

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
FONDO MULTILATERAL DE INVERSIONES

ECUADOR

**SOLUCIONES SOSTENIBLES DE ENERGÍAS RENOVABLES FUERA DE RED PARA
COMUNIDADES AISLADAS EN ECUADOR**

(EC-M1063)

MEMORANDO DE DONANTES

Este documento fue preparado por el equipo de proyecto integrado por: David Bloomgarden (MIF/ABS), Jesús Tejeda (ENE/CEC), Arnaldo Vieira de Carvalho (INE/ENE), Paola Méndez (INE/ENE), Ana Castillo (MIF/KSC), Dora Moscoso (MIF/DEU), Brian Christopher Muraresku (IDB/LEG), Rafael Antonio Poveda (CAN/CEC), Lissy Vélez (MIF/CEC), Cristina Wittmer (MIF/CEC), Lorena Mejicanos (MIF/ABS), Yukari Shibuya (MIF/ABS), Isabel Auge (MIF/ABS), Paula Auerbach (MIF/CEC) - Co-líder de Equipo, Celia Bedoya (MIF/ABS) - Co-líder de Equipo

De conformidad con la Política de Acceso a Información, el presente documento está sujeto a divulgación pública.

RESUMEN DE PROYECTO**SOLUCIONES SOSTENIBLES DE ENERGÍAS RENOVABLES FUERA DE RED PARA COMUNIDADES AISLADAS EN ECUADOR (EC-M1063)**

Este proyecto incrementará el acceso sostenible a electricidad en comunidades rurales aisladas de Ecuador a través de sistemas domiciliarios o micro-redes alimentadas por energías renovables, principalmente energía solar fotovoltaica. Las comunidades pertenecen a las Provincias de la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE), región con un alto índice de pobreza (59% en comparación con la media del 29% en Ecuador). A través del acceso a electricidad, se mejorará la calidad de vida de las poblaciones pobres de la RAE, siendo éste el objetivo de impacto deseado.

Los beneficiarios del proyecto serán: (i) 1.200 personas con nuevo acceso a servicios de electricidad sostenibles a través de Energías Renovables (ER) en 10 comunidades dispersas de la RAE; (ii) 6 técnicos altamente capacitados en Energías Renovables; (iii) 1,000 personas de las comunidades capacitadas en el uso de Sistemas Fotovoltaicos. Se pondrá especial énfasis en asegurar la integración de género promoviendo representatividad en los comités de electrificación comunitaria a través de diversos mecanismos tales como la creación de espacios para el cuidado de niños, de manera que las mujeres puedan tomar responsabilidades y tener poder de decisión real en la gestión de los sistemas, y adaptando los horarios de las capacitaciones a realizar de manera que se ajusten a la disponibilidad de tiempo de las mujeres.

Este proyecto se enmarca en una colaboración del FOMIN con el GEF y la División de Energía del BID (INE/ENE). La intervención integra la operación FOMIN y dos operaciones complementarias financiadas a través del GEF y BID (EC-G1001 y EC-T1235). A través de esta alianza se ponen en común los conocimientos técnicos de la División de Energía para asegurar la correcta instalación de los sistemas, y la capacidad del FOMIN para desarrollar modelos de negocio que aseguren la sostenibilidad de éstos. Asimismo, se promueve el establecimiento de alianzas entre los diferentes socios, tanto gubernamentales como privados (ONGs en este caso).

El proyecto pondrá en marcha modelos de negocio en proyectos piloto para los que el Gobierno de Ecuador facilitará la inversión capital con el apoyo del GEF. Se trabajará en desarrollar y diseñar los modelos de gestión basados en alianzas entre las Empresas Distribuidoras (EEDD) y las comunidades, incorporando el fortalecimiento de capacidades locales. Adicionalmente, se incorporan mecanismos innovadores tales como sistemas de dispensadores pre-pago de manera que se creen incentivos para un consumo adecuado de electricidad, usos productivos de la energía en las micro-redes instaladas, procedimientos de planificación para la disposición de baterías con el objetivo de minimizar el impacto medio-ambiental, y sistemas de monitoreo basados en Sistemas de Información Geográfica (SIG) para desarrollar los mecanismos de supervisión adecuados de los sistemas que puedan ser utilizados por las responsables correspondientes.

