hacia el FONDESIF.

30 Porque: (1) El Art. 61 de la Ley de Electricidad establece que el financiamiento a proyectos de electrificación rural debe ser canalizado a través del FNDR; y (2) la Política Nacional de Compensación establece que el FNDR tiene la responsabilidad de otorgar créditos solamente a Prefecturas y Municipios.

31 Instituciones Financieras Elegibles.

empresas proveedoras en la formulación y ejecución de los proyectos de SFV. Los municipios dejan de ser tomadores de crédito.

La Figura 2 presenta el funcionamiento del nuevo mecanismo.

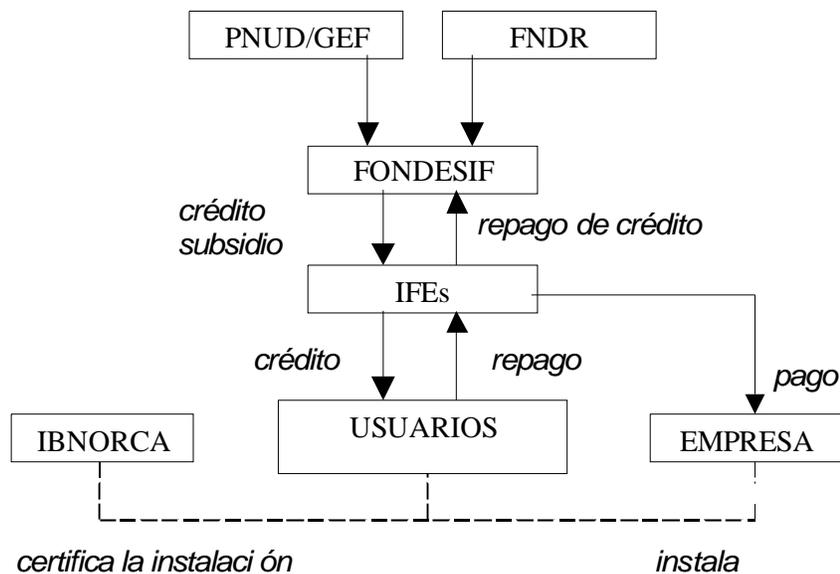


Figura 2. Mecanismo de crédito revisado tal como el Proyecto lo implementó para los SFV. Los usuarios finales son sujeto a crédito.

Los roles de las contrapartes son como sigue:

- VMEH: ejecutor del Programa de Electrificación Rural, responsable por crear y ejecutar una cartera de proyectos elegibles para ser financiados. Prepara y supervisa las convocatorias a ONGs, usuarios y municipios para que éstos presenten proyectos.
- FNDR: Administrará los recursos públicos destinados a la ejecución de proyectos de electrificación rural con energías renovables. Asimismo, transferirá al FONDESIF los recursos destinados al financiamiento de proyectos con SFV.
- FONDESIF: Administrará y canalizará los recursos del programa hacia las IFE.
- Instituciones Financieras Elegibles (IFE): Evaluarán a los sujetos de crédito; se encargarán de otorgar y recuperar los créditos. Y realizan los pagos a los proveedores.
- Empresas y ONG: Elaborarán los proyectos, coordinarán con los agentes involucrados, proveerán y realizarán el mantenimiento de los SFV.
- Usuarios: Son los beneficiarios del programa, sujetos de crédito y responsables del repago de la deuda.

Bajo el Proyecto BOL/97/G31, una parte de los recursos destinados a la inversión de los SFV proviene del PNUD/GEF y es transferida directamente al FONDESIF. El esquema es flexible para recibir donaciones de otras contrapartes. Debe observarse, que el esquema modificado aplica sólo a los SFV; el mecanismo de financiamiento de los MCH no involucra al FONDESIF. El nuevo esquema de implementación fue aprobado en la reunión tripartita del 12 de julio 2002 y adoptado por el Gobierno de Bolivia a través del DS 26252.

Los recursos administrados por el FONDESIF se dividen en tres componentes financieros:

- (a) un componente de asistencia técnica a las IFE, los proveedores y los usuarios;
- (b) un subsidio fijo al costo de compra de un SFV (de US\$ 284,- para un panel de 50 Wp); y
- (c) un crédito a los usuarios, canalizados a través de las IFE elegidas.

Sólo el componente (c) es recuperable, es decir, las IFE tienen que reembolsar este componente al FONDESIF. En los años de operación del fondo, este componente constituye aprox. el 50% de los montos desembolsados, mientras los subsidios y la asistencia técnica son a fondo perdido.

Puesto que inicialmente no hay instancias de crédito interesados, el VMEEA decide ofrecerles una serie de beneficios al asociarse al programa: estos son la “asistencia técnica”³². En este punto convergen los intereses de las IFE con los del FONDESIF, ambos ansiosos de ampliar la cobertura geográfica de instituciones de (micro-)crédito en Bolivia. Para las IFE, el principal enganche es el apoyo financiero a la apertura de nuevas sucursales y la captura de nuevos clientes. Como expresan en las entrevistas, el producto SFV no es muy interesante en términos de crédito, ni por su volumen, ni por las modestas tasas de interés (16-18%) requeridas por el VMEEA dentro del programa³³. Sin embargo, cada beneficiario seleccionado implica un nuevo cliente identificado y sujeto a crédito.

En total hubo tres convocatorias o “Fases”: la “Fase I”, la Fase II “Densificación”, y la Fase III “Tercera convocatoria”, que al momento de esta evaluación final se encontraba en ejecución. La Tabla 1 resume el estado de cuenta del fondo rotatorio dentro del FONDESIF calculado a base de los ingresos y egresos acumulados [6]. En este ya están incluidos los subsidios correspondientes con la tercera convocatoria, pero no los créditos (que no han sido colocados todavía). Los créditos desembolsados sobre las Fases I y II, son de US\$ 883,923.50, del cual se recuperó US\$ 198,831.75 (aprox. 80%). El total de subsidios transferidos a las IFE es de US\$ 1,342,181.00, para un total de 4,726 SFV (3,523 para las Fases I y II, más 1,203 a instalarse bajo la Fase III), lo cual equivale el monto preestablecido de US\$ 284,- por unidad.

FLUJO DE CAJA FONDO SFV EN EL FONDESIF (febrero 2008)	
INGRESOS FONDESIF (US\$)	
Transferencias PNUD/FNDR	2,609,475
Recuperación de capital	685,092
Intereses	107,065
Total ingresos	3,401,631
EGRESOS FONDESIF (US\$)	
Desembolsos (crédito)	-883,924
Asistencia Técnica	-236,009
Subsidios	-1,342,181
Otros	-63,110
Total egresos	-2,525,223
SALDO FONDESIF	876,408

Tabla 1. Flujo de caja del fondo rotatorio para los SFV establecido en el FONDESIF.

La Tabla 2 presenta los desembolsos del FNDR y PNUD hacia el fondo rotatorio del FONDESIF hasta el 31 de diciembre 2007.

32 Se agrega al convenio con el FONDESIF en la Adenda con fecha 15 de noviembre de 2002.

33 Fuente: entrevista en la sede del Buen Samaritano en Santa Cruz.

Recursos del FONDO SFV EN EL FONDESIF (febrero 2008)		
FUENTE	FECHA DESEMBOLSO	MONTO (US\$)
FNDR	12 de diciembre 2001	447,291.36
PNUD	02 de enero 2002	419,000.00
FNDR	02 de octubre 2003	330,064.52
PNUD	18 de febrero 2004	347,000.00 ³⁴
PNUD	06 de abril 2004	182,000.00 ³⁵
PNUD	27 de abril 2005	529,399.00 ³⁶
FNDR	05 de agosto 2005	264,269.97
FNDR	31 de agosto 2006	12,500.00
FNDR	29 de junio 2007	77,949.69
Total PNUD		1,477,399.00
Total FNDR		1,132,075.54
TOTAL FONDO		2,609,474.54

Tabla 2. Desembolso de recursos del FNDR (Gobierno de Bolivia) y PNUD al FONDESIF.

Como puede observarse en la Tabla 2, los desembolsos hacia el fondo rotatorio son compartidos entre el FNDR (recursos públicos) y el PNUD/GEF bajo el Proyecto. Al mismo tiempo, puede observarse que después del 2005 ya no hay mucha actividad en el fondo. Esto es un indicio de que no se ha podido (o querido) dar continuidad a este mecanismo de promoción de los SFV.

De semejante manera, el Evaluador ha intentado obtener información sobre los desembolsos correspondientes las MCH manejados por el FNDR. Es importante observar que el EFP prepara y ejecuta las MCH a nivel de proyecto (y no de programa). El mismo EFP ejecuta los proyectos caso por caso en colaboración con la Prefectura de La Paz y las comunidades, apoyándose en la consultora PRODENER y las empresas contratistas para los estudios de diseño, la ejecución de las obras, la compra de equipo y la capacitación de la operadora local.

El EFP no ha podido proporcionar un estado de cuenta integral del FNDR correspondiente con las MCH. Como el expediente financiero llevado por PNUD, tampoco se extiende al nivel de los contratos individuales³⁷, el Evaluador no cuenta con la información para verificar si los contratos correspondientes a las MCH fueron ejecutados exitosamente y si se efectuaron todos los pagos a los contratistas³⁸. Debe observarse que la gestión técnica y financiera de las MCH está repartida entre el EFP y la Prefectura de La Paz, probablemente como resultado de los mandatos estipulados y las reglas de la administración pública.

Por lo tanto, el Evaluador concluye que no existe un solo propietario del proceso de implementación de las MCH que cuenta con las plenas facultades para llevarlo a cabo³⁹. El Proyecto PNUD/GEF no ha podido crear un mecanismo consolidado dentro del FNDR para promover la implementación de las MCH. Ninguno de los tres actores involucrados (el EFP, la Prefectura de La Paz, el FNDR) ha dado claridad acerca del uso de los recursos del proyecto para la realización de los proyectos MCH.

34 Este renglón no corresponde con el estado CDR correspondiente.

35 Idem.

36 Idem.

37 Se refiere al listado de gastos detallados sobre 2000-2008 que fue preparado por PNUD durante la misión.

38 En entrevista con la Prefectura de La Paz (6 de marzo 2008), se informó que aún queda pendiente el pago de 15% del monto total (Bs. 882,000) del contrato con la empresa contratista. La planta entró en operación en octubre del 2004. No está claro por qué no se ha efectuado el pago y quien dispone de este monto (PNUD, la Prefectura, o el FNDR). Para cuatro MCH, los contratos para la ejecución de las obras fueron rescindidos por la Prefectura.

39 El VMEEA se ha otorgado el papel de liderazgo del Programa de Electrificación; pero no tiene control sobre los procesos dentro del FNDR y de la Prefectura. Una posible mejora podría ser, que el VMEEA transfiera la propiedad del proceso a la Prefectura, al mismo tiempo creando las condiciones para que ésta pueda asumir este rol.

II. Instalación en campo de las unidades previstas de SFV y MCH

El Proyecto ha logrado superar el objetivo de instalar los 3,000 SFV anticipados. Como puede derivarse de la siguiente Tabla 3⁴⁰, el número de instalaciones al concluir la Fase II, era de 3,523 unidades. El número de créditos otorgados era de 3,233.

La Fase III, iniciada en 2007, agregará a este volumen otras 1,203 unidades en el curso del 2008. Se puede observar que la tasa de recuperación de crédito difiere entre un proyecto y otro. Los plazos de amortización varían entre 1 y 5 años. Asimismo, es notable el bajo número de créditos realizado por las IFE “Emprender” y “San Roque” en la fase II, comparado con los proyectos de “Sartawi”, “Aned” y “Fades” en la Fase I. También se observa que el número de 3,000 unidades ya se logró con la culminación de la Fase I, y que el ritmo de las instalaciones sobre el período 2005-2008 es mucho más lento. Una discusión de los resultados se hará más adelante. El documento consultado [6] aún no incluía los detalles acerca de las instalaciones bajo la Fase III.

NÚMERO DE INSTALACIONES DE SFV Y CREDITOS OTORGADOS POR PROYECTO (FASE I, II y III)							
Entidad financiera	Proyecto	Departamento	Contrato	Fase	Sistemas Instalados	Créditos	Recuperación de créditos
SARTAWI	Cono Sur	Cochabamba	01 febrero 2001	I	569	563	81%
FADES	San Lorenzo	Tarija	11 enero 2002	I	207	205	100%
ANED	Licoma	La Paz	25 febrero 2002	I	705	705	100%
SAN ROQUE	Macharetí	Chuquisaca	08 agosto 2003	I	319	297	80%
ANED	Entre Ríos	Tarija	09 septiembre 2003	I	500	500	61%
EMPRENDER	El Torno	Santa Cruz	03 febrero 2004	I	352	240	70%
EMPRENDER	Porongo	Santa Cruz	03 febrero 2004	I	91	67	70%
FADES	Curahuara	Oruro	05 febrero 2004	I	323	323	70%
ANED	Carapari	Tarija	22 abril 2004	I	189	189	70%
Subtotal Fase I					3,255	3,089	
EMPRENDER	El Torno	Santa Cruz	02 agosto 2005	II	100	76	30%
EMPRENDER	Porongo	Santa Cruz	02 agosto 2005	II	100	38	30%
SAN ROQUE	Macharetí	Chuquisaca	02 agosto 2005	II	68	30	77%
Subtotal Fase II					268	144	
SAN ROQUE	Padilla I	Chuquisaca		III			
SAN ROQUE	Padilla II	Chuquisaca		III			
SF SOLANO	Villamontes I	Tarija		III			
SF SOLANO	Villamontes II	Tarija		III			
EBS	Villa Tunari	Cochabamba		III			
EBS	La Guardia	Santa Cruz		III			
Subtotal Fase III							
TOTAL					3,523	3,233	

Tabla 3. Número de instalaciones de sistemas fotovoltaicos (SFV) en las primeras dos fases del proyecto. La fase III está en ejecución.

El Evaluador tuvo dificultades para entender cuáles son los proyectos MCH en el portafolio del EFP. Existe una lista de aproximadamente 15 proyectos dentro del VMEEA, la mayoría en fase de estudio; incluye algunos picocentrales a ejecutarse bajo un convenio con el Programa Nacional de Cambio Climático

40 Fuente: informe FONDESIF [6].

(PNCC). De las 3 plantas hidroeléctricas previstas bajo el BOL/97/G31, el Proyecto puso en marcha 2 (San Juan de Coripata y San José de Llojeta), mientras 2 otras (Santiago Siete Lomas e Inca Pucara) están bajo construcción⁴¹.

La Tabla 4 da un listado de las MCH y estudios con las contribuciones de PNUD a base de información del EFP. Posiblemente, existen algunos proyectos más que no están incluidos en esta lista. Varios MCH existían en el programa de la ONG Alisei en su alianza con Prodener y fueron insertados en el programa del VMEEA para obtener el financiamiento que necesitaban.

PROYECTOS MCH/PCH BAJO ESTUDIO O EJECUCIÓN CON FINANCIAMIENTO DE PNUD/GEF					
Proyecto	Municipio ⁴²	Contribución PNUD/GEF (US\$)	Beneficiarios (familias)	Capacidad (kW)	Estado
Microcentrales (MCH)					
San José de Llojeta	Irupana	n.d. ⁴³	355	100	En operación (20 de mayo 2004)
San Juan de Coripata	Coripata	73,599	160	100	En operación (01 de diciembre 2006)
Santiago Siete Lomas	Coripata	49,338	60	30	En construcción
San José de Uchupiamonas	Buenaventura	18,800	100	35	Rescindido
San Miguel de Bala	Buenaventura	5,053	50	15	Rescindido
Santa Rosa de Challana	Guanay	16,978	50	40	Rescindido
Cieneguillas	Irupana	8,108	50	25	Rescindido
Kanamarca	Inquisivi	n.d.	70	28	Estudios
Jaillihuaya – Alto Peñas	Batallas	n.d.	-	35	Estudios
Charal	San Borja	n.d.	-	-	Estudios
Inca Pucara ⁴⁴	Coripata	n.d.	n.d.	n.d.	En construcción
Picocentrales (PCH)					
Semañapampa	La Paz	5,998	7	1.2	En operación
Challapampa	La Paz	7,587		3.5	En operación
La Rinconada	La Paz		10	3.5	Estudios
El Choro	Caranavi		10	3.5	Estudios
PCH/MCH con PNCC					
Quinuni		15,026	108	25	Compra materiales
Palmeras		23,980	60	15	Compra materiales
Yerbani		6,003	15	3.5	En construcción
Añilaya		6,117	15	5	En construcción

Tabla 4. Proyectos hidroeléctricos (MCH y PCH) en el portafolio del EFP/VMEEA. La mayoría de los proyectos están en la fase de estudios.

En las visitas de campo (23 y 24 de febrero), el Evaluador visitó las MCH de San Juan de Coripata y San José de Llojeta (en operación), y las de Inca Pucara y Santiago Siete Lomas (en construcción). Se realizaron visitas a las instalaciones y se entrevistaron los comités locales (las operadoras que se encargan de la operación, el mantenimiento básico y el cobro de la factura a los usuarios). Para una descripción de las visitas y de las observaciones detalladas, ver el Anexo F.

41 Existe otra MCH (Challa Jahuirá) que fue finalizada fuera del proyecto BOL/97/G31.

42 Todos los proyectos se encuentran en el Departamento de La Paz, con excepción de la MCH Charal (en Beni).

43 No disponible.

44 Agregada a la lista por el Evaluador.

III. Finalización y ejecución del mecanismo de certificación de la norma para los SFV

Un resultado importante del proyecto BOL/97/G31 es la implementación de la norma NB 1056 que establece criterios técnicos para los componentes, el diseño de sistema, y la instalación de un sistema de panel solar (SFV). El logro de este componente ya ha sido reportado en la evaluación de medio término.

El Evaluador se ha entrevistado con funcionarios del instituto nacional de normatividad (IBNORCA), con representantes de empresas proveedoras (ENERSOL e ISOFOTON), con la oficina local de la GTZ y con ENERGETICA. La cooperación alemana fue precursor para el desarrollo de la energía solar en Bolivia a través del programa PROPER, ejecutado por GTZ. Este programa fortaleció la base tecnológica y humana en el país y dejó como importantes resultados al instituto de investigación CINER en Cochabamba y a BATEBOL (fabricante de baterías de ciclo profundo para SFV).

El cumplimiento con la norma NB 1056 es requerido para que los SFV sean elegibles bajo el programa de electrificación rural del VMEEA. Los sistemas ofrecidos dentro de los proyectos presentados bajo las convocatorias, son verificados por IBNORCA. De cada sistema, mínimo un prototipo es sometido a ensayos de laboratorio para verificar las características de los componentes y del sistema total. Si cumple con los requisitos, el proveedor puede instalar las unidades previstas. Posteriormente, IBNORCA revisa una muestra en campo para cerciorarse acerca de la calidad de todos los sistemas SFV y del trabajo de instalación.

El proyecto BOL/97/G31 ha contribuido a este componente al financiar el diseño final de la norma y el trabajo de verificación de las instalaciones como parte de las convocatorias. Los representantes de IBNORCA reiteraron que varios países vecinos (Brasil, Perú) han seguido el desarrollo de la norma con mucho interés y que desean incorporarla en su propia normatividad.

En las visitas de campo, el Evaluador ha observado un importante grado de estandarización entre las instalaciones (Villa Tunari, Padilla). Es razonable suponer que la aplicación de la norma influye positivamente en la calidad, aunque esto no se puede generalizar⁴⁵. Por otro lado, se observaron algunos detalles en las instalaciones, especialmente en cuanto a la inclinación de los paneles hacia el norte (el ángulo de azimut) y la fijación del cableado. El proveedor opinó, que la norma debería ser menos rígida y permitir optimizar los sistemas según la ubicación geográfica; IBNORCA reconoce, que existen elementos que podrían mejorarse.

No queda claro cómo el VMEEA pretende dar continuidad al uso de la norma y de qué forma se financiaría en instalaciones futuras.

4.2 Implementación del proyecto

En base a la documentación proporcionada, las entrevistas con el Coordinador del Proyecto y los oficiales de programa de la oficina de campo de PNUD en La Paz, el Evaluador concluye que PNUD ha implementado el proyecto BOL/97/G31 satisfactoriamente y de manera eficiente. El rol de PNUD no ha sido de liderazgo sino primordialmente de facilitador.

