

Desarrollo de la Hidroelectricidad a Pequeña Escala para Usos Productivos en Zonas Fuera de Red

Evaluación de Medio Término

NORAD COLLECTED REVIEWS 3/2014

Norad collected reviews

The report is presented in a series, compiled by Norad to disseminate and share analyses of development cooperation. The views and interpretations are those of the authors and do not necessarily represent those of the Norwegian Agency for Development Cooperation.

Norad

Norwegian Agency for Development Cooperation

P.O. Box 8034 Dep, NO- 0030 OSLO

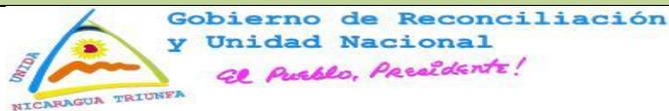
Ruseløkkveien 26, Oslo, Norway

Phone: +47 23 98 00 00

Fax: +47 23 98 00 99

ISBN 978-82-7548-725-2

**EVALUACIÓN DE MEDIO TÉRMINO DEL PROYECTO PCH – FASE II /
NIC10-00073889 DEL PERIODO 2009- JUNIO 2011**



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

**FONDO PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA
ELÉCTRICA NACIONAL**

**Desarrollo de la Hidroelectricidad a
Pequeña Escala para Usos Productivos en
Zonas Fuera de Red**



CON EL AUSPICIO DE



**INFORME
EVALUACIÓN DE MEDIO
TÉRMINO**

*Fiallos & Asociados S.A.
Consultores*



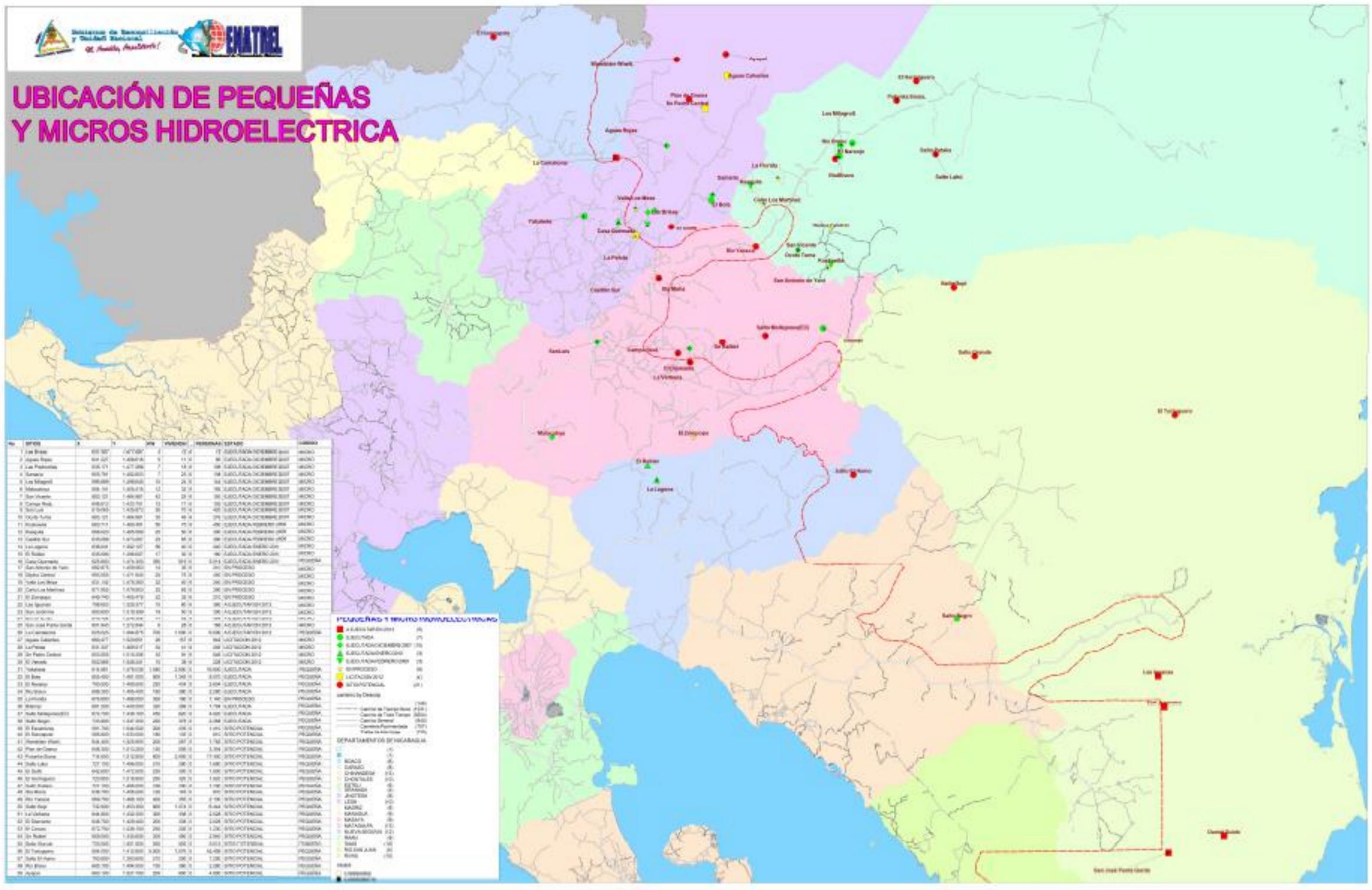
**SEPTIEMBRE 2012
MANAGUA, NICARAGUA**

Tabla de contenido

SIGLAS Y ABREVIATURAS	2
Resumen Ejecutivo	3
1. Introducción.....	6
2. Metodología de la Evaluación	6
3. El Programa y su Contexto de Desarrollo.....	8
4. Resultados de la Evaluación	11
4.1 Generalidades	11
4.2 Análisis del Marco Lógico del Programa.....	11
4.3 Cumplimiento de Resultados y Metas del Programa	12
4.3.1 Plan Construcción PCH, Proyección Inicial	12
4.3.2 Plan de Reprogramación de Construcción PCH, MCH y Ampliación de Redes	13
4.3.3 Costos de Inversión Plan Reprogramado PCH, MCH y Ampliación Redes	15
4.3.4 Ingresos y gastos ELE Kubali - La Florida y ELE Casa Quemada	16
4.4 Análisis de la reprogramación realizada.	17
4.5 Cumplimiento de metas por resultados	18
4.6 Cumplimiento por resultado e indicador	20
4.7 Principales Logros y Resultados Alcanzados por el Programa.....	23
4.8 Resultados vinculados a aspectos organizativos.....	27
5. Conclusiones.....	30
6. Recomendaciones.....	35
7. Lecciones aprendidas.....	39
8. Principales Riesgos	42
9. Plan de Cierre de Programa (2012-2014).....	42
10. Anexos	44

Índice de cuadros

Cuadro 1. Plan construcción PCH – Proyección inicial	13
Cuadro 2. Plan Reprogramado Construcción PCH, MCH y Ampliación Redes	14
Cuadro 3. Costos de Inversión Plan Reprogramado PCH, MCH y Ampliación Redes	15
Cuadro 4. Resultados 1 Junio al 31 diciembre 2011	17
Cuadro 5. Resultados 1 de julio 2010 al 31 diciembre 2011.....	17
Cuadro 6. Cumplimiento de metas por resultados	18



Mapa ubicación P y M CH. Fuente UGP

SIGLAS Y ABREVIATURAS

ANA	Autoridad Nacional del Agua
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
COMUPRED	Comités Municipales de Prevención, Mitigación y Atención de Desastres
DEFENSA CIVIL	Instancia del Ejército de Nicaragua para atender a la Sociedad Civil en la prevención y mitigación de desastres
DISNORTE	Distribuidora del Norte. Empresa de distribución nacional de la energía eléctrica
ELE	Empresas Locales de Electricidad
EMT	Evaluación de Medio Término
ENATREL	Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica
ENEL	Empresa Nicaragüense de Electricidad
FODIEN	Fondo para el Desarrollo de la Industria Eléctrica Nacional
IDR	Instituto de Desarrollo Rural (a partir de julio de 2012 forma parte del Ministerio de Economía Familiar, Comunitaria, Cooperativa y Asociativa)
km ²	Kilómetro cuadrado
kW	Kilowatts = kilovatios. Mil vatios
MAGFOR	Ministerio Agropecuario y Forestal
MARENA	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
MCH	Micro Central Hidroeléctrica
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MIPYME	Micros, Pequeñas y Medianas Empresas
MW	Megawatts = megavatios. Un millón de vatios
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
PCH	Pequeña Central Hidroeléctrica
PLANER	Plan Nacional de Electrificación Rural
PNESER	Programa Nacional de Energía Sostenible y Energía Renovable
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POA	Plan Operativo Anual
PRODOC	"Program Document", documento del Programa.
RAAN	Región Autónoma del Atlántico Norte
RAAS	Región Autónoma del Atlántico Sur
SETAB	Secretaría Técnica de BOSAWAS
SIN	Sistema Interconectado Nacional
SINAPRED	Sistema Nacional para la Mitigación y Atención de Desastres
TdR	Términos de Referencia
UGP	Unidad Gerencial del Programa

Resumen Ejecutivo

El Programa “Desarrollo de la Hidroelectricidad a Pequeña Escala para Usos Productivos en Zonas Fuera de la Red” NIC10-00073889, tiene como objetivo contribuir a la reducción de los niveles de pobreza en comunidades rurales ubicadas en las Región Autónoma Atlántico Norte (RAAN) y la región central de Nicaragua. Para ello se dotará de energía eléctrica a estas zonas con la integración de pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH) y micro centrales hidroeléctricas en los esquemas de desarrollo rural, donde la densidad de la demanda no justifica la extensión convencional de la red de distribución eléctrica, a fin de promover el desarrollo productivo fuera del Sistema Interconectado Nacional (SIN), bajo el contexto del Plan de Desarrollo Humano del Gobierno de Nicaragua (2008-2012) y los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).

Asociados al objetivo general, el uso productivo de la hidroelectricidad y el correspondiente incremento de la cobertura eléctrica nacional, contribuyen directamente a reducir los altos índices de pobreza en el sector rural, aumentando a su vez la capacidad local de adaptación ante eventos climáticos extremos y reduciendo la vulnerabilidad en el largo plazo.

El Programa es ejecutado en su segunda fase en el período 2009 a 2014, por el Ministerio de Energía y Minas (MEM), teniendo al PNUD Nicaragua como administrador de los fondos de la cooperación internacional proveídos por la Cooperación Suiza en América Central y la Real Embajada de Noruega.

El Programa contribuye al logro de las metas de electrificación del Gobierno de Nicaragua como parte de un esfuerzo más amplio enmarcado dentro del Programa Nacional de Electrificación Sostenible y Energía Renovable (PNESER) y que aglutina los esfuerzos de otras entidades como ENATREL y ENEL bajo la rectoría sectorial del MEM.

La evaluación de medio término (EMT), realizada para el período 2009 a junio de 2011, ha sido en la práctica, extendida hasta el mes de julio de 2012, fecha de su realización. La misma tiene como propósito evaluar los logros y retos a la mitad de ejecución del proyecto, recomendar acciones correctivas para el logro de los resultados previstos y considerar aspectos de sostenibilidad y la estrategia de salida.

El nivel de avance de las PCH es superior al 50%, lo que para el medio término es satisfactorio. Este resultado se basa en el análisis de cada etapa de las obras: i) diseño y prefactibilidad, ii) construcción, iii) operación y iv) apropiación y sostenibilidad; y su correspondiente asignación de valores a criterio de los expertos. Asimismo, esto se ratifica con el cumplimiento de los resultados del Programa, expresados en el nivel alcanzado en las metas de sus indicadores, presentado en detalle en la sección 3.6.

El Programa se ha ejecutado con un mayor énfasis en las construcciones de obras (PCH) y en la formación de las empresas eléctricas locales (ELE), con menos énfasis en el marco regulatorio, en el funcionamiento y la sostenibilidad institucional y ambiental, requiriéndose mayor esfuerzo para esta segunda parte de esta fase del Programa y probablemente más allá del mismo.