El expediente del proyecto disponible en la oficina de país de PNUD en Bolivia se encuentra bien estructurado e incluye los documentos más importantes relacionados con el proyecto. Sin embargo, existen algunos vacíos en cuanto a las memorias de visitas al proyecto y las minutas tripartitas. También los cambios de personal en PNUD se han hecho sentir en el sentido de que “se llevaron” parte de la memoria institucional⁴⁶.

⁴⁵ Puesto que los proyectos SFV visitados eran todos del mismo proveedor (ENERSOL).

⁴⁶ Sin embargo, el Evaluador desea expresar su agradecimiento con el personal de la oficina en La Paz por recuperar estados de gasto detallado y otra documentación del sistema.

No debe perderse de vista el impacto de los cambios de gobierno que se dieron en los años de ejecución del proyecto. Por un lado, el Evaluador estima que un rol de PNUD más activo hubiera podido ser conveniente para influir activamente en el cauce del proyecto. Técnicamente hablando, en los últimos años (2005-2008) el Proyecto ya no perseguía estrictamente los objetivos y resultados estipulados en el Documento de Proyecto. Por otro lado, debe reconocerse que PNUD logró mantener el proyecto en el corazón del programa de electrificación en Bolivia a pesar del contexto político tenso y complejo. Gracias al proyecto, el EFP pudo mantenerse como plataforma para la ejecución del programa de electrificación rural del VMEEA hasta inicio de 2008. Como informó la oficina regional⁴⁷, PNUD/GEF estaba consciente de esta situación y respaldó la decisión de la oficina de país en La Paz de dar prioridad a la continuidad del EFP en el Ministerio (sobre una ejecución del ProDoc al pie de la letra).

Monitoreo y seguimiento

PNUD contrató varias misiones de experto al proyecto. El consultor que efectuó la evaluación de medio término (en 2003) realizó también una visita en el 2002 y otra en 2005. También hubo varias visitas de parte de personal de la oficina de país de PNUD y de PNUD/GEF. En base a las entrevistas con el Coordinador del proyecto, el Evaluador concluye que el equipo actual del EFP no recuerda en detalle estas misiones. La oficina de país de PNUD no ha podido producir un listado completo de las misiones realizadas⁴⁸. Aunque esto podría explicarse por la larga duración del proyecto y los cambios de oficial de proyecto, no se justifica. El seguimiento sistemático del proyecto debe ser motivo de preocupación constante para PNUD.

El Evaluador ha consultado las memorias de varias reuniones tripartitas. Las fechas en que se celebraron reuniones tripartitas, son⁴⁹:

- 21 de diciembre 2000
- 07 de junio 2001
- 12 de julio 2002
- 09 de septiembre 2004
- 30 de mayo 2006
- 29 de noviembre 2006

Las memorias de las reuniones demuestran un seguimiento adecuado en que se refleja la diferencia de roles entre el VMEEA y PNUD. Para mejorar el seguimiento y permitir a terceros reconstruir el cauce del proyecto, se sugiere que se mantenga una bitácora que incluye, entre otros:

- las fechas relevantes del proyecto, como son: reuniones tripartitas, visitas al proyecto, entrada y despedida de personal clave, etc.;
- un listado de los contratos de personal del proyecto;
- un listado de los productos generados por el proyecto; y
- un listado de los documentos y memorias formales.

Así mismo, se sugiere implementar el plan de M&E en formato digital. Entre otros imperfectos, la información llenada en los PIR por el coordinador de proyecto, en muchos casos no responde adecuadamente a los indicadores establecidos. En la opinión del Evaluador, el PIR podría evolucionar en una herramienta de monitoreo en forma de aplicación web con acceso para el equipo de proyecto, la oficina de país de PNUD, y la oficina regional de PNUD/GEF.

⁴⁷ Comunicación con enlace de la oficina regional de PNUD/GEF en Panamá.

⁴⁸ En particular, la evaluación de medio término se confundió con otra misión del mismo consultor. Sólo al final de la misión, el Evaluador, con apoyo de la oficina de PNUD, pudo recuperar el informe de la misión de medio término.

⁴⁹ Posiblemente hubo reuniones tripartitas también en los años que no aparecen en la lista.

4.3 Arreglos institucionales

A juicio del Evaluador, los arreglos institucionales fueron oportunos en cuanto al posicionamiento del proyecto dentro del Gobierno de Bolivia. La contraparte directa era el VMEEA; mientras el FNDR y VIPFE entraron porque la Ley así lo exige. Aun con varios cambios de Gobierno, el VMEEA pudo conservar el proyecto y PNUD mantuvo a su contraparte dentro del gobierno.

El Evaluador cuestiona si la división de roles entre PNUD y el VMEEA fue la más adecuada. El proyecto carecía de estructuras de supervisión (por ejemplo, un comité directivo) y como resultado, el VMEEA tuvo el control sobre la agenda del EFP y dictaba el ritmo de trabajo y las prioridades. Elementos del proyecto que no eran importantes para el Ministerio (como el análisis del desempeño del fondo rotatorio y la sistematización de información y lecciones aprendidas), no se ejecutaron. Como expresó el Coordinador del EFP, las relaciones de trabajo entre PNUD y el EFP se deterioraron en los últimos años; mientras el oficial de programa de PNUD afirma, que “intentan cerrar el proyecto y el EFP no responde”.

A juicio del Evaluador, la agenda del mismo proyecto quedó comprometida en los últimos años del Proyecto. PNUD y el VMEEA buscaron la continuidad, ambos con motivos distintos. El interés directo del Gobierno de Bolivia en estos años era el pago de los sueldos de los consultores del EFP. Aun si ambas partes buscaron la continuidad del EFP, el ProDoc implica un contrato que estipula las obligaciones de las contrapartes pero al final, varios elementos relevantes para la sostenibilidad y la replicabilidad, no se ejecutaron. No estaban en la agenda del VMEEA y PNUD no pudo reorientar la agenda del EFP. Una lección aprendida puede ser que los cambios significativos en la ejecución de un proyecto, siempre sean documentados y aprobados debidamente, y que se deje constancia de los mismos en una Adenda al Documento de Proyecto. A juicio del Evaluador, esto hubiera podido dar lugar a mayor claridad, así como una agenda de trabajo con metas específicas, para el período 2005-2008.

En cuanto al nivel operativo, los roles previstos de las instituciones en algunos casos resultaron improcedentes por lo cual se recurrió a esquemas distintos. De alguna forma, estos aspectos no fueron o no pudieron ser analizados satisfactoriamente durante el PDF-B. Un claro ejemplo es el esquema financiero para los SFV a través del FNDR. Otro ejemplo es la concentración de actividades operacionales en manos del VMEEA (preparación de convocatorias de SFV, gestión de proyectos individuales MCH) en vez de los municipios y las OTB.

El Proyecto propuso apoyarse en la Ley de Participación Popular, que otorga un papel promotor a los municipios y las Organizaciones Territoriales de Base (OTB) en la formulación y ejecución de proyectos de infraestructura. El proyecto original encajaba en una corriente descentralizadora pero durante su ejecución se volvió centralizado, al tener el VMEEA el control sobre las prioridades y la ejecución. Siendo las energías renovables dispersas y pequeñas por naturaleza, uno puede cuestionarse si deben ser ejecutadas por el Gobierno central a nivel de proyecto.

El Evaluador concluye, que la modalidad de ejecución del proyecto fue adecuada, pero que los arreglos institucionales podrían haber sido más eficaces si se hubieran diseñado con mayor detalle. Se sugiere a PNUD siempre considerar la instauración de un comité directivo como máxima autoridad que vigile por la ejecución oportuna del proyecto.

4.4 Conceptualización y diseño del proyecto

La conceptualización del proyecto BOL/97/G31 supone la existencia de barreras que deben ser eliminadas para la implementación de un mecanismo sustentable de promoción de las energías renovables en Bolivia. La estrategia del GEF bajo el OP6 enfocaba a una remoción integral de estas barreras. La formulación del objetivo global indica cómo el proyecto intenta promover las energías renovables:

“...El establecimiento de esquemas sostenibles y replicables para futuros proyectos de electrificación rural utilizando recursos públicos y privados.”

El proyecto parte de dos suposiciones:

- (1) La forma más idónea de garantizar la continuidad y calidad del servicio eléctrico rural es, mediante un modelo de generación local en el cual los mismos usuarios se organizan y recuperan los costos a través de un pago mensual que cubra los costos operativos y parte de la inversión. Y:
- (2) El establecimiento de un fondo rotatorio, en combinación con asistencia técnica dirigida al sector financiero, que permitirá lograr el financiamiento de las energías renovables, demostrando su rentabilidad a largo plazo frente a los gastos tradicionales de los beneficiarios rurales.

La estrategia perseguida está en línea con la corriente general en la cooperación internacional en el tema de electrificación rural en la segunda mitad de los 1990. Se reconocía que los sistemas a base de generadores diesel (públicos o concesionados) solían brindar un servicio irregular por la falta del suministro de combustible, de mantenimiento, de recursos públicos (si son operados por el Estado) o por la falta de atraktividad comercial (para un operador privado); luego, hubo grandes expectativas de las energías renovables para la generación local de energía. Las barreras principales que se suponían eran: la alta inversión inicial, la movilización de capital hacia el sector rural; y algunos antecedentes negativos en cuanto a la confiabilidad técnica y la sostenibilidad.

La lista de barreras en el Documento de Proyecto revela implícitamente los pasos a seguir dentro de la filosofía de remoción integral de barreras:

- Barrera institucional: Se desconoce la forma de organización más idónea que permita: (i) atraer el financiamiento requerido; (ii) asegurar el mantenimiento a largo plazo; (iii) calificar para el uso de recursos disponible bajo la Ley de Participación Popular.
- Barrera financiera-institucional: Las instituciones financieras en Bolivia no tienen conocimiento de las energías renovables (...). Se requiere familiarizar al sector financiero para que evalúen y otorguen créditos para la electrificación rural.
- Barrera financiera: Los altos costos de inversión prohíben la adquisición de sistemas de ER por usuarios u organizaciones sin acceso al financiamiento a largo plazo (...).
- Barrera de capacidad humana: La población rural no tiene conocimiento de la construcción y operación de sistemas de ER (...) y no está familiarizada con la organización que se requiere para implementar un servicio eléctrico local eficaz. Y:
- Barrera técnica: Aunque hubo experiencias anteriores satisfactorias con sistemas de ER en Bolivia, también hubo instalaciones no-profesionales que han generado desconfianza entre la población rural. La creación de una norma pueda contribuir a garantizar la calidad técnica.

En la perspectiva del Evaluador, la identificación de barreras fue acertada⁵⁰ pero se antepuso la instauración del fondo rotatorio a la remoción integral de barreras; las actividades del proyecto estaban dirigidas a eliminar las barreras asociadas con la implementación del fondo rotatorio para las SFV y MCH. Una pregunta fundamental es, si la suposición de remoción integral de las barreras es viable en un contexto como el boliviano. El objetivo global del proyecto fue, crear condiciones para la sostenibilidad a largo plazo así como un potencial de replicabilidad. La remoción integral de barreras, en el caso del proyecto BOL/G97/31, implica también eliminar barreras institucionales que trascienden el ámbito de un proyecto de promoción de las energías renovables.

50 Aunque para algunos de los beneficiarios atendidos por el Proyecto, puede cuestionarse si realmente existe una barrera financiera.

4.5 Costo-eficiencia y cofinanciamiento

En términos cualitativos, el Evaluador estima que el Proyecto ha logrado captar importantes recursos de cofinanciamiento. La Tabla 5 indica los montos de cofinanciamiento a los que se hace referencia en los informes de proyecto, comparándolos con el presupuesto del ProDoc. Las fuentes de información que mencionan los montos principales son los informes anuales del FONDESIF [5], [6] y una carta de FONDA-PRO [12]. Los otros datos están basados en información informal obtenida del EFP. Para verificar los montos indicados y el uso de los mismos, sería preciso realizar una auditoría financiera.

COFINANCIAMIENTO PROYECTO BOL/97/G31 CONFORME PRODOC Y REALIZADO			
Cofinanciamiento	(US\$)	(US\$)	
	<i>ProDoc</i>	<i>realizado</i>	<i>observaciones</i>
PNUD	100,000	100,000	estimado
GoB/FNDR (en efectivo)	1,000,000	1,132,075	FONDESIF (SFV)
		233,834 ⁵¹	Prefectura de La Paz (MCH)
GoB (en especie)	250,000	250,000	estimado
Ley de Participación Popular	1,390,800	0	debido a que el mecanismo previsto no se implementó
Usuarios	711,700	685,092	FONDESIF recuperación de créditos SFV hasta febrero 2008
		176,150	pago 50 US\$ por SFV (3,523 unidades)
		22,759	usuarios MCH
Sector Privado	603,750	500,000	FONDA-PRO (SFV)
		188,599 ⁵²	Alisei (MCH)
Total	4,056,250	3,288,509	

Tabla 5. Resumen de los montos de cofinanciamiento identificados.

El cofinanciamiento en especie del Gobierno de Bolivia no está incluido en las auditorías anuales, que de hecho lo señalan como una debilidad en la contabilidad del proyecto. Así mismo, el EFP fue financiado por el Proyecto pero no se dedicó por tiempo completo al mismo; lo cual también fue observado por los auditores. Luego, no se ha podido proporcionar un estado de gastos relacionado con las MCH.

La costo-eficiencia del Proyecto (en términos de reducción de CO₂/monto invertido) es baja debido al uso de la tecnología SFV y el bajo desempeño del componente MCH. Más relevante es el costo de las instalaciones de SFV y MCH. El precio de referencia de los SFV era de aprox. US\$ 800, lo cual es conforme los precios en el mercado internacional⁵³. En base a información recibida del EFP, la inversiones en algunas de las MCH se estimaron conforme la Tabla 6.

INVERSIÓN POR CAPACIDAD INSTALADA DE ALGUNAS MICROCENTRALES HIDROELÉCTRICAS				
Proyecto	Inversión total (US\$)	Capacidad (kW)	Inversión / Capacidad (US\$/kW)	Estado
Microcentrales (MCH)				
San José de Llojeta	n.d. ⁵⁴	100	-	En operación

51 De los cuales US\$ 178,676 en proyectos MCH no realizados.

52 De los cuales US\$ 123,350 en proyectos MCH no realizados.

53 Se observa que los precios fluctúan. Cuando se realizó la Evaluación de Medio Término, los precios iban bajando; en los últimos años este proceso se invirtió y los sistemas PV se han vuelto más costosos.

54 No disponible.

INVERSIÓN POR CAPACIDAD INSTALADA DE ALGUNAS MICROCENTRALES HIDROELÉCTRICAS				
Proyecto	Inversión total (US\$)	Capacidad (kW)	Inversión / Capacidad (US\$/kW)	Estado
				(20 de mayo 2004)
San Juan de Coripata	199,214	100	1,990	En operación (01 de diciembre 2006)
Santiago Siete Lomas	82,734	30	2,760	En construcción
San José de Uchupiamonas	145,598	35	4,160	Rescindido
San Miguel de Bala	45,954	15	3,060	Rescindido
Santa Rosa de Challana	72,497	40	1,810	Rescindido
Cieneguillas	51,994	25	2,080	Rescindido

Tabla 6. Inversión en las MCH (en US\$ por kW instalada) para una selección de proyectos.

Se concluye que los costos de inversión de las MCH del Proyecto se encuentran dentro de un rango aceptable (US\$ 1,500 – US\$ 4,000 por kW instalada). La inversión relativamente alta para la MCH San José de Uchupiamonas probablemente se explica por el número mayor de beneficiarios (100 familias), lo cual incrementa los costos de la red de distribución.

El Evaluador cuestiona si el Proyecto estuvo bien dimensionado, puesto que las instalaciones en ER ocupan sólo el 30% del presupuesto total (de US\$ 8.2 mln), dejando un monto de aprox. US\$ 5 mln para los demás componentes del proyecto y su gestión. El desglose de la contribución GEF conforme el ProDoc es como muestra la Tabla 7:

DESGLOSE CONTRIBUCION PNUD/GEF AL PROYECTO POR COMPONENTE ⁵⁵		
		(US\$)
Objetivo 1	Evaluación de Opciones Institucionales de Electrificación Rural	0
Objetivo 2	Movilización y Fortalecimiento del Sector Financiero	1,512,200
Objetivo 3	Capacitación de Empresas Eléctricas Locales	649,000
Objetivo 4	Desarrollo e instalación de Proyectos de ER	835,415
Objetivo 5	Normas y Certificación	85,000
Objetivo 6	Gestión y Supervisión del Programa	780,000
	Contribución a la Agencia Ejecutora	122,672
TOTAL		3,984,286

Tabla 7. Desglose del presupuesto original del Proyecto BOL/97/G31 conforme el ProDoc.

Los desembolsos de PNUD/GEF al FONDESIF (US\$ 1.48 mln) corresponden con el presupuesto previsto para el objetivo 2. Sin embargo, estos desembolsos incluyen ya la asistencia técnica a las IFE. Como bajo el mecanismo FONDESIF/IFE los costos del desarrollo de los proyectos son llevados por la iniciativa privada (IFE y proveedores), queda un monto de US\$ 1.5 mln (objetivos 3 y 4) de fondos PNUD/GEF para el apoyo a los mismos y la asistencia y capacitación de los comités de MCH. Cabe preguntarse cuáles son los resultados concretos. El Evaluador no ha encontrado evidencia de resultados que corresponden con un aumento de capacidad de empresas locales equivalente a US\$ 650 mil y del desarrollo de proyectos ER equivalente a US\$ 835 mil (a los que habría que aunar la inversión en cofinanciamiento).

El Evaluador no ha tenido acceso a un documento de revisión sustantiva que incluya una reasignación del

⁵⁵ El desglose sigue la estructura original del Proyecto con 6 componentes.

presupuesto en términos de los objetivos del proyecto. Si PNUD/GEF desea analizar el uso de los recursos del proyecto en mayor detalle, se recomienda llevar a cabo una auditoría de gestión del proyecto. El Evaluador estima que el presupuesto total del proyecto fue elevado en relación con los resultados; posiblemente una donación PNUD/GEF de aprox. US\$ 2.5 mln hubiera sido más realista. Una lección aprendida debe ser, que cambios sustantivos sean debidamente documentados, incluyendo una revisión detallada del presupuesto en términos de los objetivos principales.

Para futuros proyectos GEF, se recomienda a PNUD asignar a cada contrato y desembolso un identificador que los relacione con los objetivos del proyecto, posiblemente siguiendo la estructura del marco lógico.

4.6 Valoración en base al marco lógico

La Tabla 8 presenta una valoración de los resultados del Proyecto por el Evaluador, conforme los indicadores definidos en el marco lógico. Como observado anteriormente, la mayoría de los indicadores no son cuantificables. El Evaluador no ha podido comprobar los medios de evidencia para todos los casos, en particular en cuanto a las actividades de capacitación de técnicos.