La EMT ha podido constatar que los beneficiarios manifiestan un alto grado de satisfacción en el bienestar de sus familias por medio de la dinamización de la economía familiar y comunitaria, reflejado en la apertura de pequeños negocios y reconocen que es un aporte cualitativo a la disminución de la pobreza,

A nivel institucional se está trabajando hacia el establecimiento de un ordenamiento legal y operativo para que acciones como las que ejecuta este Programa sean realizadas de manera más eficiente y eficaz, contribuyendo a maximizar el buen uso de los recursos y potencializando la sostenibilidad de las organizaciones locales, de las obras construidas y del servicio de energía con calidad.

Dentro de las principales recomendaciones se destacan la de realizar una más adecuada reprogramación de las actividades y obras a construir en la segunda fase, incluyendo la revisión y oficialización del nuevo marco lógico.

Se deberá continuar trabajando en la participación comunitaria para el desarrollo y sostenibilidad de las empresas locales así como en labores de protección y manejo de las cuencas, y planes de prevención y mitigación, con lo que se garantizará la disponibilidad y la sostenibilidad del principal insumo: el agua.

Se han generado lecciones aprendidas a lo largo de ésta primera mitad del Programa, relacionándose entre otras cosas alrededor del diseño del Programa, el cual ha debido irse adaptando a cambios y generando o promoviendo cambios por sí mismo, en búsqueda siempre de un uso óptimo de los recursos. El aporte comunitario ha sido fundamental, debiéndose trabajar en mecanismos que garanticen una mayor inclusión de los pobladores.

La introducción de la energía eléctrica es un factor detonante de otras actividades que contribuyen a la reducción de la pobreza, no siendo el único, sino siendo parte de todo un entramado de causas y efectos que conducidos adecuadamente llevarán al logro del objetivo superior compartido por el Programa, el Gobierno de Nicaragua y los cooperantes.

INTRODUCCIÓN



Fotos: Beneficios de la dotación de energía eléctrica

1. Introducción

El propósito de la evaluación de medio término es evaluar los logros y retos a la mitad de ejecución del Programa, recomendar acciones correctivas para el logro de los resultados previstos y considerar aspectos de sostenibilidad y la “estrategia de salida”.

La Evaluación de Medio Término tiene como objetivos proporcionar una revisión del progreso de la implementación del Programa, identificar problemas potenciales en el diseño del mismo, asesorar el cumplimiento de los objetivos, identificar y documentar lecciones aprendidas, así como hacer recomendaciones sobre acciones específicas que pueden ser tomadas para mejorarlo. Con esta evaluación existe la oportunidad de conocer y tener indicios anticipados sobre el éxito o fracaso del Programa, e impulsar los ajustes necesarios.

Para contribuir a un cierre más efectivo del Programa, con un énfasis en los aspectos de sostenibilidad, en esta evaluación, se está proponiendo una “estrategia de salida”, incluyendo resultados, líneas de acción, entre otros aspectos, que deberían considerarse en los POA subsiguientes del Programa (2012-2014).

Además, sus propósitos complementarios son: i) Promover la rendición de cuentas y transparencia, evaluar y dar a conocer los niveles de cumplimiento del Programa, ii) Sintetizar las lecciones que puedan apoyar al mejoramiento de la selección, diseño e implementación de actividades futuras, iii) Medir el grado de convergencia con otras prioridades, incluyendo el alivio a la pobreza, así como imperativos transversales sobre el empoderamiento de las mujeres.

Los temas claves abordados en la evaluación son: i) el concepto del Programa, ii) el diseño del Programa, su relevancia y progreso hacia los objetivos establecidos, iii) vigencia y cumplimiento de los indicadores de impacto, iv) la sostenibilidad financiera, sociopolítica y ambiental; v) la transversalización en la incorporación exitosa de la reducción de la pobreza, mejora de la gobernabilidad y el balance de género.

La estructura de la evaluación consiste en: i) la metodología del estudio, ii) una valoración del concepto y del marco lógico del Programa, iii) valoración del cumplimiento físico y financiero de los resultados alcanzados al momento de la evaluación (junio 2011) del Programa, iv) conclusiones, v) recomendaciones, vi) las lecciones aprendidas y vii) una propuesta de estrategia de salida del Programa.

2. Metodología de la Evaluación

La evaluación se llevó a cabo por un equipo de especialistas de la Firma Fiallos y Asociados conformado por: i) un evaluador principal y coordinador del equipo, especialista en auditorías ambientales y recursos naturales, ii) un evaluador secundario, especialista en formulación, ejecución, monitoreo y evaluación de programas y proyectos, iii) un consultor especialista en sistemas organizacionales, formulador y evaluador de proyectos, iv) un consultor en planificación, capacitación en manejo de recursos naturales y de la biodiversidad y v) un consultor en análisis financiero, que aplicaron la metodología con base en los términos de referencia del estudio, orientado por un plan de trabajo aprobado por el contratante.

La evaluación se ha enfocado en aspectos fundamentales, tales como: i) Relevancia de la intervención (sus vínculos con el Desarrollo Humano), ii) el desempeño de la operación, iii) el

camino al impacto, iv) la participación y equidad (género, generacional, étnica), v) las lecciones aprendidas y buenas prácticas, vi) la identificación de riesgos y amenazas a la intervención para encaminarse a su sostenibilidad social, ambiental, institucional y económica y vii) otros aspectos o sugerencias pertinentes para los actores claves en el estudio.

La metodología de la evaluación ha sido eminentemente participativa para asegurar que se aproveche la experiencia y conocimientos obtenidos por los diferentes actores durante la evaluación. Los consultores trabajaron en estrecha relación con los directivos y equipo técnico del Programa PCH (MEM) y de las Empresas Locales de Electricidad (ELE); asimismo, con pobladores de las comunidades visitadas, las autoridades municipales y otras organizaciones locales para discutir temas relacionados con las acciones, inversiones y perspectivas del Programa.

La primera etapa de la evaluación se orientó a revisar el material disponible, entre otros: documentos del Programa aprobados, reportes de seguimiento y monitoreo, informes de progreso, actas del consejo directivo, planes operativos, estudios específicos, presupuestos, informes de auditorías y otros.

En la etapa de campo, se realizaron visitas in situ a las obras y comunidades beneficiarias. Para la selección de la muestra de las PCH y MCH, se utilizaron los siguientes criterios: i) tener cobertura de la tipología de proyectos (PCH y MCH), ii) de sus niveles de desarrollo, donde se permitiera tener una panorámica amplia del Programa, iii) cubrir las visitas dentro del tiempo programado, determinando su proximidad geográfica y iv) la disponibilidad de tiempo del equipo del Programa.

Se realizaron visitas a la PCH La Florida (comunidad Kubalí) y a la MCH de la comunidad Ocote Tuma, ambas en el municipio de Waslala, donde se verificó *in situ*, las obras civiles construidas, las líneas de transmisión o distribución y la operación de las plantas de generación (anexo 4). Además, se realizaron reuniones con directivos locales para conocer la conformación y funcionamiento de las Empresas Locales de Electricidad, valorando los resultados e impactos de la dotación de energía eléctrica a las comunidades.

Se realizaron reuniones con miembros de las dos juntas directivas de las ELE, unas 15 personas (anexo 3) y sondeos de opinión a unos 40 beneficiarios y pobladores, de las comunidades visitadas, seleccionados al azar, incluyendo personas de diferentes edades, género y condición socioeconómica, para conocer su grado de satisfacción sobre la dotación de energía, la calidad del servicio y las perspectivas de desarrollo local. El haber conversado con pobladores seleccionados al azar, ha permitido verificar información presentada por la coordinación del Programa y por las ELE.

Las dos centrales hidroeléctricas y las comunidades visitadas son representativas de la totalidad de población meta que cubrirá el Programa, lo que ha permitido derivar conclusiones y recomendaciones de aplicación general, con mínimas limitaciones metodológicas.

De forma complementaria, se realizaron entrevistas semi estructuradas con equipo técnico (anexo 5), funcionarios del Programa, FODIEN-MEM, ENATREL, PNUD y de las entidades cooperantes Real Embajada de Noruega y Cooperación Suiza en América Central, como tomadores de decisión en la operación.

Para el procesamiento, interpretación y análisis de la información se realizaron sesiones de trabajo del equipo consultor, para la elaboración del borrador y documento final de la consultoría, que han sido sometidos al contratante y la contraparte institucional.

3. El Programa y su Contexto de Desarrollo

Una de las causas fundamentales de la precaria situación en la que está inmerso el sector rural, es la dificultad de acceder por parte de la población y de las pequeñas empresas a la energía eléctrica en una forma costo-eficiente. El Índice de Cobertura Eléctrica de Nicaragua es uno de los más bajos de Latinoamérica. En el año 2008 el grado de electrificación es 63.4%¹, lo que significa que aproximadamente 2.1 millones de nicaragüenses no tienen acceso al servicio eléctrico. En este marco, la RAAN, la RAAS y la región central son los territorios con mayores niveles de pobreza. En los hogares rurales el consumo de kerosene y las velas (candelas) se utilizan para el alumbrado después de las seis de la noche. Esta región tiene un gran potencial de desarrollo productivo el cual no es aprovechado por la precariedad en el acceso a la energía eléctrica.

Para comprender la problemática de la energía eléctrica y su envergadura en Nicaragua, debe mencionarse que el sistema eléctrico está conformado por el Sistema Interconectado Nacional (SIN), que sirve a toda la región del Pacífico y a una porción de las regiones central y norte²; y por varios sistemas aislados de generación eléctrica operados con generadores diesel que atienden comunidades en zonas rurales fuera del SIN (Atlántico y el resto de las regiones central y norte).

Dentro de los planes del Gobierno está el cambio de la matriz energética, en donde actualmente sobresale la generación térmica con un 70%, lo que redundará en tarifas altas en detrimento a la población, la alta dependencia al petróleo y las altas emisiones de gases de efecto invernadero que están incidiendo en el cambio climático en el orbe, situación que cambiará, según previsto, en el mediano plazo (2017) y que será de 15% de energía térmica y de 85% de fuentes renovables, principalmente de generación de energía hidroeléctrica, eólica y geotérmica, al concretarse los planes de desarrollo que impulsa el MEM.

El objetivo del Programa es apoyar la reducción de la pobreza en el área rural de la Región Autónoma Atlántico Norte y central del país, dotando de energía eléctrica a estas zonas con la integración de pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH) y micro centrales hidroeléctricas en los esquemas de desarrollo rural, donde la densidad de la demanda no justifica la extensión convencional de la red de distribución eléctrica, a fin de promover el desarrollo productivo fuera del Sistema Interconectado Nacional (SIN), bajo el contexto del Programa Nacional de Desarrollo Humano del Gobierno de Nicaragua (2008-2012) y los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).

El Programa persigue además desarrollar capacidades locales gerenciales, organizativas y técnicas para garantizar la correcta administración de las diferentes concesiones de distribución y generación en base a energías renovables en zonas aisladas, para fortalecer estas capacidades se definieron áreas como: fortalecimiento de capacidades, manejo

¹Fuente: Dirección de Planificación del MEM.

² Plan Normativo de Expansión del Sistema Nacional de Transmisión (2001-2010). ENEL, 2000.

ambiental sostenible de los recursos, expansión de redes eléctricas en PCH existentes y la promoción de pequeños negocios rurales.

En el documento original del Programa (segunda fase) se espera haber contribuido, como una alternativa sostenible en dichas áreas, al fortalecimiento de la capacidad productiva del medio rural con el desarrollo e instalación de 10 sistemas aislados de PCH, así como la instalación de 30 micro turbinas en zonas rurales no conectadas al SIN; impulsando el desarrollo rural y beneficiando directamente a 48,000 personas en los 6 años de duración del Programa.

El Programa constituye una contribución a los planes estratégicos del Gobierno Reconciliación y Unidad Nacional, dado que está ubicado en zonas de mayor pobreza y representa una alternativa viable para ofrecer a la población la oportunidad de dinamizar la economía local y generar más empleos y mayores ingresos.

Los principales grupos de interés del Programa son familias y comunidades rurales aisladas del sistema de interconexión eléctrica nacional, que presentan potencial para la generación de energía hidroeléctrica y de desarrollo productivo agropecuario, forestal, para la formación de MIPYME y otros servicios. Además, las autoridades locales a nivel comunitario y municipal, se benefician con la creación de infraestructura vial, productiva y de otras oportunidades y servicios sociales, tales como salud, educación, medios de comunicación. Otro grupo de interés corresponde a los equipos técnicos y las autoridades nacionales del MEM y de ENATREL al mejorar su presencia institucional y crear mayores capacidades técnicas y operativas para ejercer su mandato con más efectividad.

Los resultados esperados del Programa son:

1. Comunidades rurales aisladas cuentan con energía eléctrica renovable.
2. Un marco legal y normativo apoya al desarrollo de las empresas de energía renovable a nivel local.
3. Entorno para negocios y servicios sociales mejorados.
4. Capacidades locales para el manejo comunitario sostenible de las microcuencas en los sitios donde se ubica el Programa
5. Empresas locales de electricidad capaces de gestionar la generación y distribución de la energía eléctrica han sido conformadas con amplia participación comunitaria, en igualdad de oportunidades.
6. El MEM ha sido fortalecido en su capacidad profesional y operativa para la electrificación de zonas rurales aisladas con energía renovable.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN



Fotos: Beneficios del Programa PCH

4. Resultados de la Evaluación

4.1 Generalidades

Los resultados esperados del Programa, comprenden los elementos de contenido y acciones necesarias para el logro de los objetivos específicos y su objetivo de desarrollo, tomando en cuenta los siguientes aspectos: i) los elementos técnicos para el establecimiento y funcionamiento adecuado de las obras, ii) los aspectos normativos del marco legal existente, con orientación en la transparencia de la administración de los recursos; iii) las capacidades que hay que generar o fortalecer en el nuevo escenario de tener comunidades aisladas con energía hidroeléctrica; iv) los elementos del entorno del desarrollo productivo y v) aspectos de sostenibilidad necesarios garantizar los objetivos y resultados para cuando el Programa termine su operación. Estos resultados se operan en una forma lógica y secuencial, por lo que es de esperar que no todos estén al mismo nivel de desarrollo a la fecha de esta evaluación.

La relevancia de este Programa, en términos de su contribución a reducir los niveles de pobreza e insertar a las comunidades rurales aisladas de la RAAN y región central de Nicaragua a actividades económicas, es indiscutible, lo que se ha verificado, tanto en los informes de Programa, como en las distintas reuniones, verificaciones *in situ* y entrevistas realizadas en la etapa de campo, donde hay una coincidencia absoluta de la pertinencia de este tipo de proyectos, con lo cual coincide el equipo evaluador. Los criterios de selección de comunidades donde se construyen las PCH y MCH han sido: i) que las comunidades se encuentren fuera de las zonas concesionadas donde la conexión con el SIN es muy lejana y que interconectarlas con la red significará enormes inversiones, ii) que se encuentren en zonas de pobreza pero con alto potencial de desarrollo productivo, iii) que las concentraciones de población estén bastante agrupadas para lograr economía de escala, iv) que exista acceso hacia esas comunidades.

Estos proyectos PCH - MCH y la institución que los coordina (FODIEN), en la práctica local, comunitaria, obtiene un liderazgo institucional muy fuerte, demandándoles abordar elementos que sobrepasan la temática meramente energética, pasando a asuntos ambientales, sociales, económicos y otros. Este escenario no pretende que el MEM y ENATREL atiendan directamente estos aspectos, pero sí de dinamizar las estructuras e instancias correspondientes para su debida atención, de lo contrario, afectaría sus propios objetivos.

La curva de aprendizaje del Programa, en sus dos fases, ha venido marcando estas pautas y demandas, pero también el Programa las ha venido abordando de manera adecuada, aunque con una carrera contra el tiempo.

4.2 Análisis del Marco Lógico del Programa

El Marco Lógico del Programa se orienta a cumplir seis resultados y 23 indicadores, lo que dificulta la atención de la gerencia y del equipo técnico del Programa para su debido monitoreo, seguimiento y evaluación. Lo más recomendable sería la definición de un indicador por resultado y como máximo dos.

Los indicadores deben estar redactados considerando las variables, calidad y tiempo de cumplimiento por etapas. Para este Programa, los indicadores están definidos para toda la

vida del Programa; lo que no facilita incorporar en cada POA cual es el aporte del mismo al indicador y así discernir qué es lo que debe estar cumplido a diferentes etapas del Programa.

En los temas de capacitación, el indicador debe reflejar el estado deseado para lo cual se está fortaleciendo las capacidades humanas; referirse al *número de personas capacitadas* es un indicador muy limitado, pues no se indica el estado deseado.

Los indicadores claves para el resultado uno, deben ser personas atendidas y potencia generada, reforzando lo que indica la metodología del marco lógico. El número de PCH o MCH más bien pueden ser un indicador de desempeño.

El marco lógico del Programa no articula los supuestos o riesgos en que incurrirá el alcance de cada uno de sus resultados, aunque son mencionados en el PRODOC, estos deben formar parte del marco lógico, alineados a cada resultado.

Además de los riesgos mencionados en el documento de proyecto, se debe incluir como riesgo: el inadecuado manejo de la responsabilidad social empresarial con la comunidad, inestabilidad política local, que pueda afectar el desempeño de las ELE, principalmente en zonas muy alejadas

4.3 Cumplimiento de Resultados y Metas del Programa

4.3.1 Plan Construcción PCH, Proyección Inicial

El Documento del Programa (PRODOC) para el período 2009 – 2014 muestra la programación de construcción de 10 Pequeñas Centrales Hidroeléctricas, descritas en el cuadro a continuación (Cuadro 1).

Cuadro 1. Plan construcción PCH – Proyección inicial

No.	PCH	Área de Cuenca km ²	Caudal (m3/seg)	Potencial Generación (kW)	Redes Eléctricas (km)	Familias Beneficiadas (casas)	Inversión Total Proyectada (miles US\$)	Costo por Familia (US\$)	Autorización cambios
1	EL COROZO	67.2	0.663	300	34.5	485	1,872.4	3,860.62	Se reasignaron recursos. Acta No. 4 CD
2	EL GOLFO	14.2	0.335	230	18.0	300	1,464.4	4,881.33	Informe Anual 2011
3	CASA QUEMADA	25.0	0.350	425	46.2	1,000	2,228.0	2,228.00	Construida
4	SALTO EL HUMO	208.0	2,300.0	200	6.5	180	1,484.9	8,249.44	Informe Anual 2011
5	SALTO LABÚ	56.0	0.471	210	12.0	280	1,555.1	5,553.93	Informe Anual 2011
6	SALTO PATAKA	100.0	3.07	120	21.5	200	1,269.2	6,346.00	Informe Anual 2011
7	SALTO EL HORMIGUERO	5.5	0.17	250	6.8	400	1,237.7	3,094.25	Se reasignaron recursos Acta No. 1 CD.
8	SALTO PUTUNKA	2,700.0	10,170.0	600	65.0	2,960	3,470.3	1,172.40	Informe Anual 2011
9	TUNKYDITCH		0.46	160	0.25	590	549.9	932.03	Informe Anual 2011
10	AYAPAL	22.0	0.57	200	26.6	800	2,254.5	2,818.13	Informe Anual 2011
	Suman	3,198	12,476	2,695	237	7,195	17,386.4	2,416.46	
	PCH sustituidas								
	Construida								

Fuente: PRODOC

El Programa realizó modificaciones relevantes a su programación inicial de construcción de PCH y MCH, considerando tres reformas principales: a) el retiro de una partida por US\$ 11.1 millones que se planificó se obtuviese de financiamientos en gestión, b) la decisión de ENEL de extender sus líneas de transmisión eléctrica en zonas aisladas, beneficiando a comunidades sin energía que estaban incluidas en el Programa y c) el cambio de tecnología de superior calidad a instalar en las MCH que conduce a lograr mayor cantidad de beneficiarios con servicio de energía eléctrica. La reprogramación de sus metas iniciales, se presenta en cuadro presentado a continuación.

4.3.2 Plan de Reprogramación de Construcción PCH, MCH y Ampliación de Redes

El plan de reprogramación de construcción de obras considera construir las PCH La Florida (Waslala), Casa Quemada (Pantasma, Jinotega), Yakalwás-Wiwilí (Wiwilí, Jinotega) y La Camaleona (Bocay, Jinotega). Se planea construir seis MCH que se localizan en los municipios El Rama (dos), Nueva Guinea (dos) y Jinotega (dos). En el marco lógico

actualizado (2012) se plantean como meta la ampliación de redes hasta 80 km, de los cuales se considera la ampliación de 22 km en la PCH Bilampí (Río Blanco, Matagalpa).

Uno de los objetivos específicos del Programa, es dotar de energía eléctrica renovable a comunidades rurales aisladas. El grado de satisfacción mostrado por la población beneficiaria y la cantidad de las familias beneficiadas visitadas en la fase de campo, evidencian un cumplimiento satisfactorio del primer objetivo específico para las dos PCH finalizadas en esta etapa.

El marco lógico presenta dos indicadores substanciales: a) cantidad de personas beneficiadas y b) potencia de energía servida (MW). Para las dos PCH construidas a la fecha de la evaluación se ha logrado brindar servicio a 9,279 personas, lo que corresponde al 100% del indicador. La capacidad de potencia instalada es por 0.725 MW, lo que corresponde al 100% del indicador ajustado para estas PCH.

La proyección de construcción de las PCH y MCH para el período que falta de la II Fase (2012-2014), contempla la construcción de otras dos PCH de mayor capacidad y seis MCH, con lo que se espera alcanzar las metas de ambos indicadores (Cuadro 2).

Cuadro 2. Plan Reprogramado Construcción PCH, MCH y Ampliación Redes

PCH/MCH	Área de Cuenca km ²	Caudal (m3/seg)	Potencia Generación (kW)	Línea de Conducción (km)	Familias Beneficiadas (casas)	Benefi- ciarios	Autorización cambios
LA FLORIDA	21.5	0.684	300	38	533	2,415	
CASA QUEMADA	25.0	0.350	425	80.0	1,144	6,864	
YAKALWÁS/WIWILÍ	25.0		1,480	125.0	2,800	16,800	Carta 26-05-10 Carta 23-11-11
CAMALEONA	13.3	0.600	700		1,965	11,790	Acta No. 4 CD.
BILAMPÍ (Ext. Red)				22.0	155	930	Acta No. 1 CD.
SAN JERÓNIMO, EL RAMA	1.8	0.035	18		50	300	Actas Nos. 2 y 3 CD.
LAS IGUANAS, EL RAMA	2.6	0.200	15		60	360	
DANIEL GUIDO, NUEVA GUINEA	3.0	0.120	17		110	660	
SAN JOSE DE PUNTA GORDA, NUEVA GUINEA	1.6	0.050	8		28	168	
SAN PEDRO CENTRAL, SAN JOSÉ DE BOCAY	3.0	0.047	37		91	546	
AGUAS CALIENTES, SAN JOSÉ DE BOCAY	3.0	0.031	32		167	1,002	
Suman	100	2.1	3,032	265	7,103	41,835	

Fuente: Información del Programa

4.3.3 Costos de Inversión Plan Reprogramado PCH, MCH y Ampliación Redes

Los costos totales de las inversiones reales y proyectadas ascienden a un monto por US\$ 18,140.3 miles. Los costos de las PCH Casa Quemada, La Florida y la Extensión de Redes de Bilampi corresponden a valores finales.

Los montos de inversiones individuales en cada una de las PCH y MCH son relativos a las condiciones físicas y poblacionales de cada comunidad, por tanto en ellas influyen los elementos siguientes: el caudal del río, las magnitudes de cada obra, las facilidades que brinda el terreno para la construcción de las obras, la distancia de las redes eléctricas y la cantidad de familias a beneficiar.

Como muestra de costos referenciales de las PCH se presenta los costos máximos, promedio y mínimo siguientes:

Costo por familia: máximo por US\$ 5,007.69 y mínimo por US\$ 2,057.60.

Costo por kW de capacidad de generación instalada: máximo por US\$ 8,897.00 y mínimo por US\$ 4,812.91. (Cuadro 3).