VALORACIÓN DE RESULTADOS PROYECTO BOL/97/G31 “ELECTRIFICACIÓN RURAL”			
RESULTADO 1	Indicador	Valor meta	Resultado final (evaluación)
Los procedimientos para apoyar la implementación de proyectos de SFV y MCH han sido establecidos dentro de las instituciones adecuadas.	1.1 Los instrumentos legales que permitan el esquema de financiamiento de los SFV han sido aprobados.	El proyecto habrá desarrollado un esquema de financiamiento de SFV replicable.	Logrado
	1.2 Los convenios de gestión del fondo de SFV han sido puestos en operación.	El proyecto habrá desarrollado un esquema replicable que garantice la gestión adecuada del fondo de financiamiento de los SFV.	Logrado
	1.3 Los organismos micro-financieros canalizan los créditos hacia los usuarios finales de los SFV.	Instrumentos de financiamiento replicables estarán en operación, permitiendo a los hogares rurales el acceso a la tecnología FV.	Logrado
	1.4 Los convenios que permitan la transferencia de fondos hacia los proyectos MCH han sido puestos en operación.	Se habrá puesto en operación, dentro del FNDR, un mecanismo de financiamiento dirigido específicamente a los proyectos basados en la tecnología MCH.	No se logró establecer un mecanismo
RESULTADO 2	Indicador	Valor meta	Resultado final (evaluación)
El proyecto ha creado el cuadro institucional para financiar proyectos SFV y MCH.	2.1 Un fondo de crédito para financiar SFV ha sido creado.	Un fondo de crédito para financiar SFV que canalizará recursos a los usuarios finales, ha sido creado.	Logrado
	2.2 Un fondo de crédito para financiar los proyectos MCH ha sido creado.	Un fondo de crédito ha sido creado, que cofinanciará nuevos proyectos MCH.	No se logró
	2.3 Se han determinado las tasas de interés y los plazos de amortización para los mecanismos de crédito dirigidos a los SFV y MCH.	Se habrán establecido los fondos de crédito para el financiamiento de los SFV y MCH.	Logrado
	2.4 La cobertura de servicios	Se ofrecerán servicios financieros	Logrado

	financieros en las áreas rurales ha sido organizada.	en todas las áreas donde el proyecto es activo.	
RESULTADO 3	Indicador	Valor meta	Resultado final (evaluación)⁵⁶
Técnicos locales en tecnología MCH y SFV están ofreciendo un servicio adecuado.	3.1 Los promotores de las micro-financieras han sido capacitados en tecnología SFV a un nivel elemental.	Los promotores de crédito de las microfinancieras que participen en el proyecto, han sido capacitados en tecnología SFV a un nivel elemental.	Logrado
	3.2 Técnicos locales en SFV han recibido capacitación.	Todos los técnicos locales en SFV han sido capacitados.	Logrado
	3.3 Los usuarios finales de SFV han recibido capacitación elemental.	Todos los usuarios finales de SFV han sido capacitados.	Logrado
	3.4 Los manuales de capacitación para los usuarios finales de SFV y los técnicos, han sido diseñados, elaborados y distribuidos.	Los manuales de capacitación están ampliamente disponibles para los usuarios finales de SFV y los técnicos.	Logrado
	3.5 Los métodos y manuales de capacitación para los operadores de MCH, los usuarios y los administradores, han sido diseñados, elaborados y distribuidos.	Los métodos y manuales de capacitación para el financiamiento de proyectos MCH, operadores, técnicos, administradores y usuarios, han sido diseñados, elaborados y distribuidos entre todos los participantes.	Logrado
RESULTADO 4	Indicador	Valor meta	Resultado final (evaluación)
3,000 unidades SFV rurales y 3 proyectos MCH han sido instalados.	4.1 Se han instalado 3,000 unidades de SFV en el área rural.	Se habrán instalado sistemas SFV en 3,000 hogares y las unidades están funcionando correctamente.	Logrado (3,523 sistemas en Fase I y Fase II)
	4.2 Se han instalado 3 proyectos MCH	Tres sistemas MCH han sido construidos, despachando la electricidad generada hacia los usuarios rurales a través de una red local.	Parcialmente logrado (2 MCH en operación) ⁵⁷
RESULTADO 5	Indicador	Valor meta	Resultado final (evaluación)
Las normas y estándares preparados por el proyecto se están aplicando al procedimiento de certificación de SFV.	5.1 Se ha elaborado una norma aplicable a los equipos de SFV así como a la instalación de los mismos.	Una norma aplicable a equipo de SFV así como a la instalación del mismo, ha sido desarrollada y se encuentra en aplicación.	Logrado
	5.2 Técnicos han sido capacitados para instalar sistemas FV conforme la norma NB 1056.	5 institutos nacionales han incluido capacitación en tecnología de SFV en su curriculum.	No evaluado ⁵⁸

Tabla 8. Valoración de los resultados del Proyecto BOL/97/G31 en base al marco lógico.

⁵⁶ Se lograron estos elementos; sin embargo, el Evaluador no ha recibido información cuantitativa al respecto.

⁵⁷ En operación están: San Juan de Coripata y San José de Llojeta; bajo construcción están Inca Pucara y Siete Lomas; luego, existen 2 picocentrales finalizados bajo el convenio con el PNCC; la MCH de Challa Jahuirra fue finalizada fuera del proyecto BOL/97/G31. Luego, existen aprox. 10 MCH bajo estudio y 4 MCH y 3 PCH fueron suspendidas.

⁵⁸ El valor meta no corresponde con la definición del indicador.

4.7 Discusión de los resultados

Como puede apreciarse en la sección anterior, el Proyecto ha logrado la mayoría de los resultados previstos si se toma como referencia el cumplimiento con los indicadores definidos. Desde esta perspectiva, puede concluirse que el Proyecto BOL/97/G31 fue exitoso. En esta sección, el Evaluador tratará de analizar el grado de éxito en cuanto a los objetivos y propósitos originales.

Asumiendo que el Proyecto decidió enfocar en sólo dos tecnologías (SFV y MCH), podemos concluir que el proyecto logró instalar el volumen de sistemas previsto. Sobre un período de 4 años (de febrero 2001 a abril 2004), se instalaron 3,255 paneles. Actualmente está bajo ejecución la tercera convocatoria, que agregará otras 1,203 unidades. En el curso de 2004 también se entregaron las MCH de San Juan de Coripata y de San José de Llojeta. Cinco años después del inicio del Proyecto BOL/97/G31, se había alcanzado el objetivo de número de sistemas instalados. Desde entonces el EFP no ha podido continuar este ritmo, a pesar de los recursos disponibles para financiar más SFV y la existencia de un portafolio de más de 10 proyectos MCH que esperan su ejecución final.

Existen muchas interrogantes técnicas-operativas en cuanto al tema de electrificación rural en el contexto boliviano. Uno de los propósitos del Proyecto fue sistematizar las experiencias al respecto y generar lecciones aprendidas y “mejores prácticas”. Este proceso de sistematización no tuvo prioridad dentro del VMEEA⁵⁹. Al nivel del objetivo global del Proyecto, existen tres preguntas clave: (i) ¿qué tan oportuno y relevante fue el mecanismo de financiamiento para los SFV a través del FONDESIF?; (ii) ¿por qué se ha ido decelerando el ritmo de las instalaciones de SFV sobre los años?; ¿cuáles son los obstáculos que impiden una implementación eficaz de proyectos MCH? A continuación se intentará analizar estas interrogantes.

Relevancia del mecanismo financiero para los SFV

El Proyecto no ha sistematizado y analizado los parámetros del esquema financiero. A un subsidio de 35% del precio referencial, llama la atención que el volumen de transferencias del fondo por subsidio es mayor al de crédito. El número de beneficiarios en la Fase II que compra los SFV al contado es casi 50%, mientras en la Fase I es apenas unos 6%. ¿Acaso el usuario percibe el mecanismo como un subsidio y no como un crédito? ¿Acaso el rol del crédito es, seleccionar a los beneficiarios más interesados en el producto? Es difícil generalizar al respecto sin contar con un análisis socioeconómico de los beneficiarios. Existen también importantes diferencias entre las IFE que participaron en el Proyecto en cuanto a su misión, el tipo de clientes, los métodos de promoción y las características de la zona en que operan. ANED, FADES y SARTAWI colocaron significativamente más créditos en la Fase I, comparado con EMPRENDER y SAN ROQUE en la Fase II “Densificación”. El Evaluador no cuenta con un desglose de la relación subsidios y créditos para la Fase III, pero las visitas a las instalaciones en Padilla (Chuquisaca) y Villa Tunari (Cochabamba) permitieron ver importantes diferencias entre beneficiarios.

El Evaluador estima que la relevancia del crédito para la diseminación de los SFV es limitada, porque: (i) muchos beneficiarios compran los sistemas al contado; y (ii) no hay una clara relación entre los niveles de subsidio, las condiciones de crédito y la penetración entre los usuarios. Para beneficiarios relativamente prósperos, un SFV equivale entre 3 y 6 meses de ingreso y uno puede cuestionarse si realmente existe una barrera financiera. No obstante, el subsidio implica un ahorro importante en efectivo. Aparentemente, la promoción de los SFV en combinación con el subsidio incitan al beneficiario a comprar, y en ese momento, muchos lo hacen al contado. Sabiendo que puede haber un subsidio, muchos beneficiarios que pudieran adquirir el sistema en el mercado libre, incluso se esperan. Por lo tanto, la decisión de compra no se basa exclusivamente en una comparación racional de los gastos en energéticos tradicionales y el costo unitario de la energía de un SFV, sino también en emociones. Lo cual es característico para un mercado de consumo y no uno de bienes capital.

Para los estratos más pobres entre la población rural el costo de un SFV excede sus posibilidades económicas. Como expresó un representante del FONDESIF, “todo depende de la definición del grupo

59 Correspondencia con el Coordinador del EFP, marzo 2008.

meta”. Aun si un crédito pudiera reducir la barrera financiera para los más pobres, no es atractivo para las IFE trabajar con este sector. Debe recordarse que su interés principal de participar con el FONDESIF no son los SFV, sino la expansión geográfica del servicio de crédito y la captura de nuevos clientes⁶⁰. Por lo cual debe suponerse que el mecanismo a fuerzas tendrá que empezar entre beneficiarios con cierto poder adquisitivo. Sin embargo, el Proyecto no ha investigado el efecto de los incentivos en la demanda de manera cuantitativa.

La existencia de un mecanismo de incentivos y promoción de tecnologías de electrificación rural a nivel de Gobierno, es muy oportuna. Es importante observar que el VMEEA y el EFP han dado continuidad al programa de electrificación, ahora bajo el nombre “*Electricidad para Vivir con Dignidad*”. Dentro del portafolio del EFP existen otros proyectos cofinanciados por la cooperación internacional y los bancos de desarrollo (como el proyecto IDTR del Banco Mundial para SFV y un proyecto de MCH con la KfW). La cuestión es, cuál sería el mecanismo más oportuno. En este respecto, es preciso recordar las expectativas del VMEEA plasmadas en el GEF Project Brief:

“El Viceministerio (...) espera que el modelo a ser probado aquí, servirá como base para todos los futuros programas de electrificación rural.”

En la práctica, no hay una armonización de programas ni la búsqueda de un modelo probado (y entendido) que haya mostrado su eficacia y relevancia para los hogares pobres en el área rural. En el caso de los SFV, el EFP expresó su preocupación por la competencia entre los proyectos IDTR y el BOL/97/G31, puesto que las diferencias entre ambos impiden al VMEEA aplicar condiciones iguales para todos los beneficiarios; lo cual es percibido por ellos como una injusticia por violar el principio de equidad.

Finalmente, es importante notar que el fondo rotatorio ha mostrado que es posible orientar los intereses parciales de proveedores, microfinancieras, el Estado, y la cooperación internacional, hacia la promoción del acceso a bienes de consumo (en este caso los SFV) entre sectores y regiones previamente no atendidos. La entrada de la financiera privada FONDA-PRO (con US\$500,000) como banco de segundo piso, demuestra la atraktividad de este esquema para el sector privado. Sería interesante, investigar si este fondo rotatorio pueda ampliarse al financiamiento de otros servicios en el área rural.

Deceleración del ritmo de instalaciones SFV

En base a las cifras, puede concluirse que el mayor número de instalaciones (3,255) se dio en la Fase I del proyecto en el período 2001-2005. En términos de volumen, la Fase II fue pequeña (268); la Fase III tardó hasta el 2007 para concretarse y ahora se encuentra bajo implementación (1,203). Este decrecimiento sugiere que no todas las barreras han sido removidas. Puesto que, en caso de su remoción, se esperaría un incremento y no una reducción en número de instalaciones. El Evaluador no ha obtenido una explicación exhaustiva de parte del EFP sobre el porqué del estancamiento, pero existen varios factores que tomar en cuenta.

Primero, es importante anotar que el EFP está a cargo de el programa de electrificación rural dentro del Gobierno central, y no sólo del proyecto BOL/97/G31. La capacidad de gestión es limitada; el Ministerio posiblemente dio instrucciones de atender otros proyectos del portafolio por un tiempo, mientras la Tercera Convocatoria del proyecto PNUD/GEF tuviera que esperar. En este respecto, puede concluirse que la falta de armonización constituye una barrera a nivel institucional.

Segundo, puede haber barreras de capacidad humana para la diseminación de los SFV. Para acelerar el ritmo de instalaciones, la evaluación de medio término recomendó intensificar la promoción de la tecnología y del mecanismo financiero, y capacitar más agentes de crédito, proveedores e instaladores. Sin embargo, esto no explica porqué una IFE como San Roque en la Fase I colocó 319 unidades en Macharetí, luego 68 en la Fase II, mientras los proyectos visitados en Padilla (Fase III) abarcan menos de 100 sistemas. Actualmente existe

60 El principal enganche para las IFE era la asistencia técnica que en la práctica significaba un apoyo económico y técnico para la apertura de nuevos sucursales.

más capacidad humana y de promoción, pero hay menos instalaciones.

Tercero, puede haber un problema de saturación del mercado y que la Fase II demuestra, que los demás beneficiarios no son sujetos a crédito. O que para un gran número de hogares, el suministro de electricidad no es prioritario. Las visitas de campo desmienten esta hipótesis: mientras las primeras instalaciones son recibidas con cierta desconfianza, luego se popularizan y más familias desean contar con ellas. Conforme el Coordinador del EFP, el problema es “que el Gobierno tiene dinero sólo para un número determinado de paneles”. Lo cual hace suponer que existe una barrera de promoción de los SFV a nivel de programa del mismo VMEEA. Esta barrera pueden ser el resultado de: (i) la falta de recursos económicos; (ii) la falta de disponibilidad de SFV en el mercado boliviana (escasez en el mercado mundial); (iii) la falta de armonización en el programa de electrificación. Otra barrera puede ser el poder adquisitivo entre los estratos sucesivamente más pobres de la población meta. Por falta de cuantificación de los parámetros financieros, esto sigue siendo una interrogante. Posiblemente, el VMEEA pudiera atender un mayor número de beneficiarios usando la misma cantidad de incentivos al reducir el subsidio por sistema.

Cuarto, la competencia entre los distintos proyectos de SFV, específicamente el ITDR con el proyecto PNUD/GEF. Para evitar que se ofrezcan los SFV bajo distintas condiciones, el Gobierno maneja un criterio de exclusividad territorial. Tal como lo estipulan las bases de convocatoria, las propuestas bajo el proyecto BOL/97/G31 sólo son elegibles en regiones donde no opera el IDTR. Posiblemente, esto reduce el mercado para el proyecto BOL/97/G31 a las regiones de menor demanda, o donde la demanda no coincide con la presencia de las IFE. Este conflicto no constituye una barrera pero puede ser un factor que explica la reducción en la tasa de instalaciones.

Cinco y último, la sostenibilidad del fondo rotatorio que depende del aporte de nuevos recursos hacia ello⁶¹ y de la institucionalización del mismo. Obviamente, la falta de armonización entre los donantes constituye una limitante importante para el Gobierno. Luego, es notable el uso de convenios de corta duración entre el VMEEA y el FONDESIF. En vez de un mecanismo consolidado que pudiera ser descentralizado, el Gobierno opta por mantener un control firme. A juicio del Evaluador, esto demuestra que la institucionalización del mecanismo aun es débil. La visión política del Gobierno central es práctica y de más corto plazo. Su misión es captar los fondos de financiamiento que pueda acceder para realizar sus objetivos. Una vez que se terminaron los fondos comprometidos por el proyecto PNUD/GEF, no se ha dado continuidad al fondo rotatorio. ¿Por qué el FNDR no ha continuado los desembolsos hacia el fondo rotatorio hasta la fecha? Dentro de este contexto, no es de extrañar la falta de una estrategia de salida sólida del proyecto⁶².

Existe una distancia entre la lógica pragmática del Gobierno y la del GEF, que es más indirecta al buscar efectos palanca y la creación de condiciones propicias a través de la remoción de barreras. La presencia de barreras de desarrollo general en un país como Bolivia, debería ser motivo para que el GEF reflexione sobre cómo reconciliar ambas visiones y perspectivas en sus estrategias operacionales.

La implementación de los proyectos MCH

De las 3 plantas hidroeléctricas previstas el Proyecto puso en marcha 2 (San Juan de Coripata y San José de Llojeta); 2 otras (Santiago Siete Lomas e Inca Pucara) están bajo construcción. Además se realizaron dos picocentrales bajo el convenio con el PNCC. Desde que el proyecto PNUD empezó en 1999, pasaron 7 años en que se entregaron dos plantas hidroeléctricas. Este resultado no es satisfactorio: para que esta tecnología tenga impacto a un horizonte de tiempo de 10-20 años, la tasa de implementación debe incrementar a varias unidades por año. Varios de los proyectos presentados ya existían en el portafolio de Alisei desde antes del Proyecto PNUD/GEF⁶³. Como comparación, la alianza Nuova Frontiere/Prodener instaló 8 centrales

61 Puesto que la recuperación de capital es sólo parcial.

62 Una interrogante al respecto es la entrada del FONDA-PRO.

63 La ONG italiana Alisei obtuvo un cofinanciamiento de la Unión Europea para implementar 10 MCH a ejecutarse en el período 2001-2005; luego se asoció al proyecto PNUD/GEF para cerrar el financiamiento requerido para la inversión. En la lista de 10 MCH figuran: Villa Barrientos (25 kW), Inca Pucara (30 kW), Centro Tocoroni (25 kW), Santiago Siete Lomas (30 kW), San José de Uchupiamonas (15 kW), San Miguel de Bala (15 kW), San Isidro Uyunense (30 kW), San Pablo (30 kW), San Juan de

hidroeléctricas en un lapso de 4 años (1997-2000)⁶⁴. Aun considerando el retraso causado por bloqueos en 2002-2002, las cifras sugieren que la implementación de MCH bajo el proyecto PNUD/GEF no se ha agilizado, sino que se ha vuelto más lenta. A juicio del Evaluador, la causa principal fue el cambio de modalidad de gestión de los proyectos.

Debe entenderse que una consecuencia del mecanismo financiero es que se involucró a la administración pública en el ciclo de ejecución de un proyecto MCH. Anteriormente, se realizaron pequeñas centrales hidroeléctricas en Bolivia bajo la modalidad de “autoconstrucción”. El principal protagonista era (y es) Prodener. Esta modalidad consiste en (i) la identificación de proyectos MCH y PCH en comunidades en la parte occidental de Bolivia; (ii) trabajo de concientización con la comunidad. Luego, si hubo interés por implementar una MCH, (iii) se establecieron relaciones con el Municipio y la Prefectura. Para la construcción: (iv) la comunidad ponía la mano de obra y material local; (v) Prodener proporcionaba la tecnología y supervisaba la obra; (vi) la comunidad recibía capacitación para la operación y el mantenimiento de la planta.

Obviamente, la necesidad de capital de inversión representaba una barrera importante para avanzar, así que la participación de Nuova Frontiere⁶⁵ en 1997 dio un gran impulso al trabajo de Prodener. En muchos casos, se obtenía un co-financiamiento de parte de la Prefectura. No se procedía a crear una empresa operadora formal, pero se solía crear un alto nivel de empoderamiento y responsabilidad local. La tarifa se establecía equivalente a los costos mensuales que los beneficiarios gastaban en velas, mecheros y pilas y servía para operar el sistema y darle mantenimiento. Ajustándose al calendario agrícola, Prodener lograba beneficiar efectivamente de la mano de obra local y ejecutaba una MCH de 100 kW en un plazo de pocos meses⁶⁶. La inversión en las máquinas, la tubería y la red eléctrica era donada, pero se capitalizó la labor y el material aportado por la misma comunidad.

El esquema propuesto por el proyecto PNUD/GEF parte del supuesto de que los usuarios sean capaces de cofinanciar parte del capital de inversión en efectivo, a través de los ahorros en sus gastos por concepto de energía. Una parte de la inversión no es donada sino entregada en forma de préstamo: como consecuencia, se requiere una entidad con personalidad jurídica en la comunidad que será sujeto a crédito. Surge la pregunta qué tan grande puede ser este crédito y si debe estar vinculado a los ahorros de energía o también al crecimiento económico local. Se introducen conceptos nuevos y desconocidos por la población y existe un riesgo de enajenación del proyecto de la comunidad. Luego, la ejecución del nuevo esquema conlleva una serie de consecuencias que afectan negativamente su eficacia.

En primer lugar, resulta que bajo el liderazgo de la administración pública (sea VMEEA o la Prefectura), los estudios y obras deben ser licitados. El Evaluador ha constatado que los requisitos de estos procesos son engorrosos y no adaptados a proyectos relativamente pequeños. El ejemplo más notable es la MCH Santiago Siete Lomas que lleva ocho años sin finalizar. Conforme el representante de Prodener, una consecuencia de la nueva modalidad es la pérdida de interés en la comunidad. Su mano de obra no es bien aprovechada y el proyecto no capitaliza en ella, sino convierte a la comunidad en adeudados del Estado (a través del FNDR). En el caso de Challa Jahuirá, los comunitarios rechazaron la modalidad al declararse inconformes con el acuerdo firmado entre el Municipio y el VMEEA y prosiguieron a finalizar la MCH con el apoyo de Prodener. Cabe preguntarse si el esquema financiero propuesto por el proyecto PNUD/GEF satisfaga una necesidad local.

Coripata (100 kW), Challa Jahuirá (100 kW). Las MCH San Isidro Uyunense y San Pablo tenían un uso productivo asociado (leche y café, respectivamente). La MCH de San José de Llojeta no estaba en el convenio Alisei/Prodener, pero personal de Prodener brindó asistencia técnica. La MCH de Challa Jahuirá se realizó fuera del proyecto BOL/97/G31 porque los beneficiarios rechazaron las condiciones de asistencia técnica y financiera.

64 Estas son: Tumupasa (100 kW), La Cascada (70 kW), Santa Rosa de Quiloquilo (50 kW), Quenayata (3kW), Chojña (50 kW), San Pedro (50 kW), 18 de Mayo (30 kW), y Velo de Novia (10 kW). Fuente: Prodener.

65 Que después de la fusión con Cidis formó Alisei.

66 Entrevista con Aníbal Cazas y Andrés Calizaya (Prodener)

En segunda lugar, el número de actores involucrados en la ejecución de un proyecto MCH, ha incrementado. Entran además de la comunidad: el VMEEA, la Prefectura, el FNDR y las empresas ganadoras de las licitaciones. El Estado, a través del VMEEA, tiene un papel promotor de la electrificación rural en Bolivia mediante la Ley 1604. Sin embargo, también los municipios y las Prefecturas consideran como parte de su mandato promover la infraestructura y los servicios básicos, incluyendo la electrificación rural. Sin una clara definición de roles y mandatos, la aparición de diferentes entidades públicas da lugar a confusión y a procesos que son difíciles de controlar.

El Evaluador cuestiona si los roles asumidos por el VMEEA y el FNDR están en línea con su mandato y misión. En cuanto al FNDR, debe observarse que su papel es distinto al del FONDESIF y que opera a un nivel más alto. El Coordinador del EFP expresó que se esperaba un papel más activo del FNDR, pero que esta institución se ha mostrado poco ágil para proyectos del tamaño de las MCH. Tal vez debido a esta circunstancia, el EFP se haya encargado del manejo del componente MCH a nivel de proyecto (contrario al componente de SFV, que es ejecutado como programa). A juicio del Evaluador, el VMEEA debería enfocar en programas, y no en la ejecución de proyectos de obras. Estando a cargo de grandes programas de electrificación rural, el EFP no puede ni debe poner su atención en los pormenores de los proyectos MCH individuales.

Luego, la responsabilidad por la ejecución de las MCH está dividida entre el VMEEA, la Prefectura y el FNDR, lo cual da lugar a triangulaciones⁶⁷. En la perspectiva del Evaluador, el VMEEA debe convocar una terna de proyectos, pero no licitar los servicios y las obras parte de un proyecto individual. Una solución sería, transferir el liderazgo a las Prefecturas y permitir que éstas sean dueño del proceso entero. Este rol se alinea al rol de las Prefecturas de promotora de infraestructura en el área rural. Dentro de una terna de proyectos, seleccionada bajo un proceso de convocatoria, las Prefecturas deben poder acceder directamente los recursos del FNDR.

En resumen, el Proyecto no ha logrado establecer un mecanismo financiero para promover las MCH en Bolivia que complemente los fondos disponibles por las comunidades bajo la Ley de Participación Popular. Los créditos canalizados por el FNDR no son directamente accesibles por las comunidades, las ONG y las autoridades locales y departamentales; el FNDR se ha mostrado poco ágil para proyectos de este tamaño y la gestión de contratos locales pasa por el VMEEA, lo cual constituye nuevas barreras de carácter institucional. No hay un rol directo del municipio. Anterior al proyecto, Prodener era virtualmente el único actor activo en MCH en Bolivia; el proyecto no ha fortalecido significativamente la base técnica y humana en el país. Para un mayor despliegue, es importante fortalecer la capacidad de las Prefecturas, de las ONG y de empresas contratistas. Como ejemplo, la Prefectura de La Paz cuenta con poco personal para evaluar y ejecutar pequeños proyectos MCH⁶⁸. Para las empresas que han respondido a las convocatorias, las condiciones fueron rígidas y desalentadoras⁶⁹.

5. Conclusiones

67 Un ejemplo es la suspensión de los contratos para la construcción de las MCH San José de Uchupiamonas, San Miguel de Bala, Santa Rosa de Challana y Cieneguillas. El contratista indicó que hubo importantes diferencias entre las bases de la licitación (los diseños de proyecto) y la situación del sitio, resultando en la necesidad de trabajos adicionales que aumentarían el costo con más de 10% del monto presupuestado. Como la ley no permite tal incremento, la Prefectura tuvo que rescindir los contratos. Antes de llegar a este punto, estas MCH ya fueron tema de discusión en las reuniones tripartitas del proyecto BOL/97/G31; hubo desembolsos de parte de PNUD y la Prefectura; y hubo discusiones sobre la calidad de los diseños originales (realizados por Prodener con financiamiento de Alisei). Todo esto, sin resultado alguno.

68 La Dirección de Electrificación Rural consiste en: 4 fiscales, 1 jefe y 2 técnicos de apoyo. La supervisión de obras se contrata a externos. Fuente: entrevista representante Prefectura de La Paz.

69 Como ejemplo, una de las PCH realizadas por Prodener bajo el convenio con el PNCC. La central, de 3.5 kW, cuesta aprox. US\$ 10,000. La organización ganadora de la licitación tuvo que proveer una garantía de seriedad de 100% del monto de contrato y el 30% como boleta de garantía.

El Proyecto BOL/97/G31 ejecutó exitosamente la mayoría de las actividades previstas y logró resultados valiosos. El proyecto instaló dos plantas hidroeléctricas (MCH) y a la fecha de cierre, existen dos más que están bajo construcción. Así mismo, hay un portafolio de más de 15 MCH en el Viceministerio de Electricidad y Energía Alternativa (VMEEA). También colocó 3,523 paneles solares (SFV) en zonas rurales, con otras 1,203 en ejecución bajo la Tercera Convocatoria. Luego, el proyecto finalizó la norma NB 1056 que regula las especificaciones de un SFV a nivel de componentes y de sistema, y que comprueba la correcta instalación en campo. El desarrollo de la norma NB 1056 fue iniciado antes del proyecto PNUD/GEF; el Proyecto permitió finalizarla y aplicarla a los SFV instalados bajo las convocatorias. En países vecinos existe interés en adoptar esta norma.

Más que una remoción integral de barreras, el Proyecto antepuso la instauración de un mecanismo de crédito (fondo rotatorio) para que los mismos usuarios cofinancien parte de la inversión en los sistemas. El Proyecto enfocaba en identificar las barreras legales y operacionales para tal fondo, y removerlas. En la segunda mitad de los '90, había grandes expectativas de este modelo en la cooperación internacional; se alineaba con la ideología de un Estado adelgazado y el afán de garantizar el compromiso de los usuarios con el servicio y recuperar el costo del mismo. El fondo rotatorio (crédito) estaba previsto para complementar los recursos públicos canalizados hacia los municipios bajo La Ley de Participación Popular.

El EFP efectivamente logró instaurar este fondo rotatorio. Primero tuvo que rediseñar el esquema esbozado en el PDF-B que resultó improcedente bajo las reglas de la administración pública. El mecanismo nuevo se aplicaba exclusivamente a los sistemas solares (SFV) y movilizó la cadena de los usuarios finales, agentes de crédito (IFE) y el FONDESIF, que promueve el desarrollo de servicios microfinancieros en Bolivia. El Estado central, a través del FNDR, pasaba los recursos públicos (cofinanciamiento) hacia el FONDESIF y PNUD desembolsaba los recursos del Proyecto. Se movilizó ampliamente al sector privado (IFE, proveedores de equipo, instaladores) mientras el mismo usuario era sujeto a crédito. Para las centrales hidroeléctricas (MCH), se mantuvo el mecanismo previsto a través del FNDR, con un rol predominante para el VMEEA y las Prefecturas.

El mecanismo FONDESIF opera exitosamente y en febrero 2008 había recibido un total de recursos de aprox. US\$ 2.61 mln⁷⁰. La donación PNUD/GEF era de US\$ 1.47 mln y la contrapartida del Gobierno nacional de US\$ 1.13 mln, aportada por el sector eléctrico conforme la Ley de Electricidad. Del apoyo directo al usuario final, aprox. 50% es en forma de subsidio (US\$ 284 por SFV de 50 Wp) y 50% en forma de crédito. De un total de US\$ 883,924, se había recuperado US\$ 685,092 (febrero 2008). El interés principal de las IFE no son los SFV como producto de crédito, sino la expansión de la cobertura geográfica y el apoyo financiero del Proyecto para abrir nuevos sucursales (la “asistencia técnica”).

El fondo rotatorio para los SFV constituye el principal logro del proyecto. Su mayor atraktividad consiste en que hace converger los intereses distintos de cada uno de los actores. El mecanismo ha demostrado su viabilidad conceptual y operacional y representa un modelo de implementación⁷¹ valioso. Existen todavía varias interrogantes al respecto que el Proyecto no ha investigado a fondo. Una inquietud es, cómo mantener el interés de las IFE en el producto una vez que hayan conseguido expandir el servicio en una zona. El producto SFV es poco atractivo bajo las condiciones de crédito dictadas por el VMEEA (tasa de interés de 16-18%, lo cual es bajo). La experiencia inicial del proyecto fue, que las instituciones microfinancieras no se interesaban – de ahí el ofrecimiento de la asistencia técnica.

Otra interrogante es la elasticidad entre la demanda y la combinación de subsidio y crédito. Muchos beneficiarios compran los sistemas al contado, lo cual sugiere que la barrera financiera no existe para todos. Si el subsidio juega un rol predominante en la decisión de compra, puede cuestionarse si el mecanismo de crédito -aún si es técnicamente exitoso- es relevante para la promoción de los SFV. Cabe preguntar si el monto del subsidio fue apropiado o si debía haberse diferenciado según el perfil socioeconómico del cliente.

70 Esta cifra incluye los subsidios destinados a la Tercera Convocatoria pero todavía no los créditos.

71 “Delivery model”.

En vez de un monto fijo de US\$ 284 por 50 Wp, se hubiera podido aplicar un porcentaje del crédito como donación; o se hubiera podido dar un incentivo a las IFE por cada sistema colocado. El Proyecto no estudió estas alternativas aunque este trabajo de análisis estaba contemplado en el Documento de Proyecto.

A juicio del Evaluador, el proceso de implementación de plantas hidroeléctricas (MCH) no es satisfactorio. De las tres plantas hidroeléctricas previstas el Proyecto puso en marcha dos, mientras otras dos están bajo construcción. Aun considerando el retraso por los bloqueos en 2002-2002, la implementación de MCH no se ha agilizado bajo el proyecto PNUD/GEF, sino se ha vuelto más lenta si se compara con el ritmo de implementación de Alisei/Prodener antes del proyecto. Bolivia tiene un gran potencial hidroeléctrico y para que esta tecnología tenga impacto, la tasa de implementación debe incrementar a varias unidades por año.

Al cerrar el Proyecto BOL/97/G31, no se ha establecido un mecanismo de implementación consolidado, sino el mismo VMEEA gestiona los proyectos MCH caso por caso. Esta situación es muy distinta a la de los SFV, donde la gestión del VMEEA es a nivel de programa – y no de proyecto. La raíz del problema es que el mecanismo financiero perseguido por el Proyecto impuso un proceso de gestión que no fue analizado previo al proyecto. Dentro de este proceso, el VMEEA, la Prefectura, el FNDR y PNUD están atados sin que exista un dueño del proceso con el mandato y las facultades de llevarlo a su fin. Tanto las entrevistas como los resultados concretos, indican que hay conflictos de roles y una falta de facultades y capacidad.

Es importante resaltar que la ejecución de proyectos MCH bajo el liderazgo del VMEEA se rige por las reglas de la administración pública. El mecanismo financiero perseguido por el Proyecto PNUD/GEF conlleva un cambio a la modalidad de licitación pública. Aun si la ventaja es liberar fondos públicos para la inversión, los procedimientos y requisitos formales no están adaptados a estos proyectos pequeños. El EFP, en vez de desarrollar un mecanismo de ejecución y eliminar las barreras institucionales relacionadas, empezó a ejecutar los proyectos directamente. Debido a las causas indicadas anteriormente, este trabajo fue poco productivo. A juicio de Evaluador, el VMEEA debe enfocar en la electrificación rural a nivel de programa y no de proyecto.

Después del 2005 el desempeño del Proyecto fue bajo. El ritmo de las instalaciones de SFV se ha estancado, lo cual sugiere que no todas las barreras han sido removidas. El Evaluador no ha tenido una clara respuesta porqué. Un factor puede ser la presencia de varios proyectos paralelos a cargo del EFP. Por limitaciones de capacidad, durante un tiempo tal vez se le haya dado menor prioridad al Proyecto PNUD/GEF. De mayor importancia es la ausencia de nuevos aportes del Estado hacia el FONDESIF, lo cual socava la sostenibilidad del fondo rotatorio y la institucionalización del mismo. No existe una estrategia de salida en que el Gobierno indica cuál será el mecanismo de implementación de preferencia. En este respecto, cabe observar que la falta de armonización entre los donantes constituye una limitante importante para el Gobierno.

Los desembolsos de PNUD/GEF al FONDESIF (US\$ 1.48 mln) corresponden con el presupuesto previsto. Sin embargo, estos desembolsos incluyen ya la asistencia técnica a las IFE. Como bajo el mecanismo FONDESIF/IFE los costos del desarrollo de los proyectos son llevados por la iniciativa privada (IFE y proveedores), queda un monto de US\$ 1.5 mln del presupuesto. El Evaluador no ha encontrado evidencia de resultados concretos equivalentes a este monto (al que habría que aunar la inversión en cofinanciamiento). El Evaluador estima que el presupuesto total del proyecto fue elevado; posiblemente una donación PNUD/GEF de aprox. US\$ 2.5 mln hubiera generado resultados semejantes.

El Proyecto ha arrojado experiencias enriquecedoras. En particular, las energías renovables ahora son tomadas en serio por las entidades públicas, el sector privado y los usuarios. Las energías renovables ocupan un rol central en la política de electrificación rural del gobierno de Bolivia. También se ha demostrado que es posible extender servicios de microfinanciamiento a sectores de la población que previamente no se consideraban sujetos de crédito. Aunque esté fuera del ámbito de las energías renovables, este resultado crea perspectivas de crecimiento económico y mejores condiciones de vida para estos beneficiarios.

El Proyecto no ha sistematizado las experiencias y no se ha llevado a cabo una labor de análisis de los

parámetros financieros y de las modalidades de ejecución, o una diferenciación de grupos de beneficiarios. Estos elementos no eran prioritarios para el VMEEA (menos aún en un ambiente político fluctuante en que los gobiernos heredaban el proyecto de sus antecesores).

Al alcanzar el número de instalaciones SFV anticipadas, puede concluirse que el Proyecto BOL/97/G31 ha logrado sus objetivos de reducción de CO₂. Esta reducción se logró en los primeros 5 años del proyecto (un año más de lo previsto). No obstante, las reducciones en CO₂ a nivel global son mínimas, debido a la baja capacidad de los SFV como fuente de generación eléctrica. No es probable que el proyecto cumpla las reducciones indirectas esperadas considerando el bajo ritmo de implementación actual. Un efecto ambiental positivo adicional es la reducción del uso de pilas desechables (de carbón y alcalinas) cuando se empiece a usar los SFV.

Un efecto ambiental potencialmente adverso es la diseminación de SFV entre colonos en la frontera agrícola en la selva (como Villa Tunari). A juicio del Evaluador, la creación de infraestructura en la selva debe emprenderse dentro de una política de desarrollo territorial y económico sostenible, que incluya la valoración, capitalización y protección de los recursos naturales del país. El carácter portátil de la tecnología SFV la hace difícil de controlar. No es coherente que los colonos, que son propietarios de tierras que albergan cientos de toneladas de maderas preciosas, deban recurrir a un mecanismo de microcrédito para financiar un sistema SFV.

El Proyecto ocupó más de 8 años en ejecutarse, casi el doble del tiempo previsto. El contexto social-político de Bolivia fue un factor de gran influencia. En los años de ejecución del proyecto, hubo cambios de gobierno y de movilizaciones sociales que causaron importante retraso. Gracias al apoyo del Proyecto, el Equipo de Proyecto (EFP) dentro del VMEEA constituye un ancla para las iniciativas de electrificación rural en Bolivia. En los últimos años, el EFP ya no seguía el Documento de Proyecto al pie de la letra pero operaba como coordinadora de las distintas iniciativas de la cooperación internacional. Inicio 2008, el VMEEA lanzó el programa “Electricidad para Vivir con Dignidad”, en que las energías renovables juegan un rol importante.

En Tabla 9, el Evaluador ha valorado el Proyecto BOL/97/G31 en los aspectos clave.

Evaluación cualitativa de desempeño del proyecto		
Descripción	Valoración ⁷²	Comentarios
Generación de impacto	S	Se logró instalar el número anticipado de sistemas SFV, así como 2 de las 3 MCH planificados. El diseño y la implementación del fondo rotatorio con el FONDESIF ha sido un logro importante y es un mérito de los consultores del EFP. El Proyecto no ha abierto un mercado y no ha reducido los costos incrementales de la tecnología SFV. Un elemento muy positivo fue la preparación y aplicación de la norma NB 1056, como parte de un mecanismo de control de calidad integral. A la vez, el Proyecto ha logrado poner las ER bajo la atención de actores muy relevantes y de esta manera, logrado reducir las barreras de capacidades humanas e institucional-financieras.
Resultados (situación esperada al final del proyecto)	MS	El Proyecto ha alcanzado exitosamente la mayoría de los resultados previstos (instalaciones SFV, fondo rotatorio SFV y norma NB 1056). El Proyecto no ha logrado las instalaciones MCH y no ha podido creado un mecanismo de implementación de de MCH. El Proyecto no sistematizó las experiencias y no analizó los parámetros financieros del mecanismo de crédito.

72 Usando la escala AS/S/MS/IS como indicada en la nota de pie 2.

Sostenibilidad de los resultados del proyecto	S	El fondo rotatorio dentro del FONDESIF es sostenible siempre y cuando recibe fondos adicionales para cubrir los subsidios y la asistencia técnica. El factor clave es la voluntad del Gobierno; cabe señalar que no hay una estrategia de salida que consolide el estatus del fondo rotatorio como mecanismo de implementación de preferencia. Luego, es probable que se requieran incentivos alternativos para captar el interés de las IFE en el futuro. Los proyectos instalados son técnicamente sostenibles, con ciertos puntos de atención. La normatividad creada y la aplicación del mecanismo de control de calidad, son sostenibles.
Replicabilidad	IS	El fondo rotatorio para los SFV recibe competencia de otras intervenciones y el VMEEA no se le ha dado el estatus de modelo preferido. También existen dudas acerca de la relevancia de microcréditos para SFV. En cuanto a las MCH, el Proyecto no ha arrojado resultados replicables.
Procedimientos de monitoreo y evaluación (M&E)	S	Los procedimientos de M&E fueron suficientes en sí pero -a juicio del Evaluador- el Proyecto no los aprovechó activamente. El EFP actual tiene pocos conocimientos de las misiones y evaluaciones realizadas.
Arreglos de implementación	S	Los arreglos institucionales fueron adecuados. Sin embargo, el rol de PNUD pudo haber sido más prominente, posiblemente dentro de comité directivo del proyecto. En la situación del Proyecto, el VMEEA tuvo un control casi total sobre la agenda del proyecto y varios elementos del proyecto no fueron ejecutados.
Conceptualización y diseño del proyecto	MS	En la conceptualización del Proyecto, en cierta medida se antepuso la solución (fondo de crédito) al análisis de las barreras predominantes. El Proyecto suponía la solución y luego definió las barreras identificadas para implementar esta solución. En el caso de las MCH, la institucionalización dentro del Gobierno, generó nuevas barreras. El Proyecto era complejo y el PDF-B no previó en detalle el contexto legal/institucional. El EFP logró resolver este problema de una manera audaz. Sin embargo, la viabilidad del diseño de Proyecto siempre debe ser el punto de partida. La donación PNUD/GEF fue elevada; después de la revisión sustantiva, quedaron montos importantes cuyo uso no fue claramente documentado. A juicio del Evaluador, el proyecto podría haber alcanzado resultados semejantes con un presupuesto PNUD/GEF de aprox. US\$ 2.5 mln (en vez de US\$ 3.8 mln).
Participación de los actores en el diseño del proyecto	-	El Evaluador no dispone de información detallada sobre el proceso del PDF-B para poder valorar este aspecto.