Cuadro 3. Costos de Inversión Plan Reprogramado PCH, MCH y Ampliación Redes

PCH/MCH	Potencial Generación (kW)	Familias Beneficiadas (casas)	Inversión Total (miles US\$)	Costo (US\$/kW)	Costo por Familia (US\$)
LA FLORIDA (1)	300	533	2,669.1	8,897.00	5,007.69
CASA QUEMADA (1)	425	1,144	2,353.9	5,538.59	2,057.60
YAKALWÁSWIWILÍ (2)	1,480	2,800	7,123.1	4,812.91	2,543.96
CAMALEONA (2)	700	1,965	4,432.0	6,331.43	2,255.47
BILAMPÍ (Ext. Red) (1) (3)		155	362.2		
SAN JERÓNIMO, EL RAMA	18	50	200.0	11,111.11	4,000.00
LAS IGUANAS, EL RAMA	15	60	200.0	13,333.33	3,333.33
DANIEL GUIDO, NUEVA GUINEA	17	110	200.0	11,764.71	1,818.18
SAN JOSE DE PUNTA GORDA, NUEVA GUINEA	8	28	200.0	25,000.00	7,142.86
SAN PEDRO CENTRAL, SAN JOSÉ DE BOCAY	37	91	200.0	5,405.41	2,197.80
AGUAS CALIENTES, SAN JOSÉ DE BOCAY	32	167	200.0	6,250.00	1,197.60
Suman	3,032	7,103	18,140.3	5,863.49	2,558.74

Fuente: Información del programa

Notas:

(1) Inversión real

(2) PCH y MCH Inversión proyectada y

(3) Bilampi (Ext. Red) se excluye del cálculo de Costo US\$/kW y Costos por familia

Analizando la información anterior se tiene que en el caso de PCH Florida el costo de inversión es un poco mayor que la inversión realizada para la construcción de la PCH Casa Quemada debido a aspectos de ingeniería como es la presa y obra de captación en PCH La Florida que poseen una altura de 8.0 m y un ancho de 13.5 m respectivamente, mientras en la PCH Casa Quemada se construyó una presa y obra de toma con 2.0 m de altura.

Lo concerniente a la tubería de conducción en PCH La Florida tiene mayor diámetro que la instalada en PCH Casa Quemada, esto se debe a que en el diseño se trató de obtener el máximo aprovechamiento del caudal del río para generar los 300 kW de potencia instalada requerida, debido a la poca caída en alrededor de 56 m de la tubería de conducción, mientras en Casa Quemada se tiene poca caída en alrededor de los 143.20 m de la tubería de conducción.

Al realizar los cálculos hidráulicos se obtuvieron datos en el diseño de PCH La Florida que reflejaron era necesario instalar una turbina tipo Turgo, mientras que el diseño realizado para PCH Casa Quemada correspondió instalar una turbina tipo Pelton, resultando esta última en términos económicos con un menor costo.

En PCH La Florida se instalaron equipos de control, mando y medición con tecnología más sofisticada, elevando de ésta manera el costo de la misma pero permitiendo tener un sistema más estable, confiable y con seguridad operativa ante sí mismo y con la interconexión entre las PCH Río Bravo, El Naranjo y La Florida.

En lo que corresponde a PCH La Camaleona, se está gestionando con la Cooperación Suiza en América Central la cantidad de US\$ 2.890 miles para las obras civiles y equipos electromecánicos, además de US\$ 1,542 miles para la construcción de la red de distribución eléctrica a ejecutarse con fondos del PNER/MEM.

4.3.4 Ingresos y gastos ELE Kovali - La Florida y ELE Casa Quemada

Se realizó una muestra de los ingresos y gastos registrados por las ELE Kovali y Casa Quemada, con el propósito de presentar el origen principal de la fuente de ingresos y cuales son los gastos principales en que se usan, aclarando que no se trata de una evaluación financiera ni mucho menos de una auditoría. La información se obtuvo de informes financieros de las ELE, proporcionados por la coordinación del Programa

La ELE Kovali - La Florida presenta ingresos por C\$ 304.5 miles, gastos por 409.6 miles y una pérdida por C\$ 105.0 miles, según el Estado de Resultados del período 1 de junio al 31 de diciembre del 2011. Los ingresos provienen de las ventas de energía suministrada a través de las redes por otras PCH (El Naranjo y Río Bravo) y pagos por derecho de conexión. Existe una partida en costos de venta por C\$ 71,5 miles que no presentan detalle de los costos por concepto. Los gastos principales son: sueldos, incentivos y prestaciones (58.5% s/ingresos), viáticos, transporte y hospedaje (24.2%) y servicios profesionales (30%).

El análisis permite inducir que las pérdidas sufridas en el período reportado requieren de soluciones inmediatas, que pueden conllevar a: i) demandar fondos o aportes adicionales para cubrirlas, ii) una revisión de los gastos para adecuarlos a la realidad de los ingresos y iii) incrementar los ingresos por ventas de energía, si es factible (Cuadro 4).

Cuadro 4. Resultados 1 Junio al 31 diciembre 2011

Conceptos	C\$	%
Ingresos por ventas de energía	247,355.13	81.2
Derechos de conexión	56,995.38	18.7
Otros ingresos	235.87	0.1
Suman	304,586.38	100.0
Costos de Ventas	71,486.09	23.5
Gastos de Administración	327,991.41	107.7
Gastos Financieros	10,143.34	3.3
Pérdida	-105,034.47	34.5

Fuente: Estados Financieros ELE

La ELE Casa Quemada muestra ingresos por C\$ 614.5 miles, gastos por 445.6 miles y una utilidad por C\$ 169.0 miles, en el Estado de Resultados desde el 1 de julio 2010 hasta el 31 de diciembre del 2011. Los ingresos, principalmente provienen de los derechos de conexión pagados por la población y donación para el manejo de la cuenca. Los gastos principales son: sueldos, incentivos y prestaciones (26.9% s/ingresos), viáticos, transporte y hospedaje (13.3%), combustibles y mantenimiento vehículo (8.2%), dietas y atenciones sociales (5.8%) y servicios profesionales (4.9%) (Cuadro 5).

Cuadro 5. Resultados 1 de julio 2010 al 31 diciembre 2011

Conceptos	C\$	%
Derechos de conexión	444,425.00	72.3
Otros ingresos	170,387.19	27.7
Suman	614,812.19	100.0
Gastos de Administración	415,185.56	67.5
Gastos de Ventas	30,461.00	5.0
Utilidad	169,165.63	27.5

Fuente: Estados Financieros ELE

4.4 Análisis de la reprogramación realizada.

Las modificaciones relevantes al plan original de construcción (de 10 PCH y 30 MCH), debidamente documentadas, se dan por dos situaciones originadas en el entorno externo, la primera es que no se obtuvieron US\$ 11.1 millones proyectados con el PNER y la otra es que por decisiones gubernamentales se amplió el servicio de electrificación de la Empresa Nicaragüense de Electricidad (ENEL) a comunidades que estaban incluidas en el Programa PCH por lo que la construcción de las PCH programadas no fue necesaria.

Otro aspecto relevante y nuevo en la ejecución del Programa es i) la interconexión entre dos y tres PCH, que permitirá asegurar mejor suministro de electricidad a las familias beneficiarias, ii) disminuir las compras de energía a DISNORTE, y iii) posibilidad de conectarse al Sistema de Interconectado Nacional (SIN) con el propósito de vender los excedentes de energía, incidiendo en la mejora económica de las ELE.

Otra modificación importante se dio en el capítulo de las MCH, al adquirir equipos de mejor tecnología, con el propósito de ampliar la cobertura del servicio a mayor cantidad de familias, mejor calidad (menor variación en el voltaje) y disponer de equipos de mayor vida útil.

Las áreas de las cuencas de intervención se reducen en un 97%, sucediendo algo similar con sus caudales, siendo la eliminación de Salto Putunka, el mayor contribuyente a ésta reducción. Esto es importante para la captura de carbono y venta de servicios ambientales pues el manejo de cuencas se redujo de 3,198 a 100 km².

La potencia generada en la reprogramación es superior en un 12% a la original, destacando la inclusión de Yakalwás-Wiwilí, con una potencia estimada considerable.

El número de beneficiarios se redujo en un 13%, respecto el diseño original, pasando de 48,000 a 45,000. No obstante el crecimiento acelerado de la población, compensará en un corto plazo este efecto.

En síntesis estos ajustes no significaron cambios sustantivos en los dos indicadores claves del Programa.

4.5 Cumplimiento de metas por resultados

Para valorar el nivel de ejecución de los resultados del Programa se realizó una valoración de cada una de las PCH, y considerando que el marco lógico no indica el período de cumplimiento de los resultados derivados de las obras, la evaluación, procedió a dividir las mismas en cuatro segmentos y valorar el cumplimiento de cada una de ellas, obteniendo la ponderación presentada en el cuadro 6, asignada a criterio de los consultores (criterio de expertos), de acuerdo a su complejidad, costos, tiempo requerido y la información obtenida tanto en la documentación como en la visita de campo.

Es de hacer notar que, conforme la fecha de corte establecida en los términos de referencia para la evaluación de medio término (junio 2011), el Programa se caracterizó por las siguientes situaciones: i) cambios y arreglos institucionales, ii) reasignaciones de recursos, iii) definiciones de nuevos sitios para PCH, iv) ajustes técnicos en los diseños de las MCH, v) procesos de licitación de obras prolongados; todo lo cual está documentado en las actas del Comité Directivo 2010-2011. Una situación similar ha ocurrido con las MCH, lo que ha significado su programación para el segundo medio término del período. Al momento de presentar este informe, se han evidenciado los siguientes resultados en las PCH estudiadas.

Cuadro 6. Cumplimiento de metas por resultados

PCH	Diseño y Prefactibilidad (15%)	Construcción (35%)	Operación (30%)	Apropiación y Sostenibilidad (20%)	Nivel de Avance promedio
La Florida Kubalí	15	35	30	9.3	89.3
Casa Quemada	15	35	30	9.3	89.3
Yakalwas (Wiwilí)	15	0	0	7.3	22.3
La Camaleona	0	0	0	0	0
Sub total	11.25	17.5	15	6.475	50.225
Valoración de Ejecución y Sostenibilidad (%)	50.225				

Fuente: Elaboración propia

Con base en el análisis de los segmentos i) diseño y prefactibilidad, ii) construcción, iii) operación y iv) apropiación y sostenibilidad; y su correspondiente asignación de valores, se estima que a la fecha de entrega de éste informe, el nivel de avance de las PCH es de un promedio de 50.22%, lo que para el medio término es satisfactorio, considerando que la Fase II termina en el año 2014.

Para el completamiento de los resultados totales del Programa, a esta fecha, ya existe una propuesta de un marco lógico ajustado, que solo requiere oficializar su aprobación. Además, de requerirse el completamiento de las obras, el énfasis del Programa debe orientarse a reforzar los elementos de sostenibilidad institucional y ambiental. (Ver anexo 7).

4.6 Cumplimiento por resultado e indicador

Resultados	Meta del Indicador	Cumplimiento de Metas del Indicador a la fecha de presentación del informe
1. Comunidades rurales aisladas cuentan con energía eléctrica renovable.	48,000 personas beneficiadas.	9,279 personas beneficiadas, lo que corresponde al 19.33% del indicador original y 20.6 % del indicador ajustado (2012). Anexo 8
	2.7 MW de potencia de energía servida.	0.725 MW de potencia de energía instalada, lo que corresponde al 26.8% del indicador original y al 24.17% del indicador ajustado. Anexo 8
	106 km de ampliación de red construida.	Se han construido 22 km de ampliación de red (Bilampí), que corresponde al 20.8% del indicador original y el 27.5% del indicador ajustado. Anexo 8.
2. Un marco legal y normativo apoya al desarrollo de las empresas de energía renovable a nivel local.	Aprobado un proceso simplificado de obtención de licencias de concesión de distribución de energía.	No hay evidencia de aprobación de proceso simplificado.
	10 licencias de concesión de distribución de energía aprobadas.	Para las PCH de esta fase, no se han aprobado licencias de concesión para distribución de energía.
	Revisado y adaptado el marco tarifario a la realidad de las PCH.	Las PCH funcionando han adaptado su marco tarifario.
	Identificada las barreras y posibles alternativas relacionadas al marco regulatorio.	No hay evidencia documentada de identificación de barreras.(Según la Coordinación Técnica del Programa estas barreras se identificaron en la Fase I).
	Propuestas de modificación de las normativas y leyes pertinentes.	No hay evidencia documentada.
3. Entorno para negocios y servicios sociales mejorados.	Comunicada efectivamente las oportunidades de desarrollo y negocios rurales abiertas por las PCH a las instituciones del Estado ligadas al desarrollo social y productivo a nivel nacional y local.	Existen acciones de promotoría en las comunidades de las PCH. No se pudo evidenciar la efectividad de esta comunicación.
	Al menos una actividad anual de promoción del uso productivo y social de la energía ha sido desarrollada en cada uno de los 10 sitios de las PCH.	Hay poca evidencia documentada de este indicador.