Tabla 9 Evaluación cualitativa del desempeño del proyecto en aspectos clave.

6. Recomendaciones

El fondo rotatorio para los SFV en el FONDESIF constituye un mecanismo valioso para extender el servicio microfinanciero a usuarios anteriormente no atendidos. En los últimos años del Proyecto, la actividad del fondo bajó y no hubo una estrategia de salida del Gobierno que lo consolidara como mecanismo preferido. Esto pone en peligro la continuidad del fondo. Se recomienda que el VMEEA amplíe el convenio con el FONDESIF por un horizonte de tiempo más largo (por ejemplo, 5 años) y que el Estado continúe sus aportaciones al fondo (provenientes de la Superintendencia de Electricidad). Asimismo, se recomienda elaborar un plan de trabajo con metas concretas y definir una misión en cuanto al número de beneficiarios y

aportes esperados de la comunidad donante y del sector privado. La participación del FONDA-PRO en el fondo es alentadora pero no debe ser un caso aislado.

De esta manera, el Gobierno y sus contrapartes se darían tiempo para explorar el pleno potencial del mecanismo para penetrar en el mercado de SFV, para probar incentivos alternativos para las IFE, y posiblemente aprovechar el fondo para promover otros productos de servicios básicos en el área rural (como purificadoras de agua, letrinas, bombas de agua, telecomunicaciones, etc.). Se sugiere que el VMEEA aproveche las experiencias del Proyecto para optimizar los subsidios y créditos según las necesidades del beneficiario, posiblemente de una manera diferenciada.

El EFP, como encargado del programa de electrificación rural del VMEEA, ejecuta programas de donantes y bancos de desarrollo con un presupuesto de decenas de millones US\$. A juicio del Evaluador, este mandato no permite que el EFP dedique tiempo a la ejecución caso por caso de las MCH (presupuesto US\$ 200 mil). Se recomienda al VMEEA enfocar en actividades a nivel de programa. Luego, se recomienda al VMEEA, en diálogo con las entidades públicas involucradas (el FNDR y las Prefecturas), aclarar los roles de cada uno y diseñar un proceso de implementación agilizado, en que una sola entidad sea dueña del proceso. Para las MCH, el Evaluador sugiere que este rol sea transferido a las Prefecturas, que históricamente han trabajado en electrificación e infraestructura, incluyendo las MCH en colaboración con las ONG. Se mantiene la recomendación emitida por la Evaluación de Medio Término, de simplificar también los procesos de preparación y revisión de las convocatorias para los SFV.

Se recomienda al Gobierno de Bolivia, abogar por la armonización de los programas de donantes y bancos de desarrollo en diálogo con las contrapartes. La presencia de diferentes programas activos en el país da lugar a condiciones financieras distintas entre un beneficiario y otro, lo cual genera confusión y, a veces, falsas expectativas. Este fue el caso con el proyecto PNUD/GEF que se ejecutó en paralelo al IDTR de Banco Mundial. Cualquier incentivo dirigido al beneficiario final debe ser transparente y no violar el principio de equidad. Él no necesita saber “de dónde viene la plata”.

Se recomienda al VMEEA acelerar la tasa de implementación de sistemas de energías renovables (no sólo SFV) y de medidas y artefactos de ahorro de energía (como lámparas eficientes). De este modo, se dará una clara señal a la iniciativa privada y los proveedores de capital, que las energías renovables son negocio en Bolivia. El fondo rotatorio del FONDESIF puede ser la base para otras campañas de promoción en el sector rural. Las IFE y los proveedores, en conjunto con el VMEEA, podrán ir definiendo los roles de cada uno en la cadena.

Respecto a la implementación de MCH, se recomienda que el VMEEA analice en detalle las implicaciones del mecanismo de financiamiento a través del FNDR. El VMEEA adoptó la modalidad de licitación de obras. Tal vez sea posible, no licitar las obras, sino seleccionar los proyectos en un concurso a base de un indicador de desempeño, por ejemplo el menor costo por kWh o el costo por usuario conectado. Posiblemente existen sinergias con el Mecanismo de Desarrollo Limpio y el PNCC. Se recomienda, incluir el relativo éxito de la modalidad de autoconstrucción de las MCH en este análisis y buscar la forma de apoyarla.

Las plantas MCH de una potencia que haga atractiva su interconexión a la red (en tensión media), representan una oportunidad para la generación distribuida de electricidad y generan redundancia y mayor confiabilidad del servicio. En una red con generadores térmicos (diesel, gas, fuel oil), las MCH podrán despachar toda la energía generada, con el beneficio: (1) un mejor factor de planta de la MCH, lo cual reduce drásticamente el costo por kWh generada; (2) una reducción importante en gastos de combustible; (3) una reducción proporcional de gases de efecto invernadero. Se sugiere al Ministerio, incluir esta opción en la política energética y permitir que la población local beneficie del valor económico del recurso.

En un país como Bolivia existen barreras institucionales que no son específicas para el tema de las energías renovables, pero que influyen negativamente en la sostenibilidad de las mismas. Se recomienda al GEF, aprovechar las experiencias de este proyecto en la formulación de futuras estrategias operacionales. En vez

de perseguir la remoción integral de barreras para reducir los costos incrementales, en muchos países en vías de desarrollo podría ser más eficaz trabajar en las barreras más evidentes y lograr resultados parciales (como lo hizo el programa GTZ/PROPER).

Después del 2005, la agenda del EFP se ha ido separando de los propósitos del Proyecto. El rol de PNUD fue básicamente de facilitador y de monitor. Se sugiere que PNUD siempre considere la instauración de un comité directivo como máxima autoridad del proyecto. Después de la Evaluación de Medio Término, los proyectos PNUD/GEF suelen trabajar hacia el cumplimiento con las metas cuantitativas y haber menos interés y/o tiempo para recapacitar, extraer lecciones e institucionalizar los resultados. La posición de PNUD podría ser fortalecida a través de la contratación de una consultoría externa que de un acompañamiento intensivo al proyecto hacia el final.

Finalmente, se recomienda a PNUD evitar ser arrastrado en las contrataciones de proyectos de infraestructura. Como alternativa, los recursos presupuestados podrían ser transferidos a un intermediario bajo un contrato marco que estipule los servicios requeridos, incluyendo indicadores cuantitativos de desempeño. La MCH Santiago Siete Lomas demuestra cómo PNUD fue partícipe en un proceso triangulado que no tuvo el resultado esperado; lo cual absorbe mucha capacidad de oficina y distrae la atención de los procesos esenciales del Proyecto. En cambio, la transferencia periódica de los fondos de PNUD/GEF al FONDESIF es un ejemplo de una modalidad de gestión ágil y eficaz.

7. Lecciones Aprendidas

La implementación del fondo rotatorio en el FONDESIF demuestra que es posible orientar el sector financiero, proveedores y el sector público hacia las energías renovables y atender grupos de beneficiarios anteriormente no sujetos a crédito. Una lección aprendida es que, al involucrar a actores profesionales con un interés genuino en el grupo meta, sus intereses pueden converger y se crea un mecanismo eficiente en que cada uno adopta el rol que le corresponde. Este logro trasciende el ámbito de las energías renovables y constituye un ejemplo para los programas de microcrédito.

La relevancia de créditos para la adquisición de SFV es limitada para el grupo de beneficiarios atendido en este proyecto; estos tienen cierto poder adquisitivo y probablemente el subsidio de US\$ 284.- para ellos es más importante que el crédito. Aun si el ProDoc aborda en mucho detalle los posibles esquemas crediticios, la lección tal vez debe ser que la realidad es menos exacta: la población rural pobre no es homogénea: su perfil socioeconómico varía de un lugar a otro, así como sus motivos de querer acceder al servicio eléctrico a través de SFV.

En los primeros años del proyecto, se tuvo que rediseñar el mecanismo financiero SFV originalmente planteado. Luego, el FNDR no adoptó el rol activo para las MCH tal como se había esperado. Una lección aprendida puede ser, que no se debe subestimar la complejidad institucional de soluciones preconcebidas (como un fondo rotatorio), en particular dentro del sector público. Una solución podría ser, evitar diseños de proyecto complejos si las implicaciones prácticas e institucionales son difíciles de prever.

La gestión y el manejo de los contratos para las MCH no fueron eficientes y no arrojaron resultados satisfactorios. La obligación de licitar las obras complica la ejecución de los proyectos; los mecanismos de licitación no están adaptados a proyectos pequeños y no consideran el rol de PNUD como agencia implementadora. La experiencia sugiere buscar otras modalidades de ejecución, por ejemplo la tercerización de las obras mediante la adjudicación de una terna de MCH a una entidad pública o una empresa privada. En la perspectiva del Evaluador, las Prefecturas podrían asumir este rol.

El Evaluador estima que el presupuesto total del proyecto fue elevado en relación con los resultados. Existe un monto de aprox. US\$ 1.5 mln cuya finalidad después de la revisión sustantiva no fue claramente descrita.

Una lección aprendida debe ser, que cambios sustantivos sean debidamente documentados, incluyendo una revisión detallada del presupuesto en términos de los objetivos principales. En este respecto, sería conveniente asignar a cada contrato y desembolso un identificador que los relacione con los objetivos del proyecto, posiblemente siguiendo la estructura del marco lógico.

La ejecución de las MCH entre el VMEEA, PNUD y la Prefectura de La Paz dio lugar a triangulaciones. Una lección aprendida es, que los procesos y subprocesos del proyecto deben tener un dueño único con el mandato y las facultades de llevarlos a cabo. En el diseño de proyectos GEF, este aspecto suele recibir poca atención; en particular entidades públicas están atadas por las facultades y mandatos que se les otorgue la administración pública. En la fase preparatoria, se deberían identificar claramente los procesos del proyecto, cerciorarse de que son viables y tomar medidas para reducir los riesgos debido a factores externos. Si existen factores externos que puedan influir en la ejecución, la estrategia del proyecto debería dar las pautas para la gestión adaptativa del mismo.

Referencias

- [1] Documento Inicial de Proyecto (ProDoc) “A” BOL/97/G31/1154, con las firmas de PNUD, VMEH y del VIPFE, La Paz, 3 de agosto 1999
- [2] Handbook on Monitoring and Evaluating for Results, UNDP Evaluation Office, New York, NY 10017, USA, 2002
- [3] Evaluación de Medio Término del Proyecto BOL/97/G31, J.M. Blanco, junio 2003
- [4] EFP, Rodríguez, I: propuesta mecanismo financiero para los SFV
- [5] FONDESIF, Informe No. FSF-DFDS-I-1253/2007, La Paz, 3 de septiembre 2007
- [6] FONDESIF, Informe No. FDF-DFDS-E0591/08, La Paz, 28 de febrero 2008
- [7] Carta “Provisión de la instalación equipo hidrogenerador MCH Santiago Siete Lomas”, de Tiziana Forte al EFP, Alisei Bolivia, La Paz, 28 de noviembre 2006
- [8] Informe de Recomendación “Construcción de la MCH Santa Rosa de Challana”, del EFP al Viceministro, La Paz, 24 de julio 2007
- [9] Informe del Examen Tripartito de fecha 7 de junio 2001
- [10] Informe del Examen Tripartito de fecha 21 de diciembre 2000
- [11] Informe final proyecto PNUD/GEF BOL/97/G31, periodo octubre 2000 – octubre 2001, I. Rodríguez Ortiz, Consultor EFP, La Paz, 23 de octubre 2001
- [12] Carta de FUNDA-PRO al VMEEA, PFI-118/2006, La Paz, 10 de noviembre de 2006
- [13] Lista de proyectos recibido del EFP, marzo 2008
- [14] Presentación “Programa Electricidad para Vivir con Dignidad”, VMEEA, marzo 2008

Anexo A Términos de Referencia

TÉRMINOS DE REFERENCIA EVALUACIÓN FINAL PROGRAMA DE ELECTRIFICACION RURAL CON ENERGÍAS RENOVABLES MEDIANTE EL PROCESO DE PARTICIPACION POPULAR BOL/00011582

INTRODUCCIÓN

a) La política de monitoreo y evaluación de UNDP /GEF

La política de monitoreo y evaluación (M&E) de proyectos de PNUD/GEF tiene cuatro objetivos:

- monitorear y evaluar resultados e impactos;
- proporcionar elementos para la toma de decisiones y la realización de enmiendas y mejoras necesarias;
- promover la responsabilidad en el uso de los recursos;
- documentar, retroalimentar y difundir las lecciones aprendidas.

Para asegurar la efectividad del M&E de los proyectos, se utiliza un conjunto de herramientas aplicables en forma continua durante la vida del proyecto, por ejemplo: monitoreo periódico de indicadores; revisiones de medio termino; informes de auditorías y evaluaciones finales.

De acuerdo con la políticas y procedimientos de PNUD/GEF para M&E todos los proyectos apoyados por GEF, ya sean medianos o grandes, deben realizar una evaluación final al terminar su implementación. Los proyectos GEF requieren una evaluación final (o de una fase anterior) previo a una solicitud de financiamiento adicional (o para las fases subsecuentes del mismo proyecto). Si bien la evaluación final es requisito para considerar una solicitud de apoyo para fases posteriores, ésta no significa un aval para una fase siguiente.

Las evaluaciones finales tienen por objeto determinar la importancia, el funcionamiento y el éxito del proyecto; buscar muestras del impacto potencial y la sostenibilidad de resultados, incluyendo la contribución del proyecto al desarrollo de capacidades y el logro de metas ambientales globales. Como también identificar y documentar las lecciones aprendidas y hacer las recomendaciones que puedan mejorar el diseño y la puesta en práctica de otros proyectos de UNDP/GEF.

b) Los objetivos del proyecto y su relación con el programa de país

PNUD, a solicitud del Gobierno de Bolivia contribuye a la implementación del Proyecto BOL/11582 “*Electrificación Rural con energías renovables mediante el proceso de Participación Popular*” bajo la modalidad de ejecución NEX. Este Proyecto tiene como objetivo principal eliminar las barreras que impiden lograr una exitosa ejecución de proyectos de electrificación rural con energías renovables, concentrándose en superar las barreras financieras, institucionales, técnicas y humanas

Asimismo, en el establecimiento de esquemas sostenibles y replicables para futuros proyectos de Electrificación Rural utilizando recursos públicos y privados.

Este proyecto fue formulado en el marco de un proceso normado por la Ley de Participación Popular para la provisión de electricidad bajo un enfoque estratégico nacional dirigido al desarrollo sostenible, la participación de múltiples actores y la asociación entre los servicios público y privado. Fue creado para

permitir que las comunidades rurales desarrollen una organización de electricidad o “empresas locales de electricidad” a nivel municipal, responsables de la ejecución del proyecto y luego de su operación y administración.

Sin embargo, el enfoque original del proyecto fue modificado desarrollándose proyectos de electrificación con energía alternativa a nivel nacional en el marco de un sistema concursable de fondos para la implementación de proyectos mediante la aplicación de un sistema de convocatorias públicas con algunas variaciones para el caso de fotovoltaicos y microcentrales hidroeléctricas.

El objetivo de desarrollo del proyecto es Eliminar las barreras para lograr una exitosa ejecución de los proyectos de electrificación rural utilizando tecnologías de energías renovables. Se espera que por medio del enfoque de las barreras financieras, institucionales, técnicas y de recursos humanos se pueda iniciar un programa sostenible con caracteres de replicabilidad en otras áreas del país.

El proyecto originalmente planteó alcanzar su objetivo desarrollando los objetivos específicos siguientes:

- Establecimiento de estructuras institucionales requeridas para la implementación de proyectos de electrificación rural utilizando energías renovables.
- Eliminación de barreras que impiden la eficiente y efectiva operación del mecanismo del financiamiento de los proyectos de electrificación con energías renovables
- Fortalecimiento institucional de las empresas locales de electricidad
- Instalación de proyectos de electrificación a nivel de comunidad
- Desarrollo de normas y procedimientos de certificación para sistemas comerciales de electrificación utilizando energías renovables
- Dirección, supervisión y monitoreo de los proyectos

Las modificaciones del enfoque original de implementación del proyecto orientaron el desarrollo del proyecto encaminado en los siguientes resultados:

1. Mecanismos institucionales desarrollados para apoyar la implementación de proyectos de electrificación con energía alternativa fotovoltaica y microcentrales hidroeléctricas
2. Establecimiento de un marco de financiamiento para el desarrollo de energías fotovoltaicas y microcentrales hidroeléctricas
3. Desarrollo de tecnologías fotovoltaicas y Microcentrales hidroeléctricas adecuadas para la generación de servicios de energía
4. 3000 paneles fotovoltaicos y 3 microcentrales hidroeléctricas instaladas
5. Reglas y estándares de certificación de sistemas fotovoltaicos

2. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN

Esta evaluación final es parte de la estrategia de salida y cierre del proyecto, a fin de cumplir con los siguientes objetivos:

- Verificar el impacto de las actividades del proyecto en la superación de barreras institucionales, técnicas y financieras para la implementación de sistemas de energía renovable, así como en el ambiente.
- Constatar la capacidad de las instancias locales de desarrollo, familias y comunidades rurales para enfrentar el manejo y mantenimiento de los sistemas instalados, fotovoltaicos y microcentrales hidroeléctricas.
- Verificar el grado de institucionalización del esquema financiero desarrollado.
- En general, evaluar el grado de cumplimiento de los resultados esperados y el objetivo del proyecto.
- Identificar las lecciones aprendidas del proyecto.
- Efectuar recomendaciones relacionadas con el mantenimiento del esquema desarrollado por el proyecto

Actores importantes en esta evaluación serán las instituciones nacionales y locales involucradas en el esquema de generación de energía renovable. Entre ellas se encuentran:

- El Viceministerio de Electrificación y Energías Alternativas
- El Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo
- El Fondo de Desarrollo del Sistema financiero y de Apoyo al Sector Productivo (FONDESIF)
- El Instituto Nacional de Normas (IBNORCA)
- La Prefectura del Departamento de La Paz
- Gobiernos Municipales
- Organizaciones No Gubernamentales técnicas y financieras
- El Programa Nacional de Cambio Climático
- Comunidades locales organizadas en relación a las MCHs
- Familias rurales con los sistemas fotovoltaicos instalados

3. PRODUCTOS ESPERADOS Y ALCANCE

Los productos que se desea obtener de esta evaluación son dos. El primero corresponde a una presentación de los hallazgos de esta evaluación a la representación del PNUD (debriefing).

El segundo producto es el informe final que debe estar basado en las guías y pautas del PNUD-GEF para evaluaciones independientes y debe seguir la estructura e incluir las indicaciones específicas que se presentan en el Anexo 1. La primera versión de este informe se debe presentar en formato electrónico en el plazo de dos semanas después de concluida la misión de evaluación (se calcula que el consultor invertirá alrededor de cuatro días en su elaboración). Esta versión será difundida a las partes interesadas y se enviarán comentarios al evaluador en un plazo de tres semanas. Estos comentarios deberán enfocarse en posibles errores encontrados en los datos y no en cuestionar las apreciaciones y hallazgos de los evaluadores. Si es que hubiera discrepancias entre las impresiones y los hallazgos del equipo evaluador y las partes interesadas, estas diferencias deberán ser explicadas en un anexo específico adjunto al informe final.

La versión final del informe, que incluye los comentarios de las partes interesadas, no debe superar las 50 páginas (sin incluir anexos significativos). Este informe debe estar escrito en español a excepción del resumen ejecutivo, de un máximo de 3 páginas, que debe estar escrito tanto en inglés como en español. Una vez completo, este informe, debe ser entregado electrónicamente en formato MS Word o PDF a la oficina de PNUD - Bolivia y a la oficina regional de PNUD-GEF para su distribución.

4. METODOLOGÍA

El/la/los evaluador/a deberán:

1. Revisar la documentación provista por PNUD. Esta documentación incluye antecedentes y documentos de diseño del proyecto. Las principales fuentes de información para esta evaluación incluyen:

- Prodoc
- Informes PIR
- Informe de Evaluación de Medio Término
- Informes de los consultores contratados en el marco del proyecto
- Reportes financieros
- Informe de auditoría
- Planes de trabajo
- Documentación de reuniones oficiales y monitoreo
- Terminología GEF para Evaluaciones Finales (Anexo 2)

Esta revisión de documentos tomará aproximadamente 4 días.

2. Una vez revisada la documentación del proyecto, el evaluador viajará a las zonas rurales de implementación del proyecto en los Departamentos de La Paz, Cochabamba, Tarija y Santa Cruz para continuar con el trabajo de evaluación. Ahí, deberá visitar instituciones involucradas y entrevistar a personas seleccionadas (10 días en total).

3. El día laborable siguiente a su regreso, validará sus hallazgos preliminares con la Oficina de campo de PNUD y el VEEA (a través de una presentación verbal de las impresiones generales) (1 día).

4. Preparación del reporte borrador y circulación para comentarios de las partes interesadas (4 días). Existirá un período de 3 semanas para que las partes interesadas revisen este informe y envíen sus comentarios al evaluador (más detalles arriba p. 5).

5. Revisión final del reporte incluyendo comentarios de las partes interesadas y miembros del equipo (2 días)

En total, el/la consultor/a trabajará aproximadamente **21 días**.

El apoyo logístico será provisto por la oficina de país de UNDP. En caso de ser necesario, la Oficial de Programa del proyecto se trasladará a los sitios de implementación del proyecto con el evaluador.

5. EQUIPO DE EVALUACIÓN

La evaluación será efectuada por dos consultores, un/una consultor/a nacional y un/uno internacional.

Perfil requerido:

- Amplia experiencia (de al menos 5 años) en el diseño, la ejecución y la evaluación de proyectos relacionados con energías renovables.
- Tener experiencia (de al menos 2 años) en monitoreo y evaluación de proyectos, sobre todo relativos a la gestión e implementación de modelos institucionales y/o esquemas financieros para el desarrollo de energías renovables con fotovoltaicos o MCHs.
- Tener conocimiento del sistema administrativo, gerencial y de reportes de proyectos similares en cuanto a temática, magnitud y complejidad.
- Dominar la metodología del marco lógico y tener conocimiento sobre organizaciones gubernamentales, privadas y no gubernamentales relacionadas con el sector de medio ambiente y cambio climático.
- Se dará preferencia a consultores con conocimiento de monitoreo, seguimiento y evaluación de proyectos aplicados por el GEF y/o UNDP.
- Capacidad de leer documentos en inglés.

6. HONORARIOS PROFESIONALES Y MODALIDAD DE PAGO

La remuneración dependerá de la experiencia e historia salarial del Consultor, quien deberá señalar su aspiración salarial en su aplicación. El pago por concepto de honorarios se efectuará de acuerdo con la modalidad siguiente:

- Un pago por el 50% del monto total del contrato al finalizar la Actividad 4 y entregar el borrador de su informe;
- Un pago final por el 50% del monto total del contrato después de la aprobación de su informe final.

El monto previsto en el contrato para el pago de servicios de los consultores estimará honorarios, costos de viajes, pasajes nacionales e internacionales, viáticos y gastos de terminales, utilizándose la modalidad lumpsum.

No se reconocerán montos adicionales a los pactados por honorarios aún si el trabajo llegara a efectuarse en

más días de los previstos.

7. CONTRATACIÓN

El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) celebrará un contrato de servicios con los consultores, tanto nacional como internacional por producto en el marco del Programa BOL/11582.

ANEXOS

ANEXO I.

Contenidos y alcances del Informe

1. Resumen Ejecutivo:

El resumen ejecutivo debe hacer una breve descripción del proyecto, explicar el contexto de la evaluación y hacer un recuento de las conclusiones principales, así como de las recomendaciones y lecciones aprendidas.

2. Introducción:

Debe explicar el propósito de la evaluación, los principales temas tratados, la metodología seguida y la estructura de la evaluación.

3. El proyecto y su contexto:

Debe relatar la vida del proyecto desde su inicio hasta su finalización, los problemas que el proyecto se propuso tratar, sus objetivos y resultados esperados y los principales actores.

4. Hallazgos y conclusiones sobre 73:

1. La formulación del proyecto:

La sección debe comenzar describiendo el contexto del problema que el proyecto está tratando. Debe describir qué tan eficientes fueron el concepto y el diseño del proyecto para enfrentar la problemática, haciendo énfasis en la consistencia y lógica de la estrategia del proyecto y su marco lógico. Esta sección debe responder preguntas como *¿qué tan bien formulado estuvo el proyecto? ¿Las modificaciones que se hicieron durante su ejecución, resultaron en mejores productos y (potencialmente) mayores impactos?, ¿Cómo fue la implementación del proyecto?*

Conceptualización y diseño (P): Esta sección debe evaluar el enfoque utilizado en el diseño. Debe calificar qué tan apropiadamente se conceptualizó el problema y describir si la estrategia de intervención seleccionada apuntó a resolver las causas raíces y las principales amenazas. Debería además incluir una evaluación del marco lógico y debe evaluar si los componentes y actividades propuestos para lograr el objetivo fueron apropiados, viables y respondían al entorno institucional, legal y regulatorio del proyecto. También debe evaluar los indicadores definidos para guiar la implementación y la medición de logros. Finalmente, debe evaluar si lecciones aprendidas de otros proyectos relevantes (en la misma área focal) se incorporaron al diseño del proyecto.

La apropiación nacional: Se debe evaluar si la idea inicial del proyecto se originó en planes de desarrollo locales, nacionales o sectoriales y si el proyecto responde a los intereses nacionales en cuanto al medio ambiente y el desarrollo.

La participación de Actores (P): Se debe evaluar si existió diseminación de información, consulta y participación de actores en el diseño del proyecto.

Posibilidades de réplica: Se debe determinar cómo las lecciones y experiencias del proyecto fueron o serán replicadas o amplificadas en el diseño y la implementación de otros proyectos. La misma determinación debe hacerse con referencia a las prácticas asumidas durante la implementación.

73 Donde sea apropiado y esté marcado por una letra P, se deberá calificar el aspecto descrito con la siguiente escala: Altamente Satisfactorio, Satisfactorio, Marginalmente Satisfactorio, Insatisfactorio.

Otros aspectos: Se podría también evaluar la ventaja comparativa de UNDP como agencia de implementación del proyecto; la consideración de vínculos entre proyectos y otras intervenciones en el sector; la definición de arreglos de manejo apropiados en la fase de diseño.

4.2. La implementación del proyecto:

Independientemente de que si el proyecto ha sido diseñado correctamente, la próxima pregunta que se debe hacer es *¿ha sido bien implementado el proyecto?* Entre otros, se debe evaluar los siguientes aspectos:

Enfoque de la implementación (P): Esto debería incluir evaluaciones de los siguientes aspectos:

- El uso del marco lógico como herramienta de gestión durante la implementación y todos los cambios realizados en él como respuesta a condiciones cambiantes y/o a retroalimentación de las actividades de monitoreo y evaluación.
- Otros elementos que evidencian que existió manejo adaptativo, tales como el desarrollo rutinario de planes de trabajo amplios y realistas y/o cambios en arreglos de gestión para mejorar la implementación.
- El establecimiento y uso de tecnologías electrónicas de información para apoyar la implementación, la participación y el monitoreo así como las actividades del proyecto.
- Las relaciones de trabajo entre las instituciones participantes y otros y cómo estas relaciones han contribuido a una efectiva implementación y al logro de los objetivos del proyecto.
- Capacidades técnicas asociadas con el proyecto y su rol en el desarrollo, el manejo y los logros del proyecto.

Monitoreo y Evaluación (P): Incluir una evaluación sobre si ha existido una supervisión periódica adecuada de las actividades durante la implementación con el fin de establecer si los insumos, trabajos, calendarios, acciones requeridas y resultados han avanzado de acuerdo a lo planificado. Además conocer si se han llevado a cabo evaluaciones formales y si se han establecido planes de acción con base en los resultados del monitoreo.

Participación de instituciones locales y nacionales (P): Esto debería incluir la evaluación de los mecanismos de información y disseminación en la implementación del proyecto y el contexto de la participación de actores en el manejo, enfatizando en:

- (i) La producción y disseminación de información generada por el proyecto.
- (ii) La participación de beneficiarios y ONGs locales en la implementación y toma de decisiones del proyecto y un análisis de las fortalezas y debilidades del enfoque asumido por el proyecto al respecto.
- (iii) El establecimiento de alianzas y relaciones de cooperación entre el proyecto y entidades locales, nacionales e internacionales y los efectos que ellas han tenido sobre la implementación del proyecto.
- (iv) La participación de instituciones gubernamentales en la implementación del proyecto, la extensión del apoyo gubernamental al proyecto.

Planificación Financiera: Incluir una evaluación de:

- (i) Los costos reales por componentes y actividades.
- (ii) El costo-eficiencia de los resultados. ¿Fue el proyecto costo-eficiente?
- (iii) El manejo financiero (incluyendo pagos)
- (iv) El co-financiamiento (ver el Anexo 2 para indicaciones sobre el informe de cofinanciamiento. Esta tabla debe ser completada y entregada en el documento de evaluación).
- (v) Conformidad con la aplicación del concepto de costos incrementales

Sostenibilidad: evaluar si los beneficios del proyecto continuarán, dentro o fuera de su ámbito, después de su finalización y en qué extensión ocurrirá ello. Se debe tomar en cuenta factores relevantes tales como: desarrollo de una estrategia de sostenibilidad, establecimiento de instrumentos y mecanismos económicos y financieros, transversalización de los objetivos del proyecto en la economía o en actividades productivas de la comunidad.

Modalidades de implementación y ejecución: Se debe considerar la efectividad de la participación de UNDP en procesos de selección, contratación de personal, expertos, consultores y en la definición de roles y funciones; así como la cantidad, calidad y oportunidad de los aportes de UNDP a la ejecución del proyecto y la aprobación de procedimientos y presupuestos, y la manera en que ello pudo afectar la implementación del proyecto. Finalmente, la calidad y oportunidad de los insumos de UNDP y otros actores responsables de proveer insumos al proyecto, y la manera en que pudieron haber afectado su implementación.

En esta sección se deben responder preguntas como *¿operó de manera eficiente y efectiva la modalidad de implementación y ejecución del proyecto? ¿Ocurrió una comunicación efectiva con actores críticos para la respuesta a emergencias? ¿Fueron razonables los costos de administración?*

4.3. Resultados:

Logro de Resultados y objetivos (P): Esta evaluación busca determinar si el objetivo y resultados del proyecto han sido alcanzados y si han tenido algún impacto ya sea positivo o negativo. Para esto se deben determinar los logros y deficiencias del proyecto en el logro del objetivo y sus resultados. Si el proyecto no estableció una línea base, los evaluadores deberán intentar determinarla mediante el uso de metodologías específicas, a fin de poder establecer apropiadamente los logros, resultados e impactos del proyecto. Este análisis se debe hacer en base a los indicadores específicos del proyecto.

Esta sección debe además revisar lo siguiente:

Sostenibilidad: incluyendo una apreciación de cuánto continúan los beneficios del proyecto, dentro o fuera de su dominio después de que termine la asistencia del GEF. El análisis de sostenibilidad de los resultados debe prestar especial atención a los riesgos que pueden afectar la sostenibilidad de los resultados. Este análisis se debe hacer en base a las siguientes cuatro dimensiones de sostenibilidad. Además estas dimensiones deben ser calificadas con las categorías que se describen en el pie de página⁷⁴:

- **Financiera:** *¿Hay algún riesgo financiero que podría afectar la sostenibilidad de la iniciativa? ¿Cual es la probabilidad que existan recursos financieros para sostener los resultados del proyecto?*
- **Socio-Política:** *¿Hay algún riesgo social o político que pueda perjudicar la continuidad de los resultados del proyecto? ¿Hay algún riesgo que el apropiamiento de los actores sea insuficiente para asegurar la continuidad de los beneficios y resultados del proyecto? ¿Se muestran los actores del proyecto interesados en que los beneficios del mismo continúen? ¿Se ha logrado concienciar al público para que continúe apoyando el objetivo del proyecto en el largo plazo?*
- **Marco institucional y gobernabilidad:** *¿Ejerce el marco institucional y la gobernabilidad algún riesgo para la permanencia de los beneficios del proyecto? También se debe considerar si los sistemas para la rendición de cuentas y transparencia y la capacidad*

⁷⁴ Probable (P): No hay riesgos que afecten esta dimensión de sostenibilidad
 Moderadamente probable (MP): hay riesgos moderados que pueden afectar esta dimensión de sostenibilidad
 Moderadamente Improbable (MI): Hay riesgos significativos que afectan esta dimensión de sostenibilidad
 Improbable (I): Hay riesgos severos que afectan esta dimensión de sostenibilidad.

(*expertise*) son adecuados y están disponibles para continuar con la iniciativa.

- **Ambiental:** *¿Hay algún riesgo ambiental o actividades en el área del proyecto que pueda disminuir el futuro flujo de los beneficios ambientales del proyecto? _*

Contribución a mejorar las habilidades de personal nacional/local.

5. Recomendaciones:

Se debe hacer un listado de los principales puntos o conclusiones de la evaluación. En las recomendaciones, los evaluadores deben ser lo más específicos posibles. *¿Hacia quién van dirigidas las recomendaciones y exactamente qué debe hacer cada actor?* Las recomendaciones pueden contener opciones y alternativas. Se debe detallar además

- Acciones correctivas para el diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de proyectos similares.
- Acciones de seguimiento o refuerzo de los beneficios del proyecto.
- Propuestas para nuevas direcciones para reforzar el logro de los objetivos principales.

6. Lecciones aprendidas:

Se debería destacar las mejores y peores prácticas para tratar asuntos relacionados con la relevancia, el rendimiento y el éxito de las intervenciones. Se deberá producir un listado de las lecciones que pueden ser útiles para el proyecto u otros similares. Las lecciones confirmarán o desecharán la validez de los supuestos de base del proyecto, al comparar sus resultados con su formulación. Se intentará responder preguntas como: *¿cómo se pudo alcanzar los impactos/resultados más eficiente y efectivamente? ¿Qué ha funcionado particularmente bien y puede considerarse como una “mejor práctica”? ¿Qué no se debería haber hecho porque tuvo poco impacto o un impacto negativo sobre el logro de los objetivos del proyecto?*

7. Anexos:

- Términos de referencia de la evaluación
- Agenda
- Lista de personas entrevistadas
- Resumen de las visitas de campo
- Lista de documentos revisados
- Cuestionarios utilizados y resumen de resultados
- Comentarios de los actores (solo en caso de existir discrepancias con los hallazgos y conclusiones de la evaluación)

Anexo 2. Definición de la terminología de los lineamientos del GEF para evaluaciones finales

Enfoque de la implementación: incluye un análisis del marco lógico del proyecto, su adaptación a condiciones cambiantes (manejo adaptativo), alianzas en los arreglos de implementación, cambios en su diseño y gestión del proyecto en general.

Un enfoque de implementación exitoso puede incluir:

- El uso del marco lógico como herramienta de manejo, monitoreo y evaluación.
- El establecimiento de alianzas para la implementación del proyecto.
- El aprovechamiento de lecciones de otros proyectos relevantes (por ejemplo, dentro de la misma área focal) incorporados en la implementación del proyecto.
- El recibir retroalimentación de las actividades de monitoreo y evaluación.

Apropiación nacional: es la relevancia que tiene el proyecto para las agendas nacionales de desarrollo sostenible y para acuerdos regionales e internacionales (si aplica) y el grado de compromiso del país receptor. Algunos elementos que señalan una apropiación nacional incluyen:

- El concepto del proyecto se origina en planes nacionales o locales.
- Los resultados esperados del proyecto se han incorporado en planes relevantes.
- Representantes relevantes del país (de gobierno, sociedad civil, etc.) participan activamente en la identificación, planificación y/o implementación del proyecto.
- El gobierno receptor ha cumplido con su compromiso financiero con el proyecto.
- El gobierno ha aprobado políticas y/o modificado marcos regulatorios de acuerdo con los objetivos del proyecto.

Para proyectos cuyos interlocutores y actores principales estén más en el sector privado que en el público, la apropiación nacional se demuestra mediante indicadores como los siguientes:

- El número de compañías que participaron en el proyecto recibiendo asistencia técnica, solicitando financiamiento, asistiendo a eventos de disseminación, adoptando estándares ambientales promovidos por el proyecto, etc.
- La cantidad contribuida por las compañías participantes para lograr los beneficios ambientales promovidos por el proyecto, incluyendo capital invertido, garantías, cofinanciamiento de actividades, contribuciones en especie, etc.
- Colaboración del proyecto con asociaciones de la industria.

Participación de actores: consiste en tres procesos relacionados y con frecuencia traslapados: disseminación de información, consultas y participación de actores. Los actores son individuos, grupos, instituciones u otras instancias que tienen intereses en el resultado del proyecto. El término también se aplica a quienes puedan ser afectados negativamente por el proyecto. Ejemplos de participación de actores efectiva incluyen:

Diseminación de información

Campañas de disseminación apropiadas

Consulta

Consulta y aprovechamiento de las habilidades, experiencias y conocimientos de ONGs, comunidades y grupos locales, sectores público y privado e instituciones académicas en el diseño, la implementación y la evaluación de actividades del proyecto.

Participación de actores

El proyecto ha conformado redes activas dentro de las estructuras organizacionales nacionales o locales, por ejemplo apoyándose en las estructuras existentes para la toma de decisiones a nivel local, la incorporación de conocimiento local y la devolución de responsabilidades de manejo del proyecto a las organizaciones o comunidades locales cuando el proyecto llega a su fin.

Construcción de alianzas entre actores del proyecto.

Cumplimiento de acuerdos con actores locales – los actores consideran que su participación ha sido apropiada.

Sostenibilidad: evalúa si los beneficios del proyecto continuarán, dentro o fuera de su ámbito, después de su finalización y en qué extensión ocurrirá ello. Entre los factores que mejoran la sostenibilidad se cuentan:

- Desarrollo y puesta en práctica de una estrategia de sostenibilidad.
- Establecimiento de mecanismos financieros y económicos para asegurar que los beneficios continúan después de terminada la asistencia del GEF.
- Desarrollo de mecanismos institucionales apropiados por parte del sector público o privado.
- Desarrollo de marcos de políticas y regulatorios que contribuyen al cumplimiento de los objetivos del proyecto.
- Incorporación de factores ambientales y ecológicos que afectan el flujo futuro de beneficios.

- Desarrollo de capacidad institucional apropiada (sistemas, estructuras, personal, experiencia, etc.).
- Identificación y participación de “campeones” (individuos en el gobierno y la sociedad civil que pueden promover la sostenibilidad de los resultados del proyecto).
- Logro de sostenibilidad social, por ejemplo al transversalizar las actividades del proyecto en la economía o las actividades productivas.
- Logro de consenso de los actores con respecto a las decisiones tomadas acerca de las actividades del proyecto.

Replicabilidad, en el contexto de proyectos GEF, se define como la réplica o amplificación de las lecciones y experiencias de un proyecto en el diseño y la implementación de otros. La réplica puede tener dos aspectos: la replicación como tal (las lecciones y experiencias se replican en otras áreas) o amplificación (las lecciones y experiencias se replican en la misma área pero el financiamiento proviene de otras fuentes). Ejemplos de enfoques de réplicas incluyen:

- Transferencia de conocimiento (esto es, disseminación de lecciones por medio de documentos, entrenamiento, intercambio de información, foros nacional y regional, etc.)
- Expansión de proyectos demostrativos.
- Desarrollo de capacidades y entrenamiento de individuos e instituciones para expandir los logros del proyecto en el país u otras regiones.
- Uso de individuos, instituciones o compañías entrenados por el proyecto para replicar sus resultados en otras regiones.

Planificación financiera, incluye el costo del proyecto por actividad, el manejo financiero (incluyendo pagos) y el co-financiamiento. Si ha ocurrido una auditoría financiera, deben presentarse sus principales resultados. Planes financieros efectivos incluyen:

- La identificación de potenciales fuentes de cofinanciamiento así como de financiamiento apalancado y asociado.
- Robustos controles financieros, incluyendo informes, y planificación para permitir que se tomen decisiones informadas sobre el presupuesto cuando ello sea necesario, asegurando un flujo de fondos apropiado y oportuno y el pago de productos de buena calidad.
- *Due diligence* en el manejo de fondos y auditorías financieras.