4. Existen capacidades locales para el manejo comunitario sostenible de las micro-cuencas en los sitios donde se ubica el Programa.	10 Comité de Cuencas comunitarios establecidos.	Están constituidos los comités de cuencas comunitarios en tres PCH.
	1 Campañas educativas a pobladores implementadas.	Se han hecho campañas educativas para la sensibilización ambiental. No se conoce la efectividad de estas campañas.
	10 Planes de Manejo de la micro-cuenca.	Existen planes indicativos para la formulación del manejo de cuencas, no obstante deben elaborarse de acuerdo a la guía metodológica de la autoridad correspondiente.
	10 Planes de prevención, mitigación a desastres naturales.	No existen planes de prevención y mitigación de desastres por fenómenos naturales.
5. Empresas locales de electricidad capaces de gestionar la generación y distribución de la energía eléctrica han sido conformadas con amplia participación comunitaria, en igualdad de oportunidades.	10 Empresas locales de electricidad constituidas legalmente.	Existen 4 ELE constituidas, lo que corresponde al 40% de la meta del indicador original y el 100% de la meta ajustada.
	Planes Anuales de Fortalecimiento Organizativo y Técnico de las 10 empresas constituidas.	Hay planes de fortalecimiento para 3 de las 4 ELE.
	Al menos un 40% de representación femenina en la Junta Directiva.	De la muestra estudiada, el 37.5% de las mujeres integran la Junta Directiva.
	30 juntas comunales para el manejo de las micro-turbinas.	A la fecha no hay evidencia de constitución de las juntas comunales. Para la reprogramación del Programa, deberían constituir 6 juntas comunales.
6. El MEM ha sido fortalecido en su capacidad profesional y operativa para la electrificación de zonas rurales aisladas con energía renovable.	3 personas del MEM han sido capacitadas anualmente en los temas de hidroelectricidad, hidráulica, medio ambiente, hidrología, electricidad, manejo de software, temas administrativos y financieros, en el medio local o extranjero.	12 personas del MEM han sido capacitadas en los temas de hidroelectricidad, hidráulica, medio ambiente, hidrología, electricidad, manejo de software, temas administrativos y financieros, en el medio local o extranjero.
	Institucionalizado un Plan de Desarrollo de Género en las comunidades beneficiadas como a lo interno del MEM.	Se han conformado grupos impulsores de género a nivel de PCH e institucional, no obstante, la aplicación práctica y su impacto aun deben seguir siendo desarrollado para alcanzar la meta del Programa.
	Actualizado el PLANER 2003-2013 (Plan Nacional de Electrificación Rural), en el primer año del Programa (2010).	El PLANER no se ha actualizado.

PRINCIPALES LOGROS



Fotos: Beneficios del Programa, energía, disminución de pobreza, caminos y manejo cuenca

4.7 Principales Logros y Resultados Alcanzados por el Programa

Los resultados presentados en esta parte del informe, corresponden al momento de la realización de esta EMT (julio 2012), ya que a la fecha establecida según los TdR (junio 2011), los avances eran mínimos, por lo ya aclarado previamente.

Resultado 1. Comunidades rurales aisladas cuentan con energía eléctrica renovable

A la fecha de esta EMT, existen 9,279 beneficiarios, lo que corresponde a un 20% de la meta programada. Con la construcción de las PCH Yakalwás-Wiwilí y La Camaleona, junto con las seis MCH que se construirán se estima que se alcanzará beneficiar a unas 45,000 personas, para dar cumplimiento a lo establecido en el marco lógico ajustado del Programa.

Para el caso de las PCH, la capacidad instalada de generación está diseñada para atender el crecimiento demográfico de la población, ya que se está utilizando solamente un porcentaje bajo. Para el caso de La Florida actualmente solo se usa el 15% de su capacidad instalada.

Durante las visitas de campo realizadas, se pudo constatar que los beneficiarios presentan un alto grado de satisfacción del servicio de energía eléctrica, lo que a su vez se refleja en la red de distribución domiciliar, el funcionamiento de equipos electrodomésticos, equipos de refrigeración para pequeños negocios, televisión por cable y otros servicios para la población, que son reflejo de bienestar y de la dinamización de la economía familiar y comunitaria.

Se ha podido verificar que la población, en su gran mayoría tiene capacidad de pago y cumple con la cancelación del servicio. Existe un pequeño segmento (tercera edad, madres solteras), que por sus mismas condiciones socioeconómicas, presentan atrasos en la cancelación oportuna por lo que las juntas directivas están siendo flexibles con el tratamiento a este segmento, según la situación familiar mencionada.

El costo de la inversión promedio, para proveer de energía a estas familias, es de unos US\$ 2,306.24, que serán retribuidos a la sociedad a través del bienestar y la dinamización de la economía.

Actualmente, con la operación de las PCH La Florida y Casa Quemada, se está generando 0.725 MW de potencia, equivalente a un aproximado del 25% de la meta programada.

Se han construido 22 kilómetros de líneas de conducción y distribución, lo que representa más del 20% de la meta programada. No se pudo verificar la proyección de otras ampliaciones de la red.

Resultado 2. Un marco legal y normativo apoya al desarrollo de las empresas de energía renovable a nivel local

El resultado relacionado al marco legal y normativo para apoyar el desarrollo de las ELE a nivel local, presenta pocas evidencias documentadas de su avance.

El avance del Programa en esta materia se focaliza en haber establecido en consenso con las comunidades y aprobado por el MEM, un marco tarifario de las PCH funcionando,

apropiado a las comunidades beneficiarias, lo que se refleja en las tarifas que se aplican actualmente, que son similares a las que define el PRODOC (US\$ 0.19/kVh)³.

El precio de la energía que están ofreciendo las PCH al SIN, se refieren a precio de productor de energía, mientras el precio de la tarifa de DISNORTEDISSUR, es un precio de distribuidor, que en este caso son regulados por el INE, con base en la Ley de la industria eléctrica (Ley 272). Juzgar y recomendar ajustes sobre estas diferencias, no están al alcance de esta EMT.

Sobre el alcance en el cumplimiento de las metas de este resultado, se argumentó que los indicadores relacionados con licencias de concesión, las barreras y alternativas; y las propuestas de modificación de normativas y leyes pertinentes, serán asumidos por otras dependencias del MEM (PNESER), por lo que el Programa PCH no tiene control sobre su consecución, debiendo revisarse su inclusión en el marco lógico del Programa.

Resultado 3. Entorno para negocios y servicios sociales mejorados

Dentro de los criterios de selección de sitios para el establecimiento de las PCH y MCH, se ha considerado zonas con alta pobreza pero con alto potencial de desarrollo productivo, con cierto nivel de concentración de población para lograr economía de escalas y que exista acceso hacia esas comunidades. Estos criterios han sido debidamente aplicados para la selección de las PCH.

La instalación de la energía eléctrica ha sido un elemento clave para sentar las bases, junto con los caminos rurales, potencial de las propiedades agropecuarias, el trabajo individual y las iniciativas emprendedoras de comunitarios para desarrollar el entorno de actividades productivas y negocios adecuados a las condiciones del territorio.

Sin embargo, la definición de las metas e indicadores para alcanzar el resultado no son apropiadas, limitándose a comunicar a las instituciones del Estado sobre las oportunidades que se abren con la introducción de la energía y la realización de ciertas actividades de promoción.

El abordaje de este resultado fue orientado a la divulgación y promotoría de las oportunidades de negocios, sin disponer de una instancia local con los diferentes actores que coordine y facilite la conformación de un entorno de negocios (bienes y servicios), adecuados al potencial productivo y socioeconómico locales.

En las visitas de campo, ha sido notoria la falta de evidencias sobre aspectos de capacitación y entrenamiento en planes de negocio, cadenas de valor y comercialización de sus principales productos.

Resultado 4. Existen capacidades locales para el manejo comunitario sostenible de las microcuencas en los sitios donde se ubica el Programa

El manejo de las microcuencas es determinante para captar y regular la materia prima (agua en cantidad y calidad) para el funcionamiento y sostenibilidad de la capacidad de generación

³ Esta tarifa considera: i) los ingresos promedio de la familia rural, ii) lo que destinarían a la tarifa si tuvieran acceso a la energía y iii) lo que gastarían en candelas, kerosene, baterías y otros insumos cada mes.

de la energía hidroeléctrica. Por lo que este resultado es pertinente en función del objetivo del Programa PCH.

Se ha avanzado en la sensibilización ambiental para el manejo de las microcuencas a través de campañas educativas, en los procesos organizativos con los actores locales de cara a la conformación de los comités de cuencas y la elaboración de planes indicativos de manejo de cuencas que han identificado los objetivos y estrategias de trabajo, esbozando algunos perfiles de proyectos.

Los planes de manejo de cuencas de éste resultado no fueron elaborados conforme a las normas establecidas al respecto, quedando limitados a un nivel de planes indicativos. Igual que la conformación de los Comités de Cuencas que no se ajustan a las normativas de la autoridad competente.

Este resultado ha tenido ciertos avances, a través del establecimiento de coordinaciones con el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), con el proyecto Corazón del Corredor (SETAB-MARENA) y cooperativas que operan a nivel local. Sin embargo, la falta del ordenamiento adecuado del comité de cuencas no permite articular mejor esas iniciativas.

Las capacidades locales para el manejo de cuencas es pertinente, sin embargo, por su carácter multisectorial, es un resultado ambicioso para el Programa, que requiere el establecimiento de alianzas interinstitucionales que complementen esfuerzos de planificación, coordinación, inversiones, ejecución, monitoreo y evaluación del manejo de las cuencas.

Para el caso de los planes de prevención y mitigación de desastres por fenómenos naturales, incluyendo un plan de emergencia⁴, no hay evidencia de su elaboración; aunque debería ser, dadas las condiciones de vulnerabilidad de las microcuencas y las comunidades, asunto de alta prioridad y urgencia para las PCH y MCH. Las mismas condiciones fisiográficas e hidrográficas de las microcuencas, determinan la alta vulnerabilidad del territorio ante fenómenos naturales extremos, requiriéndose de sistemas, planes y mecanismos que aumenten la resiliencia o la capacidad de respuesta de las comunidades ante estos fenómenos.

Resultado 5. Empresas locales de electricidad capaces de gestionar la generación y distribución de la energía eléctrica han sido conformadas con amplia participación comunitaria, en igualdad de oportunidades

Se han conformado cuatro empresas locales de electricidad para las cuatro PCH de esta fase del Programa. Además se han elaborado los planes de fortalecimiento para tres de las cuatro ELE conformadas. Se ha evidenciado que las ELE han sido fortalecidas en temas de circuitos eléctricos, mantenimiento y operación eléctricos de plantas y redes, patrullajes, inspección de líneas, seguridad industrial, lectura de medidores, registro y control, administración y contabilidad, asesoría fiscal, entre los más relevantes. Como resultado, las ELE tienen capacidad para manejar los aspectos técnicos inmediatos, los sistemas administrativos y contables de su entorno; esto incluye a las ELE de las PCH Casa Quemada, La Florida, Yakalwás-Wiwilí. La PCH La Camaleona está en proceso de licitación.

⁴ Sistema de alerta temprana, roles definidos, rutas de evacuación, centros de albergue, entre otros.

En este resultado es importante considerar la rotación de personal de las juntas directivas y del personal contratado por las ELE, en el primer caso por cambios ordinarios de vencimiento y en el otro por las oportunidades de empleo mejor remuneradas.

Se han realizado talleres de planificación y evaluación de planes operativos anuales con las PCH, fortaleciendo sus capacidades en estos ámbitos. Se ha capacitado en aspectos normativos del sector eléctrico a las PCH y con gerentes y promotores sobre normas y procedimientos para rendición de cuentas. Además se han realizado intercambios de experiencia entre el personal gerencial de las PCH.

Durante el trabajo de campo de la evaluación se pudo constatar que en las PCH se trabaja adecuadamente en la incorporación de la mujer como socias de las ELE, en la PCH “La Florida”, en Waslala, se ha podido verificar que 70 de 192 corresponde a mujeres de la comunidad (36.5%). En la Junta Directiva de ésta empresa las mujeres ocupan tres de un total de ocho cargos (37.5%), como secretaria, primera y tercera vocal.

No obstante, en la práctica o implementación de las PCH, MCH, todavía existen brechas entre la participación de las mujeres y los hombres, en el acceso, uso y control de los recursos, la toma de decisiones y oportunidades de desarrollo generados por el Programa. En general, se presenta un mayor “acceso” a las instancias de decisión, al uso y control de los recursos por parte de los hombres.

Resultado 6. El MEM ha sido fortalecido en su capacidad profesional y operativa para la electrificación de zonas rurales aisladas con energía renovable

Capacitación del personal. A la fecha de la evaluación, se evidenció la participación de 12 funcionarios del MEM, en foros, seminarios, cursos de capacitación, en los temas referidos en el indicador del Programa, cumpliendo con la meta programada en el marco lógico.

Enfoque de Género. Con base en las recomendaciones, derivadas de la Evaluación Temprana de Resultado “Mayor Aplicación del Enfoque de Género en las Políticas Públicas para Garantizar el Ejercicio Pleno de los Derechos de las Personas en el Ámbito Nacional y Local” del Programa de País PNUD – Nicaragua de octubre del 2009 y el diseño mismo del Programa, se procedió a verificar la incorporación del enfoque de género. Con los siguientes resultados:

- Se ha conformado una unidad de género en el MEM.
- Se ha elaborado un Plan de Acción de Género.
- Se ha incorporado el enfoque de género en los instrumentos institucionales tales como TdR de los servicios contratados para la formulación y ejecución de los proyectos PCH.
- Se ha elaborado una Guía para la Revisión de Proyectos con enfoque de género.
- Se han constituido grupos impulsores de género a nivel de cada PCH.
- Se han realizado acciones dirigidas a incorporar a la mujer como socias de las ELE y en las respectivas juntas directivas.

El tema de género ha sido incorporado en el diseño⁵ y operación del Programa con diferentes abordajes por las distintas PCH y MCH. Durante la operación del Programa se han

⁵En el diseño del Programa, la aplicación del enfoque de género se limita a requerir que al menos el 40% de las ELE corresponda a personal femenino.

ejecutado diversas iniciativas, con el fin de promover la equidad de género desde su quehacer⁶. En las capacitaciones brindadas por el Programa se reporta que las mujeres han participado en un porcentaje del 48%.

El equipo evaluador, reconoce que la equidad de género es un reto a largo plazo. Dicho reto brinda la oportunidad tanto para el FODIEN-MEM como para el Programa, de reforzar la iniciativa y sus acciones orientadas a fortalecer la equidad de género, ajustándolas a la realidad en la que opera.

Plan Nacional de Electrificación Rural. En relación a la actualización del Plan Nacional de Electrificación Rural PLANER (2003-2013), se ha documentado que a la fecha no se ha podido realizar por problemas suscitados en los procesos de licitación, particularmente aduciendo carencia de recursos para cubrir los gastos de la consultoría respectiva. El MEM se está proponiendo elaborar el Plan con una perspectiva del 2014 al 2024, en el que ineludiblemente influirá en el Programa de las PCH.

Sistema de Planificación, Monitoreo y Evaluación. La EMT, estructuró los instrumentos para la valoración de los resultados esperados, con la información suministrada por la UGP, a través de presupuestos (hojas Excel), informes anuales y auditorías. La información se maneja, no obstante, el Programa aun no dispone de un sistema integrado de planificación, monitoreo y evaluación, que responda al marco lógico del Programa y facilite el seguimiento físico y financiero y los procesos de toma de decisiones y gerencia adaptativa del mismo.

4.8 Resultados vinculados a aspectos organizativos

En cuanto al funcionamiento gerencial del Programa, la Unidad Gerencial del Programa se ha venido cohesionando como equipo de trabajo asimilando las lecciones generadas en la etapa anterior y en proyectos similares. La UGP cuenta con personal altamente capacitado en las diversas áreas en las cuáles se ha organizado, entre otras, la coordinación general, la coordinación técnica, la promotoría, el área de ingeniería y el área administrativa.

A lo interno del MEM, el Programa se vincula con las áreas sustantivas y de apoyo necesarias para facilitar su implementación, entre ellas, la administración, adquisiciones, asesoría legal, y desde luego, la Dirección Superior del Ministerio.

Particular atención merece la ubicación del Programa dentro del contexto de las otras operaciones de gran envergadura que ejecutan diversos entes y dependencias en el marco de las políticas generales de desarrollo del sector eléctrico que impulsa el Gobierno de Nicaragua, en especial el desarrollo del Programa Nacional de Electrificación Sostenible y Energía Renovable (PNESER), el cual a la vez se basa del Plan Nacional de Electrificación Rural (PLANER) y de ahí se vincula al Plan Nacional de Desarrollo Humano.

La existencia de diversas dependencias o entidades, vinculadas y estrechamente interrelacionadas, provocó en algún momento contratiempos en la ejecución del Programa, dado que algunas entidades atendieron áreas geográficas que inicialmente había contemplado atender el Programa, lo que tuvo repercusiones sobre la programación original, lo que obligó a realizar reprogramaciones cuando en algunos casos incluso ya se habían realizado estudios de factibilidad.

Esta situación fue abordada al más alto nivel de las autoridades de gobierno, dando origen a modificaciones en el marco legal tanto en el mes de marzo como en el mes de mayo del año

⁶ Producción de ganado menor, otros.

2012, las que a su vez han sido reforzadas con acuerdos ministeriales. Todo lo anterior en la búsqueda de coordinar y agilizar la implementación de los distintos planes, programas y proyectos ejecutados por entidades como el MEM, FODIEN, ENATREL y ENEL, en la búsqueda de lograr las ambiciosas metas de electrificación que se ha propuesto el Gobierno de la República.

CONCLUSIONES



Fotos: Equipos y obras del Programa

5. Conclusiones

Para evaluar el avance del Programa, se ha valorado la ejecución de cada resultado y metas programadas. El Programa se ha ejecutado con un mayor énfasis en las construcciones de obras (PCH) y en la formación de las ELE, con menos énfasis en el marco regulatorio, en el funcionamiento y la sostenibilidad institucional y ambiental, requiriéndose mayor esfuerzo para esta segunda parte de esta fase del Programa y probablemente más allá del mismo.

La EMT ha podido constatar que todos los beneficiarios manifiestan un alto grado de satisfacción en el bienestar de sus familias y reconocen la contribución a la **disminución de la pobreza**, por medio de la dinamización de la economía familiar y comunitaria, reflejado en:

- i) aumento significativo del número de viviendas (nuevas) en el poblado,
- ii) mejoramiento de los caminos, líneas de transporte y abastecimiento de insumos
- iii) acceso a los servicios básicos, tales como salud, comunicación, educación y mejor vivienda,
- iv) establecimiento de pulperías, tiendas, farmacias, veterinarias,
- v) establecimiento de centro de acopio de cacao y otros productos
- vi) acceso al servicio de televisión por cable (más de 30%),
- vii) mayor flujo de comercio de los productos primarios en el poblado (frijoles, raíces y tubérculos),
- viii) compra de electrodomésticos, en la gran mayoría de las viviendas,
- ix) juegos de diversión
- x) una actitud más positiva hacia el mejoramiento del bienestar de sus familias.

Para las PCH de esta fase, (que inician su funcionamiento en 2012), resulta prematuro presentar cifras de reducción de pobreza y atribuir el cambio a la intervención de este Programa, ya que el suministro de energía, es solo un elemento (aunque importante) de varias necesidades que miden esta condición social. Por lo tanto, la EMT presenta las siguientes conclusiones:

Resultados generales. Los resultados generales del Programa alcanzados son satisfactorios a la fecha de presentar el informe de evaluación, lo que se demuestra con el nivel de cumplimiento de sus metas e indicadores.

Flujo y manejo de recursos financieros. Los flujos de recursos comprometidos por los cooperantes, expresados en los convenios de financiamiento firmados con el MINREX se han mantenido acorde a lo suscrito y a la programación y ajustes debidamente documentados y acordados entre las partes. Los resultados de la auditoría del Programa, revelan cumplimiento en cuanto a los aspectos financieros, leyes y regulaciones aplicables, tomando como premisa prioritaria las normativas del PNUD para los organismos ejecutores. Todos los cambios efectuados por el Programa fueron autorizados por el Comité Directivo de acuerdo a las actas recibidas. El Programa ha utilizado los fondos para el cumplimiento de las metas e indicadores.

Riesgos financieros. Los riesgos financieros⁷ en las ELE, en relación a las amenazas del entorno⁸, siempre estarán latentes y en dependencia de su magnitud pueden poner en peligro la sostenibilidad de la empresa. Estos pueden identificarse *a priori* y sistemas de administración eficaces puede reducir la vulnerabilidad de estas entidades y mitigar sus impactos negativos, lo que debe ser acompañado por el Programa. Los riesgos por pérdidas materiales causadas por fenómenos naturales, están siendo abordados por el Programa, mediante la contratación de seguros.

El modelo económico establecido para cada PCH y MCH parte de la autosostenibilidad económica de las mismas, o sea que son autosuficientes generando los ingresos necesarios para asumir sus costos y gastos de operación corrientes; siempre y cuando los costos de inversión sean aplicados como recursos no reembolsables.

Relación de eficiencia. Existe una apreciable relación de eficiencia entre la inversión y los beneficiarios, ya que se logra una de las metas principales como es brindar electrificación a poblaciones para que mejoren su calidad de vida, logren desarrollar capacidades productivas en base a sus recursos y se compenetren de una de las tareas más relevantes como es la reducción de la pobreza y reversión de la situación de deterioro del medio ambiente.

Crecimiento poblacional. Con el crecimiento poblacional marcado alrededor de las MCH, la oferta del servicio, puede limitar la capacidad de satisfacer la demanda en un corto plazo.

Mora tarifaria. Actualmente, el comportamiento de la mora tarifaria es bajo, sin embargo se considera necesario trabajar en la promoción de la cultura del pago en tiempo y forma que garantice la operación y calidad del sistema.

Sostenibilidad financiera. El Programa aún no ha creado el o los mecanismos para asegurar la sostenibilidad financiera y económica una vez termine la asistencia del mismo. Sin embargo los ejecutivos del Programa afirman que se está formalizando el compromiso de la transferencia legal y la firma de un contrato en donde se establezca la continuidad (por parte del gobierno) del mantenimiento y reparaciones mayores, así como el seguimiento y monitoreo de las mismas.

Seguros. Con el objeto de proteger la infraestructura instalada para su sostenibilidad, el Programa PCH contrató seguros para proteger los activos de las ELE contra todo riesgo por daños al patrimonio causado por un siniestro.

Demanda de servicios. Las oportunidades sociales y económicas que se desarrollan con los proyectos de MCH y PCH, generan mayor demanda de servicios locales, siendo necesario un mayor acercamiento a otras instituciones, para establecer procesos y mecanismos de diálogo en función de responder a dichas demandas. Por ejemplo, estaciones de policía, centros de salud, transporte público.

Participación y apropiación de los beneficiarios. El equipo evaluador, a través de la documentación, las reuniones entrevistas y visitas *in situ*, percibe que existe un alto grado de participación y apropiación de los beneficiarios, principalmente en la gestión del sistema, que existen instancias y mecanismos de coordinación que funcionan para la introducción y la operación del sistema, habiéndose logrado un alto grado de compromiso comunitario,

⁷ Entiéndase por riesgo: amenazas del entorno y vulnerabilidad, como propiedad interna del sistema.