El cofinanciamiento incluye: donaciones, préstamos, créditos, inversiones de capital, apoyo en especie, otras contribuciones de otras agencias multilaterales y bilaterales, ONGs, sector privado y beneficiarios. Recursos apalancados son recursos adicionales (además de los comprometidos para el proyecto al momento de su aprobación) que son movilizados después, como resultado directo del proyecto. Los recursos apalancados pueden ser financieros o en especie y pueden provenir de otros donantes, ONGs, fundaciones, gobiernos, comunidades o el sector privado. Se debe describir los recursos que el proyecto ha recaudado desde su inicio e indicar cómo estos recursos contribuyen al logro del objetivo.

A continuación se presenta una tabla de cofinanciamiento que debe ser llenada por el evaluador e incluida en el reporte final. .

Financial Planning Cofinancing

Co financing (Type/Source)	IA own Financing (mill US\$)		Government (mill US\$)		Other* (mill US\$)		Total (mill US\$)		Total Disbursement (mill US\$)	
	Planned	Actual	Planned	Actual	Planned	Actual	Planned	Actual	Planned	Actual
- Grants										
- Loans/Concessional (compared to market rate)										
- Credits										
- Equity investments										
- In-kind support										
- Other (*)										
Totals										

Other is referred to contributions mobilized for the project from other multilateral agencies, bilateral development cooperation agencies, NGOs, the private sector and beneficiaries.

(*) Otros se refiere a contribuciones movilizadas para el proyecto de otras agencias multilaterales, bilaterales, ONGs, sector privado y beneficiarios. Incluir columnas según sea necesario para cada contribución según tipo de institución.

Costo efectividad: evalúa el logro del objetivo ambiental y de desarrollo así como de los productos del proyecto correlacionándolos con los aportes, costos y el tiempo de implementación. También examina si el proyecto aplicó apropiadamente el concepto de costo incremental. Los factores de la costo efectividad incluyen:

- Cumplimiento del criterio de costo incremental (esto es, los fondos GEF se usan para financiar el componente de un proyecto que no hubiera tenido lugar sin ellos) y asegurar cofinanciamiento y financiamiento asociado.
- El proyecto completó las actividades planeadas y satisfizo o excedió lo esperado en términos del logro de los objetivos ambientales global y de desarrollo, dentro del cronograma propuesto y tan costo efectivamente como se había planeado en un inicio.
- El proyecto comparó su efectividad con proyectos similares en contextos parecidos.

Monitoreo y evaluación: el monitoreo es la supervisión periódica de un proceso o una actividad, que busca determinar si los aportes, cronogramas, acciones y productos ocurren o se obtienen de acuerdo con lo planificado, permitiendo la toma de decisiones para corregir las deficiencias detectadas. La evaluación es un proceso mediante al cual se analizan y juzgan los aportes, actividades y resultados del proyecto, comparándolos con valores referenciales o la condición de línea base por medio de indicadores de rendimiento. Esto permite que los administradores y planificadores tomen decisiones con base en la evidencia obtenida acerca de la etapa de implementación del proyecto, sus indicadores de rendimiento, los fondos aún disponibles, etc.

El monitoreo y la evaluación incluyen la medición de logros del proyecto (identificación de indicadores de rendimiento, procedimientos de medición y determinación de condiciones de línea base). Los proyectos deben poner en marcha planes de monitoreo y evaluación con financiamiento y personal adecuados, e incluir

actividades tales como la descripción de fuentes de datos y métodos para la recolección de información y para la participación de actores. Dada la naturaleza de largo plazo de muchos proyectos GEF, se les anima a incluir planes de monitoreo que sean sostenibles después de completar el proyecto.

LISTA DE ACRONIMOS

FONDESIF	Fondo de Desarrollo del Sistema Financiero y de Apoyo al Sector Productivo
VEEA	Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas
UNDP	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
GEF	Global Environment Facility / Fondo para el Medio Ambiente Mundial
CP	Consultor Principal del Proyecto
RCU	Oficina Regional UNDP-GEF

Anexo B Agenda de Misión

Fecha	hora	evento	asistentes
22 febrero 2008	9:30	llegada a La Paz, Bolivia	
	11:00 – 12:30	reunión con VMEEA y VIPFE en Ministerio	
	13:00 – 14:00	reunión con PNUD	Liliana Gonzales, Rubén Salas
	14:00 – 17:00	reunión y presentación en VMEEA	Iván Rodríguez (VMEEA), Liliana Gonzales (PNUD)
23 febrero 2008	07:00	salida a Las Yungas para visitar MCH (por tierra)	Iván Rodríguez
		San Juan de Coripata, Irupana,	Jorge Muñoz, Jorge Ramos representantes Comité Local
		pernoctar en Chulumani	
24 febrero 2008	11:00	visita a MCH San José de Llojeta	representantes Comité Local
	17:00	regreso a La Paz	
25 febrero 2008	07:00	salida a Sucre (en avión)	Iván Rodríguez (VMEEA)
	10:00 – 14:00	continuación hacia Padilla (por tierra)	
	14:00-17:30	inauguración proyecto SFV en Sillani y visita a sistemas instalados	varios beneficiarios; representantes de ENERSOL y de San Roque
	18:00-01:00	continuación por tierra	
		pernoctar en Monteagudo	
26 febrero 2008	09:00	continuación a Muyupampa	
	12:30-13:30	reunión con alcaldesa	Jhanet Carvallo
	13:30 – 14:00	reunión con socios de la institución financiera EBS	
	15:00 – 20:00	continuación a Santa Cruz	
		pernoctar en Santa Cruz	
27 febrero 2008	10:00-12:00	reunión en Enersol	Eduardo Lozano, Eliseo Rodas
	12:00-13:30	reunión con Isofotón	Renán Arellano
	15:00	salida a Porongo y La Guardia (ruta intransitable por la crecida del río)	
	17:00-18:00	reunión con Emprender, La Guardia	Félix Rengel
28 febrero 2008	10:45-11:30	reunión con Cooperativa Rural de Electricidad (CRE) Santa Cruz	Walter Gil
	12:00-13:30	reunión en sede de El Buen Samaritano	Omar Aliaga
	16:00-24:00	continuación a Villa Tunari	
		pernoctar en Villa Tunari	
29 febrero 2008	09:00-12:00	visita a Sindicato Nueva América, Villa Tunari (por tierra)	

Fecha	hora	evento	asistentes
	12:00-15:00	inauguración proyecto SFV en Nueva América	representantes del sindicato; de Enersol, y de El Buen Samaritano
		pernoctar en Villa Tunari por falta de suministro de combustible en la localidad	
01 marzo 2008	12:00 – 16:00	continuación a Cochabamba (por tierra)	
	20:00 – 22:00	reunión con Energética	Miguel Fernández
	23:00	regreso a La Paz (en avión)	
02 marzo 2008		descanso	
03 marzo 2008	09:00-10:00	reunión con Programa Nacional de Cambio Climático	Ibi Beltrán, Marco Loma, Ramiro Trujillo
	10:30-11:30	reunión con FONDESIF	Julio Torrico e.a.
	12:00-13:00	reunión con IBNORCA	Jorge García, Rudy Reynaga
	17:00-17:30	reunión con Embajada de Holanda	Sr. Legrand
04 marzo 2008	09:00-12:00	revisión de documentación en PNUD	Cecilia Núñez del Prado
	14:30-16:00	reunión con GTZ Bolivia	Sr. Jaime Sologuren
05 marzo 2008	09:00-20:00	revisión de documentación en PNUD	Cecilia Núñez del Prado
	15:00-17:00	reunión en VMEEA con Prefectura de La Paz	Freddy Andrade
06 marzo 2008	09:00-12:00	revisión de documentación en PNUD	Cecilia Núñez del Prado
	12:00-15:00	revisión de documentación en VMEEA	Daniela Muñoz, Jorge Muñoz
	16:00-18:30	reunión con Prodener	Andrés Calizaya, Anibal Casas
07 marzo 2008	08:00-09:30	presentación de hallazgos en PNUD	Liliana Gonzales, Cielo Morales
	10:30-11:00	reunión en PNUD	Diego Ayo
	11:00-13:00	recolección de material en PNUD	Liliana Gonzales, Cecilia Núñez del Prado
	14:00-17:00	recolección de material en VMEEA	Daniela Muñoz, Iván Rodríguez
08 marzo 2008	09:30	salida de La Paz	

Anexo C Lista de Personas Entrevistadas

PNUD Bolivia:

Liliana Gonzales, Cecilia Núñez del Prado, Diego Ayo

VMEEA/EFP:

Iván Rodríguez, Daniela Muñoz, Jorge Muñoz, Jorge Ramos

PNCC:

Ibi Beltrán, Marco Loma, Ramiro Trujillo

FONDESIF:

Julio Torrico

IBNORCA:

Jorge García, Rudy Reynaga

ISOFOTÓN:

Renán Arellano

ENERSOL:

Eduardo Lozano

Pablo Calderón

Eliseo Rodas

EL BUEN SAMARITANO:

Omar Aliaga

Henry Heresi

EMPRENDER:

Félix Rengel

ENERGÉTICA:

Miguel Fernández

COOPERATIVA RURAL ELECTRICIDAD:

Walter Gil

MUNICIPIO DE MUYUPAMPA:

Jhanet Carvallo

GTZ BOLIVIA:

Jaime Sologuren

PREFECTURA DE LA PAZ:

Freddy Andrade

PRODENER:

Andrés Calizaya, Aníbal Casas

EMBAJADA DE LOS PAÍSES BAJOS:

Jan-Willem Legrand

COMITÉ LOCAL SAN JUAN DE CORIPATA

COMITÉ LOCAL INCA PUCARA

COMITÉ LOCAL SAN JOSÉ DE LLOJETA

Anexo D Marco Lógico

MARCO LÓGICO PROYECTO BOL/97/G31 “PROGRAMA DE ELECTRIFICACIÓN RURAL”			
OBJETIVO	Indicador	Valor base	Valor Meta
La remoción de las barreras que impiden la implementación exitosa de proyecto de electrificación rural con tecnologías de ER. Enfocando en las barreras financieras, institucionales, técnicas y de capacidad humana, se desarrollará e implementará un programa sustentable y replicable en el país.	El desarrollo de un mecanismo que, en combinación con un marco regulatorio compatible, permita la entrega de tecnologías de ER a las familias rurales pobres.	No se encuentra disponible un mecanismo para que los usuarios finales rurales tengan acceso a tecnologías de ER. Aun si cambios en la legislación recientes hayan fortalecido el servicio eléctrico con acceso a la red, no ha habido mejoras en las políticas y la legislación dirigidas a la electrificación con ER.	Mecanismo de entrega está en funcionamiento en el ámbito institucional tanto como en el ámbito operativo, en combinación con un marco regulatorio promotor, sistemas de incentivos en función, e incluyendo la participación de la iniciativa privada.
	Se desarrollarán mecanismos que canalicen los recursos del proyecto de tal modo que los usuarios finales obtengan acceso a tecnología FV y MCH.	(*) ⁷⁵	Mecanismos financieros han sido desarrollados y comprobados, permitiendo el acceso de las familias rurales pobres a las tecnologías ER para el servicio eléctrico.
RESULTADO 1	Indicador	Valor base	Valor meta
Los procedimientos para apoyar la implementación de proyectos de SFV y MCH han sido establecidos dentro de las instituciones adecuadas.	1.1 Los instrumentos legales que permitan el esquema de financiamiento de los SFV han sido aprobados.	(*)	El proyecto habrá desarrollado un esquema de financiamiento de SFV replicable.
	1.2 Los convenios de gestión del fondo de SFV han sido puestos en operación.	(*)	El proyecto habrá desarrollado un esquema replicable que garantice la gestión adecuada del fondo de financiamiento de los SFV.
	1.3 Los organismos micro-financieros canalizan los créditos hacia los usuarios finales de los SFV.	(*)	Instrumentos de financiamiento replicables estarán en operación, permitiendo a los hogares rurales el acceso a la tecnología FV.
	1.4 Los convenios que permitan la transferencia de fondos hacia los proyectos MCH han sido puestos en operación.	(*)	Se habrá puesto en operación, dentro del FNDR, un mecanismo de financiamiento dirigido específicamente a los proyectos basados en la tecnología MCH.
RESULTADO 2	Indicador	Valor base	Valor meta
El proyecto ha creado el cuadro institucional para financiar proyectos SFV y MCH.	2.1 Un fondo de crédito para financiar SFV ha sido creado.	(*)	Un fondo de crédito para financiar SFV que canalizará recursos a los usuarios finales, ha sido creado.
	2.2 Un fondo de crédito para financiar los proyectos	(*)	Un fondo de crédito ha sido creado, que cofinanciará nuevos

75 Los campos indicados con (*) estaban llenados incorrectamente en los PIRs. Conforme el Coordinador del EFP, el valor base en estos casos es que “al iniciar el proyecto, el resultado perseguido no estaba presente.”

	MCH ha sido creado.		proyectos MCH.
	2.3 Se han determinado las tasas de interés y los plazos de amortización para los mecanismos de crédito dirigidos a los SFV y MCH.	(*)	Se habrán establecido los fondos de crédito para el financiamiento de los SFV y MCH.
	2.4 La cobertura de servicios financieros en las áreas rurales ha sido organizada.	(*)	Se ofrecerán servicios financieros en todas las áreas donde el proyecto es activo.
RESULTADO 3	Indicador	Valor base	Valor meta
Técnicos locales en tecnología MCH y SFV están ofreciendo un servicio adecuado.	3.1 Los promotores de las micro-financieras han sido capacitados en tecnología SFV a un nivel elemental.	(*)	Los promotores de crédito de las microfinancieras que participen en el proyecto, han sido capacitados en tecnología SFV a un nivel elemental.
	3.2 Técnicos locales en SFV han recibido capacitación.	(*)	Todos los técnicos locales en SFV han sido capacitados.
	3.3 Los usuarios finales de SFV han recibido capacitación elemental.	(*)	Todos los usuarios finales de SFV han sido capacitados.
	3.4 Los manuales de capacitación para los usuarios finales de SFV y los técnicos, han sido diseñados, elaborados y distribuidos.	(*)	Los manuales de capacitación están ampliamente disponibles para los usuarios finales de SFV y los técnicos.
	3.5 Los métodos y manuales de capacitación para los operadores de MCH, los usuarios y los administradores, han sido diseñados, elaborados y distribuidos.	(*)	Los métodos y manuales de capacitación para el financiamiento de proyectos MCH, operadores, técnicos, administradores y usuarios, han sido diseñados, elaborados y distribuidos entre todos los participantes.
RESULTADO 4	Indicador	Valor base	Valor meta
3,000 unidades SFV rurales y 3 proyectos MCH han sido instalados.	4.1 Se han instalado 3,000 unidades de SFV en el área rural.	(*)	Se habrán instalado sistemas SFV en 3,000 hogares y las unidades están funcionando correctamente.
	4.2 Se han instalado 3 proyectos MCH.	(*)	Tres sistemas MCH han sido construidos, despachando la electricidad generada hacia los usuarios rurales a través de una red local.
RESULTADO 5	Indicador	Valor base	Valor meta
Las normas y estándares preparados por el proyecto se están aplicando al procedimiento de certificación de SFV.	5.1 Se ha elaborado una norma aplicable a los equipos de SFV así como a la instalación de los mismos.	(*)	Una norma aplicable a equipo de SFV así como a la instalación del mismo, ha sido desarrollada y se encuentra en aplicación.
	5.2 Técnicos han sido capacitados para instalar sistemas FV conforme la norma NB 1056.	(*)	5 institutos nacionales han incluido capacitación en tecnología de SFV en su curriculum.

Anexo E Recomendaciones Evaluación de Medio Término

En la reunión de cierre de la misión de evaluación final (7 de marzo 2008), PNUD ha solicitado al Evaluador, revisar las recomendaciones emitidas por la evaluación de medio término y evaluar cómo han sido incorporadas por el VMEEA en la fase posterior del Proyecto. A continuación se sintetizan las 12 recomendaciones (del año 2003):

Recomendación 1: Acelerar y ampliar la ejecución de los proyectos de MCH y detallar los aspectos financieros, de organización y de capacitación.

Recomendación 2: Asegurar la sostenibilidad y replicabilidad de los mecanismos financieros establecidos, considerando que puede seguir habiendo una necesidad por subsidios concesionales; asimismo, PNUD debe definir la propiedad de los créditos recuperados por ambos fondos rotatorios.

Recomendación 3: Continuar y asimilar las estructuras del Proyecto dentro del VMEEA sin depender de donaciones del GEF; asimismo, debe monitorear el desempeño del FONDESIF y sistematizar las experiencias de los usuarios finales.

Recomendación 4: Diseminar ampliamente las experiencias del Proyecto y permitir el intercambio y aprendizaje horizontal entre promotores de proyecto, IFE, municipalidades, y otros.

Recomendación 5: Promover la introducción de sistemas SFV más pequeños (10-20 Wp) y aprovechar las lecciones aprendidas; asimismo, ajustar los niveles de subsidio en función del poder adquisitivo de la población meta.

Recomendación 6: Llevar a cabo un análisis sistemático de los procedimientos actuales y una revisión en detalle de las lecciones que puedan extraerse, con la finalidad de visualizar y documentar cómo el Proyecto está actuando para obtener los resultados⁷⁶ anticipados y como preparación para la evaluación final.

Recomendación 7: Implementar un programa intensivo de capacitación para fortalecer la capacidad de las IFE y de los actores en MCH, que incluya un fuerte componente de aprendizaje horizontal. Se recomienda que el VMEEA y PNUD agilicen los trámites internos para permitir los viajes del equipo del EFP a los proyectos.

Recomendación 8: Continuar el apoyo técnico a los desarrolladores de proyectos SFV, incluyendo la promoción entre potenciales usuarios finales. Intensificar la capacitación de instaladores de sistemas SFV entre ONGs (como Energética) y comités locales (como TEC).

Recomendación 9: Flexibilizar los términos de los contratos entre el FONDESIF y las IFE, para permitir que estas puedan atender demandas posteriores o ubicadas fuera del área geográfica inicialmente prevista.

Recomendación 10: Acelerar los procedimientos de gestión de las propuestas de proyecto SFV y permitir que se presenten en cualquier momento y no en respuesta a convocatorias. Asimismo, agilizar los procedimientos internos de aprobación dentro del VMEEA, que actualmente son muy tardados.

Recomendación 11: Crear una reserva temporal para financiar el mantenimiento de los SFV en campo, puesto que los volúmenes instalados actualmente son insuficientes para que el servicio de mantenimiento sea un negocio rentable.

Recomendación 12: Extender la duración del proyecto, puesto que: (i) existen varias barreras que no se han removido; (ii) se han logrado varios objetivos y resultados parciales (pero no todos); (iii) se cuenta con un grupo fuerte de consultores en el EFP; (iv) existe un monto de donación GEF que aún ha sido desembolsado.

Los temas de atención pueden agruparse de la siguiente manera:

Institucionalizar el proyecto y asegurar la sostenibilidad y replicabilidad (**Recomendaciones 2, 3, 11**);
Agilizar los procedimientos y la capacidad de gestión del EFP, FONDESIF y otras entidades que lideran

⁷⁶ Los objetivos inmediatos o “outcomes”. Los temas señalados por el Consultor son: distintos procedimientos de las IFEs (incluso crédito vs. arrendamiento), elaboración de modelos de contratos entre IFEs y proveedores; los mecanismos de transferencia de fondos públicos; y un análisis de las barreras presentes para otras IFEs para entrar al mercado de SFV.

el Proyecto (**Recomendaciones 1, 9, 10**);

Analizar, mejorar y documentar los procesos y lecciones del proyecto (**Recomendaciones 5, 6**);

Fortalecer los mecanismos de capacitación, incluyendo el aprendizaje horizontal (**Recomendaciones 4, 7, 8**); y

Extender la duración del proyecto (**Recomendación 12**).

Recomendaciones 2, 3, 11:

Por un lado, puede concluirse que el VMEEA ha institucionalizado el portafolio de proyectos de electrificación dentro del mismo Viceministerio. Por otro lado, debe observarse que los sueldos de los consultores no provienen del Ministerio, sino de los proyectos de la cooperación internacional; ahora que está por cerrarse el Proyecto BOL/97/G31, los consultores se han incorporado en nuevos proyectos⁷⁷. Uno puede cuestionarse si realmente se ha logrado la institucionalización y priorización de la electrificación rural dentro del gobierno central, si no está dispuesto a contratar directamente una base de personal.