⁸ Fenómenos naturales extremos, manejo de recursos no transparentes, inadecuado mantenimiento del sistema eléctrico, entre otros.

expresado en sus diferentes aportes y la actitud de los líderes por trabajar por el bien de sus comunidades.

Capacidades organizativas y gerenciales. Las capacidades organizativas y gerenciales, expresadas en las estructuras locales que administran los sistemas de MCH y PCH son valoradas muy positivamente por la EMT. Las ELE están debidamente organizadas y tienen las capacidades para manejar sus sistemas administrativos contables de su entorno cercano y requerimientos técnicos inmediatos. Eso significa por ejemplo, el manejo de la contabilidad, planillas, facturación, cobros, reparaciones básicas, entre las acciones más operativas; sin embargo, se requieren mayores capacidades orientadas a la sostenibilidad financiera, estimación de tarifas reales, incorporación a los estados financieros del valor total de los activos, costos de reposición, el manejo de pólizas de seguro y otros elementos de los riesgos y la sostenibilidad financiera, que deben abordarse, antes y/o durante el proceso de traspaso de bienes. Aunque buena parte de estos retos están en construcción, se requiere mayor acompañamiento por el MEM y ENATREL en la parte final de la segunda fase.

Equidad de género. La EMT es conclusiva en que el Programa ha hecho un esfuerzo muy valioso para incorporar la equidad de género en su planificación, ejecución, operación, fortalecimiento y enfoque de sostenibilidad; no obstante, se debe continuar avanzando en esta dirección.

Deterioro de las cuencas hidrográficas. La EMT es concluyente que, de manera general existe un acelerado deterioro de las cuencas hidrográficas, lo que no se atribuye al Programa, aunque éste es un elemento detonante como riesgo del proyecto, ya que la producción de energía es altamente dependiente de la cantidad, calidad y constancia de agua producida, siendo la cobertura vegetal una condición sinequanon. El mantenimiento de la cobertura boscosa, está determinado por el costo de oportunidad de la tierra, siendo las actividades agropecuarias las que parecen tenerlo. El mantenimiento de la cobertura boscosa demanda recursos financieros como incentivos para el mantenimiento y recuperación de las cuencas. Los costos de conservación, manejo y restauración forestal son altos. El Programa MARENA- BID-POSAF 1996-2007, reporta costos que van desde unos US\$ 100/ha/año, para manejo de conservación (rondas cortafuego, enriquecimiento) hasta más de US\$500/ha para establecer una plantación forestal. Para el Programa, el haber reducido las áreas de intervención para manejo de cuencas, aunque reduce los beneficios por fijación de carbono, le representa mayor posibilidad de dar manejo adecuado a estas microcuencas, que pretender manejar grandes extensiones que le representarían gran cantidad de recursos financieros. Asimismo, la concentración de la atención del Programa a nivel de microcuenca, representa mayor posibilidad para el Programa de sensibilizar a la población de los efectos directos entre la cobertura forestal y la producción de energía.

Participación de la comunidad y la mujer. A partir de la amplia participación de las comunidades se han constituido y están en funcionamiento las ELE. La participación de la mujer ha sido relevante en la organización de las mismas. Esta amplia participación comunitaria contribuye a asegurar su funcionamiento y sostenibilidad.

Credibilidad hacia los funcionarios. Existe una imagen positiva y de alta credibilidad hacia los funcionarios vinculados al Programa y del MEM, dándoles un carácter de líderes respecto a las pocas instituciones del Estado que hacen presencia en estos territorios. La percepción de la comunidad respecto el desempeño del MEM, es muy positiva y respetada en sus observaciones y recomendaciones para el funcionamiento de los sistemas de MCH y PCH.

Niveles de coordinación. Se ha evidenciado bajos niveles de coordinación entre los entes del sector eléctrico, en la identificación, planificación y ejecución de acciones y procesos, para el desarrollo de las PCH, lo que ha causado confusión institucional y atrasos en la ejecución de las metas del Programa, sin embargo, en las entrevistas realizadas se abordan estos aspectos destacando el interés institucional en la búsqueda de los mecanismos de coordinación más eficientes.

Sistema de Planificación, Monitoreo y Evaluación. El Programa aún no dispone de un sistema integrado de planificación, monitoreo y evaluación, que responda al marco lógico del Programa, que facilite el seguimiento físico y financiero, la elaboración oportuna de informes y los procesos de toma de decisiones y gerencia adaptativa del mismo.

Evaluación de impacto. Considerando los principales elementos identificados en esta EMT, dentro de las principales variables y elementos necesarios que podrían abordarse en una evaluación de impacto, son: i) el impacto en el bienestar y nivel de vida de la población con acceso a la energía, ii) actitud hacia el cambio en el nivel de vida de sus familias (a nivel de percepción), iii) el efecto desencadenante de la energía eléctrica en otros sectores de la economía, tales como el comercio (tiendas, pulperías, otros), los servicios (la comunicación, el transporte restaurantes, hospedajes, ecoturismo), el desarrollo productivo y la agroindustria (acopio de leche y procesamiento de lácteos, trilladoras de granos básicos, empaque y procesamiento de productos agropecuarios, talleres de ebanistería, entre otros), iv) la sostenibilidad accionaria-legal asociativa incluyente, técnica y financiera de las ELE; v) la equidad de género en la toma de decisiones de las ELE y al acceso a la energía; vi) la sostenibilidad del manejo de las cuencas hidrográficas (cantidad, calidad y frecuencia de los flujos de agua), para mantener la producción de energía.

RECOMENDACIONES



Fotos: hogar, negocio, escuela y paisaje

6. Recomendaciones

Programación de obras. Realizar una adecuada y detallada programación de las obras por realizar, en tiempo y financieramente, a fin de dar una mayor seguridad a una finalización exitosa de las mismas. Para esto se debe considerar las dos épocas de la estación seca (2013 y 2014) para concluir la fase II.

Licencias de concesión. Agilizar el proceso de otorgamiento de las licencias de concesión para la operación de las ELE, así como la firma de los contratos⁹ relacionados al traspaso legal de bienes, monitoreo mantenimiento y reparaciones mayores, transferencia de tecnología y asesoramiento técnico.

Marco legal. Realizar una sistematización sobre las diferentes personerías jurídicas y modalidades de arreglos institucionales existentes entre las ELE, ENATREL y el MEM, enfocados en un manejo transparente y las mejores opciones de sostenibilidad.

Inclusión social. Se requiere trabajar en normativas de ordenamiento y regulación de algunos usos del servicio eléctrico, que garanticen el acceso a las mayorías de beneficiarios, evitando el acaparamiento y las exclusiones sociales a los grupos más vulnerables.

Desarrollo socioeconómico. Establecer las coordinaciones institucionales con MAGFOR, Ministerio de Economía Familiar, Banco Produzcamos y otras instituciones financieras para fomentar el buen uso y aprovechamiento de la energía con fines de desarrollo socioeconómico.

Planes de manejo de cuencas. Elaborar los planes de manejo de cuencas con base en la guía metodológica elaborada por la ANA y seguir los procedimientos establecidos para su aprobación y la conformación y acreditación de los comités de cuencas; para obtener las autorizaciones, concesiones y licencias para el uso del agua¹⁰. Esto debe complementarse con los mapas temáticos, zonificación de las microcuencas, identificación de amenazas, uso potencial, uso actual y sobreutilización del suelo entre los principales aspectos.

Establecer las coordinaciones interinstitucionales, principalmente con las alcaldías y el MAGFOR, para la planificación y regulación del cambio de uso del suelo, reduciendo el deterioro de las cuencas.

Plan de riesgos. De forma prioritaria, se deben establecer las coordinaciones pertinentes (Alcaldía, COMUPRED, SINAPRED, DEFENSA CIVIL) para la elaboración de un plan de emergencia, incluyendo un sistema de alerta temprana, sistemas de comunicación social efectivos, como respuesta a la ocurrencia de fenómenos naturales extremos, para la protección de las comunidades y del sistema hidroeléctrico.

Establecer sistemas de comunicación de radio y radioemisora local, con fines educativos a nivel de la comunidad y para la reducción de riesgos.

Incentivos ambientales. Implementar programas de incentivos ambientales para mantener y restaurar la cobertura forestal, favorecer la infiltración de agua, la conservación de suelos y

⁹ Incluyendo informe de finiquito, delimitación de responsabilidades del MEM y de las ELE.

¹⁰ Con base en el arto 41 de la Ley 620, Ley General de Aguas Nacionales.

la conectividad biológica en las microcuencas. Para la gestión de los incentivos, se sugiere aprovechar la asociación de todas las PCH para aplicar de forma conjunta a estos incentivos.

Para la regulación del cambio de uso del suelo, es importante estudiar la factibilidad de aplicar incentivos (bono forestal), a los productores que se encuentran en áreas de alto potencial de recarga hídrica y/o propiedades de alto interés para la producción de energía limpia. Estos posibles incentivos, deben ser modestos, contra productos concretos y temporales para jugar su papel positivo.

La base económica de los campesinos de la zona ha sido la actividad agrícola, principalmente los granos básicos (cultivo de frijol, maíz) y el cultivo de café. Así mismo, algunas familias producen hortalizas a pequeña escala para el autoconsumo. La posibilidad de que los agricultores (productores) realicen prácticas de cultivo amigables con el ambiente, es beneficioso para los objetivos de conservación que se persigue en la microcuenca priorizada.

Aceptando que parte de su finca estará en conservación para resguardar las fuentes de agua y las zonas de recarga hídrica y que recibiría una compensación por esas tierras, se pueden plantear los siguientes mecanismos para optimizar la consecución y asignación del pago o compensación por servicios ambientales en función de la conservación y el desarrollo: i) desarrollar la capacidad para la administración eficiente de los recursos financieros que aporte el pago por servicios ambientales que puedan ser conseguidos. (INATEC). ii) desarrollar un esquema de organización de productores dispuestos a implementar la producción forestal y agropecuaria bajo un enfoque de agricultura conservacionista, para lo cual se podría aportar (ANA); iii) asistencia técnica y provisión de material reproductivo, agrícola y forestal. (MAG-FOR).

Permiso ambiental. Gestionar el permiso ambiental de la PCH, de acuerdo a la categoría III¹¹ del decreto 76-2006, sobre el otorgamiento de permisos ambientales para PCH, del MARENA.

Oficinas administrativas. Las instancias administradoras locales, deben disponer de oficinas propias, donde el comunitario se sienta en la libertad de asistir a realizar sus gestiones con la menor influencia posible de las buenas o malas relaciones existentes con el dueño del local donde se realizan las reuniones. Además, para guardar materiales, resguardo de papelería y otros usos.

Riesgos financieros. Crear condiciones favorables internas, para disminuir los riesgos financieros. Con previa identificación de las principales amenazas o vulnerabilidades internas, se debe fortalecer la capacidad humana para el manejo planificado y organizado de las incertidumbres con mayor potencial de riesgo. Es imprescindible el manejo transparente del circulante y las políticas apropiadas para la administración de los fondos líquidos. La calidad y oportunidad del mantenimiento preventivo y correctivo del sistema eléctrico reducirán los riesgos de un fracaso financiero. La verificación periódica por auditores autorizados certificará la bienandanza de la gestión.

Capacidad de gestión de las ELE. En la línea de fortalecimiento de las ELE, continuar fortaleciendo sus capacidades integrales, principalmente aquellas relacionadas al manejo de las funciones que actualmente maneja el MEM y que deberán asumir las ELE en el futuro inmediato, tales como, aspectos legales, laborales, estimación de tarifas, inclusión del valor

¹¹ Generación de energía hidroeléctrica inferior a 10 MW.

real de las obras y equipamiento en sus estados financieros, el manejo accionario seguro de las empresas, el manejo de pólizas de seguro, compras de materiales especializados entre los aspectos más relevantes.

Exclusión y vulnerabilidad social. Incorporar en los contratos de traspaso y concesión del MEM a las ELE, elementos que minimicen los riesgos, relacionados a diferenciación, exclusión y vulnerabilidad social, identificados por la EMT.