Recomendaciones 1, 9, 10:

La recomendación de agilizar urgentemente los procedimientos de aprobación (en el caso de los SFV) y de implementación (en caso de las MCH) dentro del VMEEA y las otras entidades públicas involucradas, ha quedado en saco roto. El Proyecto debió analizar y revisar los procedimientos en curso, y tratar de entender el rol y la relevancia de los actores. Pero esto probablemente no era prioridad dentro del VMEEA. También es importante observar que no hubo un estímulo directo dentro del Proyecto (o dentro del sector público) que incita a mejorar los servicios ofrecidos.

Recomendaciones 5, 6:

El Evaluador no ha encontrado evidencia de una sistematización de procesos y lecciones. El Proyecto no ha procedido a revisar y optimizar los parámetros financieros y legales de los mecanismos creados. Este elemento es fundamental dentro del cuadro conceptual del GEF, en el cual la remoción de barreras debe desembocar en la gradual desaparición de los costos incrementales hasta que las ER puedan competir bajo condiciones comerciales – lo cual garantizaría la sostenibilidad.

Recomendaciones 4, 7, 8:

El Evaluador no cuenta con información detallada para comprobar si el Proyecto intensificó sus esfuerzos de capacitación, pero ha percibido una presencia constante y seria del equipo de proyecto con los proyectos de implementación de SFV y MCH. El Proyecto no ha promovido el aprendizaje horizontal. En la práctica, esto puede ser más difícil de lo que parezca, puesto que los proveedores e IFE tienen su agenda propia.

Recomendación 12:

La recomendación de extender la duración del Proyecto coincidió plenamente con los intereses del Ministerio. Por un lado esto permitió crear continuidad y propició la preparación del programa Electricidad para Vivir con Dignidad por otro lado debe reconocerse que en los últimos años del Proyecto la agenda del EFP se iba separando de la agenda del Proyecto. Finalmente se agotaron los recursos, sin que se ejecutaron todos los componentes previstos. (En particular, el análisis de los mecanismos establecidos y una clara estrategia de salida dirigida a la sostenibilidad de los resultados.)

⁷⁷ Específicamente el proyecto IDTR del Banco Mundial (SFV); el programa MCH financiado por el KfW; y el proyecto EUROSOLAR de la Unión Europea.

Anexo F Visitas de Campo

Componente SFV

Las visitas de campo de esta misión estuvieron enfocadas principalmente en las experiencias de las IFE, los proveedores, los municipios, técnicos de instalación y mantenimiento, y de los mismos usuarios. Se visitaron dos comunidades con instalaciones recientes, Sillani (Mun. Padilla, Chuquisaca) y el sindicato Nueva América (Mun. Villa Tunari, Cochabamba). Asimismo, se realizaron entrevistas con el municipio de Muyupampa (Chuquisaca) y con 3 organizaciones de microcrédito en la zona (Cooperativa San Roque, Emprender, y el Buen Samaritano). Por las condiciones de lluvia, no fue posible atravesar los ríos para llegar a las comunidades de El Torno y Porongo (Municipio La Guardia, Santa Cruz).

El Evaluador ha podido verificar la existencia de las nuevas agencias de las IFE en Padilla (San Roque), de Emprender (el Torno) y el Buen Samaritano (Villa Tunari) con apoyo (“asistencia técnica”) del proyecto BOL/97/G31. El informe de FONDESIF presenta un desglose de los rubros cofinanciados por el proyecto. En la agencia del Buen Samaritano en Villa Tunari, se exhibe un modelo de SFV como forma de promoción del producto. En el anexo G se incluyen algunas fotos de las agencias visitadas. En Santa Cruz, se realizó una entrevista en la sede de El Buen Samaritano, que permitió conocer más a fondo los motivos de la financiera para participar en el proyecto PNUD/GEF, así como su visión hacia el futuro.

Sillani, Municipio de Padilla

En Sillani, se participó en la inauguración de los primeros 27 paneles como parte del proyecto ENERSOL/San Roque bajo la 3ra convocatoria del VMEEA/FONDESIF. Como son instalaciones nuevas, los sistemas funcionan perfectamente y los beneficiarios están contentos. Un aspecto mencionado por muchos beneficiarios, es que “ahora vamos a arreglar la casa, para que quede bonita”. En la luz eléctrica la familia se percata de la contaminación que producían los mecheros y empieza a pintar la casa y barrer el piso. Este efecto de la luz eléctrica tiene un impacto positivo en la higiene y salud de la familia. Como medida preventiva, los equipos del VMEEA y de ENERSOL presentes reiteraron a los beneficiarios la importancia de controlar el nivel del agua en las baterías.

El Evaluador tuvo una impresión muy positiva de las instalaciones. Existe un alto grado de estandarización, tanto de los componentes como los soportes; asimismo, el cableado se encuentra entubado de manera sistemática. A primera vista, el ángulo de azimut de los paneles solares no siempre cumple con la norma IB1506, que prescribe un ángulo de 30 grados hacia el norte. En la entrevista con ENERSOL en Santa Cruz, la empresa explicó que se varió el azimut buscando la mayor producción energética del sistema. Para permitir cierta optimización a las condiciones de irradiación solar locales, puede ser conveniente que la Norma establezca un rango, por ejemplo 30 grados +/- 5 grados.

Los comentarios recibidos por representantes de la comunidad y de ENERSOL, sugieren que existe una demanda creciente por energía eléctrica en los hogares (celulares, radio, DVD, etc.) por lo cual no existe interés por sistemas menores de 54 Wp; al contrario, se prevé que la capacidad de los sistemas podría resultar insuficiente en el futuro.

Municipio de Muyupampa

En Muyupampa (Chuquisaca), el proyecto instaló sistemas fotovoltaicos en varias aldeas. Por cuestiones de tiempo no se visitó, pero se tuvo una reunión con la alcaldesa de Muyupampa. Ella explicó que bajo su gestión, la municipalidad está trabajando en mejorar los servicios, básicamente en el casco urbano. Se mejoró el alumbrado público y existe una bodega de repuestos municipal; asimismo, hay unos técnicos de planta. Se discutió la necesidad de prestar servicios de mantenimiento a los propietarios de SFV, sin resultados concretos.

Se visitó una tienda local para ver la disponibilidad de material eléctrico, cables, conectadores y focos. El dueño comentó, que a veces llega gente que pregunta por repuestos en 12V, pero él no los surte.

Luego, hubo una reunión entre personal de San Roque y tres damas, socias de la misma cooperativa. Ellas mostraron su preocupación por el descontento de algunos usuarios, puesto que la reacción de ellos ante cualquier problema técnico es que dejan de pagar. Aún cuando el problema es causado por el proveedor, la gente reclama a la agencia de la cooperativa financiera (lo cual es lógico puesto que el proveedor, después de realizar las instalaciones, abandona la zona y no tiene representación local). La organización del mantenimiento debe estar en manos de un técnico local debidamente capacitado. Lo cual es un problema, porque se necesita un volumen mínimo (500-1,000 SFV) para que esto sea rentable; luego, ha habido esquemas con 1-2 años de mantenimiento incluidos en la compra, y otros con un pago directo al técnico cuando lo llamen. Se observó que la gente no tiene confianza en el proveedor, lo cual repercute en su disposición de pagar por mantenimiento. Los participantes en la reunión sugirieron, que exista un rol para la municipalidad en la provisión del mantenimiento sin definir la modalidad exacta. Se entiende que el problema no le corresponde a la financiera.

Sindicato Nueva América, Municipio de Villa Tunari

El sindicato Nueva América está ubicado a unos 50 kms al norte de la carretera de Santa Cruz a Cochabamba y es una zona tropical. La población no es originaria de la zona, pero son en su mayoría familias de mineros⁷⁸ del Altiplano que han llegado a colonizar la zona en busca de una vida mejor. En el sindicato existe una escuela y un edificio comunal. Los servicios básicos son mínimos, tanto de alcantarillado como de provisión de agua potable. La manta freática se encuentra a menos de un metro bajo la superficie, lo cual dificulta controlar la calidad del agua. El cultivo principal es la coca, que se da 3-4 veces al año y que genera un ingreso mayor que en Padilla, donde se practica la horticultura. En Villa Tunari, la compra de un SFV equivale entre 2-4 meses de ingreso familiar.

La instalación de 27 SFV en Villa Tunari corresponde a la 3ra convocatoria del proyecto BOL/97/G31 y es ejecutada por ENERSOL y El Buen Samaritano. En totalidad se instalarán 173 sistemas en tres distintos sindicatos: Nueva América, Tacopaya (la central de los sindicatos) y Valle Alto. En totalidad hay 7 sindicatos dentro del territorio de Villa Tunari. Durante la visita, los representantes del sindicato afirmaron, que hay una demanda muy grande y que “el problema es que no hay paneles”. También varios pobladores se acercaron mostrando su interés en los sistemas. Dada esta supuesta demanda, el Evaluador ha tratado de investigar porqué el proyecto no se hizo más grande. Mientras en la comunidad se afirma, que “hay disponibilidad de pago”, el representante de El Buen Samaritano estipuló que mucha gente deseaba tener electricidad, pero no quería arriesgarse. Los que ahora tienen paneles, son los que dieron el paso y se comprometieron con el crédito. Durante la ceremonia de inauguración, se entregó una lista de nuevos candidatos para SFV, a la vez solicitando el apoyo del VMEEA.

De regreso, se visitaron dos instalaciones. Se observaron algunos detalles:

- El tubo conductor entre el panel y la casa no estaba fijado en el soporte, resultando en una carga mecánica del cableado y de los conectadores.
- El ángulo de azimut no era correcto. Se usó un poste de madera con un soporte prefabricado en acero inoxidable. La estructura puede ser montada de manera invertida, resultando en un ángulo incorrecto.
- En la segunda casa, llamó la atención la ubicación de la batería en medio del espacio, donde pasa la gente y juegan los niños.

Este tipo de imperfectos puede deberse a la limitada experiencia de los instaladores, que suelen ser técnicos jóvenes. Al darles retroalimentación acerca de su trabajo, podrán mejorar.

Otro problema potencial es la vida útil de los postes de madera en condiciones tropicales. Según la gente

⁷⁸ Según la información local, los sindicatos mantienen las fuertes estructuras de organización social de su pasado minero. El sindicato cuento unos 100-150 familias. Cada familia ha podido comprar 5 o 20 ha en propiedad de las cuales unas 2-3 ha están en producción. El cultivo principal es la hoja de coca.

local, la madera “dura muy poco”. Finalmente, la primera casa visitada estaba rodeada de árboles de fruto que, al crecer, pueden obstruir la llegada del sol al panel.

Una interrogante que permaneció después de la visita a Villa Tunari es, si el subsidio del SFV no debe diferenciarse según la capacidad económica de los beneficiarios. Existen familias mucho más pobres en el país sin acceso a electricidad, para quienes un SFV equivale más de un año de ingreso. También, puede cuestionarse el suministro de electricidad para colonizar tierras vírgenes con valiosos recursos naturales (ecosistemas, maderas preciosas), sin contar con una política de planificación territorial que evalúe el beneficio neto para el país. A juicio del Evaluador, sin una base sólida la replicación masiva de este esquema de colonización apoyado por SFV podría ser contraproductiva en términos de la preservación del medio ambiente mundial tal como perseguida por el GEF.

Componente MCH

El Evaluador ha visitado 4 MCH: San Juan de Coripata, San José de Llojeta (ambos en funcionamiento), Inca Pucara y Santiago Siete Loma (ambos en construcción). En San Juan de Coripata, San José de Llojeta y en Inca Pucara, se ha formado un “comité de electricidad” (empresa local) para mantener y operar la planta⁷⁹. El proyecto ha dado capacitación técnica, entregado manuales, un sistema de software para la facturación, así como herramientas para el mantenimiento de la planta y de la red de distribución. Los técnicos son jóvenes con un nivel de estudios de secundario (15-16 años de edad). Aunque se muestran motivados e interesados en su trabajo, a los 18-19 años, suelen irse a trabajar en los centros urbanos más grandes. El EFP indica que piensa dirigirse a personas mayores establecidos dentro de la comunidad.

La MCH de San Juan de Coripata está en funcionamiento desde 2004. El Comité reporta que la regulación electrónica no siempre funciona bien y que se producen picos en el voltaje de línea. Según ellos, el problema se debe a la capacidad del resistor de carga. No está claro si esto es un problema de dimensionamiento o de operación. Como la planta no tiene un regulador automático de caudal (gobernador de potencia), el operador abre la válvula por la tarde para cubrir la mayor demanda entre 18:00-22:00 horas, pero no la vuelve a cerrar hasta la mañana. En la noche entonces, la planta opera a una capacidad muy por encima de la demanda, derivando la energía excedente hacia la resistencia de carga. El registro⁸⁰ de la producción, demanda por hora y temperatura del resistor, podría aclarar este problema.

La MCH de San José de Llojeta está en funcionamiento desde el 2006. Abajo, cerca de la casa de máquinas, se juntan dos ríos. En ese punto, existe un taller de producción de laja, que ocupa una sierra eléctrica. La laja abunda en la roca. El taller representa un uso productivo pero se encuentra desocupado, posiblemente por falta de demanda por el producto. Según el comité local, el dueño vive en La Paz y se trata de una cantera no regularizada (es decir, no se pagan derechos (canon) por explotar la laja).

La MCH ha tenido varios problemas técnicos. En 2007, un rayó impactó en la casa de máquinas, quemando el generador. El comité ha tenido que recurrir al fabricante y hacer un arreglo para pagar la reparación. No está claro porqué el rayo incidió en la casa de máquinas, que se encuentra abajo en el valle. Arriba, se encuentra el poste del transformador y hay árboles altos. Luego, el año pasado se quebró la tubería de presión. Esta consiste en tubos de PVC enterrados a aprox. 1.5 metros de profundidad. Hay dos anclas de concreto, una a 20 metros de la cámara de carga y otra a unos 20 metros antes de la casa de máquinas. El tubo quebró hay un ligero codo que no estaba anclado. Esta falla puede tener varias causas:

- Una posible falla de diseño (ausencia de anclaje en el codo);
- Un problema de ejecución de la obra (el material que cubre la tubería no fue compactado o no cumple con las especificaciones);

79 Como se ha observado en la correspondencia entre el EFP y la Prefectura de La Paz, la formalización del comité de San Juan de Coripata como organización con personalidad jurídica propia por la prefectura fue muy tardado; probablemente la solicitud de registro terminó en un cajón. El Evaluador se pregunta cuál es el estatus actual.

80 Mediante un dispositivo de registro de datos (un “data logger”).

- Un golpe de ariete causado por un eventual cierre de la válvula de presión; o
- Un cambio de uso de suelo.

Los representantes del comité afirmaron, que no se trató de un golpe de ariete. Según los ingenieros del EFP, el terreno de cultivo (con una pendiente estimada de 50 grados de inclinación), estaba planteado con árboles de fruta cuando se realizó la obra. En los últimos años, se ha convertido en una plantación de coca que deja el suelo expuesto a las lluvias, reduciendo gradualmente la estabilidad del mismo. Al prever un posible cambio de uso de suelo, se tendría que aplicar una tubería más robusta: con más anclas, con una cobertura de cemento, o con tramos en acero en vez de PVC. Esto implicaría un aumento del costo.

La falla de la tubería resalta otro problema, que es la ausencia de un convenio formal con el dueño del terreno por donde pasa la tubería de presión. El comité lo convirtió en socio (sin pagar) en cambio del derecho de paso de la tubería, pero él no se ha mostrado muy colaborador (según los integrantes del comité presentes). En todo caso, existe un problema de definición del derecho de paso. En cambio de una retribución, el dueño debe brindar los servicios necesarios para permitir la construcción, el mantenimiento y el buen funcionamiento de la tubería. Esto, podría incluir que se le prohíba cortar árboles o excavar en una franja de por ejemplo, 5 metros a cada lado de la tubería. No existe un derecho de servidumbre o de paso definido y el comité depende de la buena voluntad del dueño.

En este respecto, también debe anotarse que el desarenador es aprovechado para alimentar las mangueras de riego de los catos de coca. Los comuneros (y sin lugar a dudas, el dueño del terreno por donde pasa la tubería de presión) valoran la coca más que su planta MCH; este, es un problema de apoderamiento y de responsabilidad de (algunos de) los comuneros por el servicio eléctrico. Incluso se ha reportado que, cuando haya escasez de agua, el riego de la coca tiene prioridad por encima de la hidroeléctrica. Aparentemente, el mayor rendimiento de la cosecha de coca deja suficientes ingresos para comprar pilas y kerosene (hasta pequeños generadores eléctricos de gasolina), aún si éstas sean más costosas que la energía de la MCH. El cultivo de la coca por las comunidades en los Yungas implica un sesgo en el sentido que la situación socioeconómica no es representativa para toda Bolivia.

Hasta la fecha, el proyecto ha puesto en operación sólo dos plantas MCH; en ambos hay algunos problemas técnicos, que el comité operador ha sabido manejar. El EFP señala, que no existe una cultura de previsión en la región, pero que la gente va aprendiendo, así que en San José de Llojeta, el comité ahora está más precavido y procura ir acumulando una reserva financiera para gastos mayores. Comparado con la modalidad de autoconstrucción de Prodener/Alisei, a juicio del Evaluador el proyecto BOL/97/G31 no ha generado nueva información respecto a la sostenibilidad técnica de una MCH a largo plazo. El proyecto tampoco ha elaborado modelos de negocio para los comités de electrificación local, dejando abiertos, entre otros, los siguientes temas⁸¹:

- La propiedad formal de la MCH (tal vez poco relevante en caso de una PCH, pero importante para los MCH más grandes, sobre todo con potencial de ser interconectados);
- La responsabilidad por mantenimiento mayor (el comité, la empresa eléctrica en la región, o el Estado);
- La creación de un “pool” de técnicos más especializados, un “stock” de repuestos y tal vez una póliza de seguro contra daños mayores; y
- Una visión del desarrollo de la tarifa en relación con el sistema interconectado. Probablemente, debe distinguirse entre los MCH pequeños (< 50 kW) y aislados, que difícilmente pueden ser manejados por el sector público; y los más grandes, que puedan constituir una fuente de generación importante para el país, apoyando el despliegue de una red eléctrica descentralizada. Para cada clase de MCH debe desarrollarse una visión política y un reglamento de operación y mantenimiento.

81 Una temática semejante se presenta en el proyecto PNUD/GEF PCH en Nicaragua, en el cual los MCH son más grandes (más de 250 kW) y existe la posibilidad de interconexión a mediano plazo.

Anexo G Fotografías



Fotografía 1. Turbina Pelton con generador en la casa de máquinas de la MCH San Juan de Coripata.



Fotografía 2. Sala de computadoras en escuela rural que recibe energía de la MCH San Juan de Coripata.



Fotografía 3. Turbina con gobernador mecánico en la MCH San José de Llojeta.



Fotografía 4. Bocatoma con desarenador de la MCH San José de Llojeta.



Fotografía 5. Mangueras de riego para los catos de coca, MCH San José de Llojeta.



Fotografía 6. Sistema fotovoltaico para la escuela rural en la localidad de San José de Llojeta que ha sido puesto fuera de servicio con la inauguración de la MCH.



Fotografía 7. Anuncio del proyecto BOL/97/G31 en el municipio de Muyupampa.



Fotografía 8. Publicidad para la línea de asistencia al usuario ("help desk") de los SFV (Muyupampa).



Fotografía 9. Familia de beneficiarios de SFV en Sillani (Mun. de Padilla).



Fotografía 10. Lámpara CFL de 11W con reflector como instalada en el proyecto de SFV en Sillani (Mun. de Padilla).



Fotografía 11. Sucursal de la institución de crédito San Roque en Padilla que recibió asistencia técnica del proyecto BOL/97/G31.



Fotografía 12. Instalación SFV en un poste de madera en el Sindicato Nueva América, (Mun. de Villa Tunari).



Fotografía 13. Colocación de batería y regulador en una vivienda en Nueva América (Mun. de Villa Tunari).



Fotografía 14. Promoción para la venta de sistemas SFV en la sucursal de El Buen Samaritano en Villa Tunari.

Anexo H Comentarios de Actores Claves