Género. El Programa puede documentar mejor las iniciativas correspondientes a género existentes, divulgarlas y promocionarlas. Se pueden realizar gestiones relativas al Programa y su vínculo con Programa del Bono Productivo Alimentario (Hambre Cero), en su etapa de procesamiento de productos en donde se demandará energía eléctrica.

En las PCH, a pesar de los avances, aún existe mucho trabajo por realizar; por ejemplo, no se aborda de forma sistemática la interrelación de las dinámicas y co-responsabilidades entre procesos productivos y procesos reproductivos (trabajo-familia). Sin embargo, se ha empezado a analizar cómo impacta en las mujeres las actividades promovidas por el Programa.

Marco lógico. Reformular el marco lógico del Programa, mejorando su integración (articulación de los resultados), redacción de los indicadores, los plazos de cumplimiento y los presupuestos por cada resultado. (Ver anexo 9).

Sistema de planificación, monitoreo y evaluación. Se requiere establecer un sistema de planificación, monitoreo, evaluación e información que integre todos los procesos de trabajo y resultados del Programa, sus planes e informes anuales, a través de los indicadores cuantificables y verificables en calidad y tiempo, que facilite la gerencia del Programa. Asimismo, permite documentar y cuantificar los cambios, efectos e impactos que están ocurriendo en las PCH. No se trataría de un sistema con software complejos, más bien de la integración de todos los procesos de trabajo que incorporen los resultados de visitas de supervisión, informes periódicos, revisiones externas, y otros, a través de una plataforma, que puede ser en MS Project o en el mismo Excel.

Estrategia de salida. Elaborar la estrategia de salida del Programa de manera conjunta con las estructuras locales conformadas, que incluya como ejes centrales el fortalecimiento al capital humano, capital social y capital natural para garantizar la sostenibilidad de las acciones y beneficios del Programa.

Evaluación de impacto. Incluir en los términos de referencia, de la evaluación de impacto, los siguientes elementos: i) el impacto en el bienestar y nivel de vida de la población con acceso a la energía, ii) el efecto desencadenante de la energía eléctrica en otros sectores de la economía, iii) la sostenibilidad accionaria-legal asociativa incluyente, técnica y financiera de las ELE; iv) la equidad de género en la toma de decisiones de las ELE y al acceso a la energía; iv) la sostenibilidad del manejo de las cuencas hidrográficas (cantidad, calidad y frecuencia de los flujos de agua), para mantener la producción de energía.

LECCIONES APRENDIDAS



Fotos: Mensajes para proteger la microcuenca

7. Lecciones aprendidas

Diseño del Programa. El diseño del Programa con un perfil de largo plazo, ha permitido definir y ajustarse a las prioridades en un marco de evolución lógica del contexto, marco institucional y capacidades de los grupos beneficiarios y sus comunidades, aportando mejor al proceso de desarrollo.

Factibilidad y diseño. La fase de factibilidad y diseño de las MCH y PCH, deben realizarse en las épocas adecuadas, disponer de suficiente tiempo y recursos para realizar todos los estudios pertinentes de forma rigurosa que minimice riesgos, tiempos y costos adicionales en la construcción, operación y sostenibilidad de las inversiones.

Participación y aporte comunitario. Los costos de inversión y operación en la fase piloto o demostrativa, no necesariamente son representativos, para una fase de expansión tecnológica y de cobertura, para las MCH. Generalmente, durante la fase piloto hay mayor entusiasmo, se han trabajado diseños más rústicos, hay mayor participación y aporte comunitario, mayor preferencia por el uso de materiales locales, menores exigencias en fases de diseño, entre otros, lo que reduce sus costos reales.

PNESER. La inserción del Programa en un programa nacional más amplio (PNESER) y siendo parte de fases más amplias en el tiempo, aunque abre oportunidades para lograr mayores alcances, dificulta la evaluación y atribuibilidad de las acciones del Programa.

Valor agregado. La introducción de la energía hidroeléctrica es un factor que incide fuertemente en el comercio de productos externos a la comunidad (bebidas gaseosas, cervezas, otros). Es necesario avanzar en procesos de inducción planificada para la transformación de productos generados localmente, dándoles valor agregado, hasta los centros de acopio y de comercialización para mejorar sus precios y nivel de vida de la comunidad.

Límite de la oferta. Dada la velocidad de crecimiento de la población ocasionado por la inmigración en algunas comunidades en donde se construyeron MCH, la oferta actual de generación pudiera alcanzar su límite en el corto plazo, con lo que la atención a nuevos demandantes del servicio podría verse limitada.

Incentivos. Para la sostenibilidad ambiental, la conservación puede ser más efectiva a partir de incentivos, de los beneficios económicos generados por la introducción de la energía hidroeléctrica, que por actividades punitivas (prohibiciones, guardabosques, vedas) a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Niveles de apropiación. La planificación y ejecución participativa del Programa contribuye sustancialmente a los altos niveles de apropiación, apoyo y empoderamiento de parte de los beneficiarios participantes, superior a cualquier proyecto típico de desarrollo rural.

Capital humano. El fortalecimiento del capital humano, como eje de la intervención durante todo el periodo del Programa, está demostrando ser estratégicamente acertado para lograr una mejor apropiación de los resultados y gobernanza territorial, con efectos positivos para la sostenibilidad.

Inclusión social. En los espacios de toma de decisiones los comités reproducen mecanismos de inclusión social, lo que ha sido promovido por el Programa. No obstante, se impone la necesidad de trabajar más sobre los factores de exclusión para que eventuales grupos marginados puedan participar más en la toma de decisiones. Debido a las

condiciones históricas de marginación y pobreza, las mujeres continúan siendo un grupo vulnerable.

Liderazgo local. La sostenibilidad de las empresas con enfoque social y el dinamismo en sus gestiones comunitarias, pasa por asegurar en su estructura, un liderazgo responsable, dinámico y representativo, siendo necesario considerar el desarrollo de capacidades en miembros adicionales a los directivos; los procesos de capacitación deben considerar estos liderazgos y dinanismos organizativos en el tiempo.

Liderazgo institucional. La introducción de la energía hidroeléctrica en comunidades lejanas a los servicios básicos, tiene un efecto multiplicativo en todas las esferas del quehacer socio económico de la comunidad, imprimiéndole al MEM, a ENATREL y a otras estructuras conformadas en este marco, un fuerte liderazgo que debe ser conducido de manera conjunta con las otras instituciones de manera armónica.

PRINCIPALES RIESGOS



Fotos: Riesgos por deslizamientos a enfrentar

8. Principales Riesgos

Las posibilidades de diferenciación social, durante los primeros años de introducción de la energía eléctrica, es alta. La velocidad de acumulación de capital de algunas personas, contrasta con las dificultades y vulnerabilidad de otras personas, principalmente de madres solteras.

La administración de las PCH y MCH, por parte de una persona jurídica con finalidad de hacer negocios, Sociedad Anónima, con el marco jurídico existente, en el mediano plazo, puede representar un factor de riesgo para el desarrollo con equidad respecto grupos vulnerables de las comunidades.

Todo proceso de cambio positivo, también lleva consigo el desarrollo de intereses, posiciones y valores que en algunos casos están más determinados por la actitud del líder hacia los demás. El Programa debe prestar atención y orientar la formación de liderazgos sanos, con principios y valores orientados al bien común, más que las tendencias individualista o elitista.

9. Plan de Cierre de Programa (2012-2014)

Líneas de Acción / Actividades	Periodo de cumplimiento	Participantes	Responsable
1. Aprobación oficial del nuevo marco lógico	Septiembre 2012	Comité Directivo de Programa	Unidad de Gerencia Programa
2. Formulación, Aprobación e implementación de planes de manejo de microcuencas en el marco de la Ley 620 y las normativas del ANA.			
Completar mejorar la formulación de los planes de manejo de microcuencas	Febrero 2013	ELE, comité de cuencas, PCH, CATIE, alcaldía, ANA	Unidad de Gerencia Programa
Acreditación del comité de cuencas en la ANA	Marzo 2013	ANA, Comité de cuenca	ELE
Presentación oficial del plan de manejo a las instancias locales (CAM, Gabinete de producción, Comisión Municipal Forestal, otras)	Mazo-Mayo 2013	ELE, comité de cuencas, PCH, CATIE, alcaldía, ANA	Comité de cuencas
Aprobación del plan de manejo de microcuenca por ANA			Comité de cuencas
Gestión de recursos financieros para implementación de plan de manejo	Febrero-Julio 2013	Comité de cuencas, ELE, alcaldía	ELE
Fase de implementación	Agosto 2013-Diciembre 2014	Usuarios de la tierra	Comité de cuencas

3. Plan de Desarrollo comunal			
Formulación del plan de desarrollo comunal (PDC)	Junio 2013	Organización comunal, alcaldía, ELE, UGP	Alcaldía-ELE
Gestión de recursos financieros para implementación de PDC	Junio-diciembre 2013	Organización comunal, alcaldía, ELE, UGP	Alcaldía y UGP
Lineamientos de ordenamiento urbanístico	Junio 2013	Organización comunal, alcaldía, ELE, UGP (asesoría)	Alcaldía-ELE
Ordenamiento y normación de actividades económicas relacionadas al servicio de energía en la ciudad, con prioridad a proteger a sectores más vulnerables (madres solteras, ancianos, otros)	Febrero 2013	ELE, organización comunal, PCH, alcaldía.	ELE
Promoción de actividades productivas vinculadas a actividades tradicionales (producción de lácteos, talleres de ebanistería, riego por goteo, otros)	Enero 2013-Diciembre 2014	Alcaldía, UGP, ELE, MAGFOR, MIFIC, Ministerio de Economía Familiar, organización comunal	Alcaldía-ELE
4. La Elaboración de los planes de emergencia conforme la Ley 337			
Gestionar ante la COMUPRED, la elaboración del plan de emergencia ante desastres	Agosto 2012-Diciembre 2012	Alcaldía, UGP, ELE, SINAPRED, Defensa civil	UGP-ELE
Organización y capacitación de las estructuras de atención a desastres	Enero -Mayo 2013	Alcaldía, UGP, ELE, SINAPRED, Defensa civil y organización comunitaria	COMUPRED
Elaboración y aprobación del plan de emergencia	Mayo 2013-Diciembre 2013	COMUPRED, SINAPRED, Defensa civil	COMUPRED
Apropiación del plan de emergencia	Enero 2014	Alcaldía, ELE, COLOPRED, pobladores	COMUPRED
Activación del plan de emergencia, alerta temprana	Febrero 2014	Población en general	COLOPRED
5. -Fortalecimiento de las ELE (Continuación) de la capacitación, preparación técnica, administrativa, etcétera. Fortalecimiento organizativo y liderazgos.			
Capacitación en temas técnicos y operativos, administrativos.	Enero 2013-Diciembre 2014		
Asesorías puntuales (por ejemplo PDC, cuencas, plan de emergencia, otros)	Enero 2013-Diciembre 2014		
6. Establecer los contratos de traspaso			
Revisión de contenido de los contratos (asesoría técnica y legal)	Septiembre 2012	UGP-ELE	UGP-FODIEN
Consulta y validación de los contratos	Diciembre 2012	UGP-ELE	UGP-FODIEN
Firma de contratos	Marzo 2013	ELE-MEM	MEM
7. El sistema de monitoreo y evaluación.			
Elaboración de términos para el diseño y contratación	Septiembre 2012	UGP-ELE	UGP
Establecimiento del sistema	Marzo 2013	Consultores-UGP	UGP
Capacitación y apropiación del sistema	Mayo 2013	Consultores-UGP-ELE	UGP
Funcionamiento del sistema	Junio 2013	UGP-ELE	UGP

10. Anexos

1. Términos de Referencia (TdR).
2. Itinerario.
3. Lista de personas entrevistadas.
4. Resumen de las visitas de campo.
5. Entrevistas Real Embajada Noruega, Cooperación Suiza en América Central y PNUD
6. Entrevistas MEM-FODIEN y ENATREL
7. Evaluación de Apropiación y Sostenibilidad del Programa
8. Marco Lógico (Comparado)
9. Marco Lógico (Propuesto)
10. Lista de los documentos revisados (entregados por FODIEN y otros).
11. Cuestionario utilizado y resumen de los resultados.
12. Mapa de ubicación de las PCH y MCH
13. Galería de fotos