ÍNDICE

RESUMEN DEL PROYECTO

I. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	2
II. OBJETIVOS Y COMPONENTES DEL PROYECTO.....	5
III. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	15
IV. COSTO Y FINANCIAMIENTO	17
V. AGENCIA EJECUTORA.....	18
VI. RIESGOS DEL PROYECTO	19
VII. EFECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES.....	20
VIII. CUMPLIMIENTO CON HITOS Y ARREGLOS FIDUCIARIOS ESPECIALES.....	20
IX. ACCESO A LA INFORMACIÓN Y PROPIEDAD INTELECTUAL	21

ANEXOS

ANEXO I	Marco Lógico
ANEXO II	Presupuesto Resumido
ANEXO III	Matriz de Calidad para la Efectividad en el Desarrollo (QED)

APÉNDICES

Proyecto de Resolución

DISPONIBLE EN LA SECCIÓN DE DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS FOMIN

ANEXO IV	Presupuesto Detallado
ANEXO V	Lista Preliminar de Hitos
ANEXO VI	Diagnóstico de las Necesidades de la Agencia Ejecutora (DNA)
ANEXO VII	Informes de Avance (PSR), Cumplimiento con Hitos, Acuerdos Fiduciarios e Integridad Institucional
ANEXO VIII	Plan de Adquisiciones y Contrataciones
ANEXO IX	Cronograma de Actividades
ANEXO X	Reglamento Operativo
ANEXO XI	Términos de Referencia del Coordinador del Proyecto
ANEXO XII	Plan de Monitoreo y Evaluación para Evaluación de Impacto
ANEXO XIII	Riesgos Externos o Sectoriales del Proyecto
ANEXO XIV	Línea Base de Morona-Santiago dentro del Proyecto: “Evaluación integral para la promoción de fuentes de energía renovables, como alternativa para mejorar la calidad de vida de poblaciones aisladas de la Amazonía en América Latina”
ANEXO XV	Árbol de Problemas y Soluciones

SIGLAS Y ABREVIATURAS

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
DNA	Diagnóstico de las Necesidades de la Agencia Ejecutora
EEDD	Empresa Distribuidora
FEDETA	Fundación Ecuatoriana de Tecnología Apropriada
FOMIN	Fondo Multilateral de Inversiones
QED	Matriz de Calidad para la Efectividad en el Desarrollo
MEER	Ministerio de Electricidad y Energía Renovable
POA	Plan Operativo Anual
RO	Reglamento Operativo
TdR	Términos de Referencia
TIRE	Tasa Interna de Rendimiento Económico
UCP	Unidad Coordinadora del Proyecto

I. RESUMEN EJECUTIVO

**SOLUCIONES SOSTENIBLES DE ENERGÍAS RENOVABLES FUERA DE RED PARA
COMUNIDADES AISLADAS EN ECUADOR (EC-M1063)**

País y ubicación geográfica:	ECUADOR Región Amazónica del Ecuador (RAE)		
Organismo Ejecutor:	FEDETA		
Área de acceso:	ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS		
Agenda:	SERVICIOS BÁSICOS PARA LOS POBRES		
Coordinación con otros donantes/Operaciones del Banco:	Operación EC-G1001 complementaria del BID/INE/ENE financiada por el Global Environmental Facility (GEF); Operación EC-T1235 del BID/INE/ENE		
Beneficiarios directos:	Al menos 1.200 personas con nuevo acceso a servicios de electricidad sostenibles a través de Energías Renovables en al menos 10 comunidades dispersas de la RAE Al menos 6 técnicos altamente capacitados en Energías Renovables ¹ Al menos 1.000 personas de las comunidades capacitadas en el uso de Sistemas Fotovoltaicos ²		
Beneficiarios indirectos:	Al menos 225.000 habitantes de la RAE Al menos 4 Empresas Distribuidoras de Electricidad de la RAE El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER) y el Consejo Nacional de Electricidad de Ecuador (CONELEC)		
Financiamiento:	Cooperación Técnica:	US\$ 996.861	70%
	Inversión:	US\$ 000.000	
	Préstamo:	US\$ 000.000	
	TOTAL CONTRIBUCIÓN FOMIN	US\$ 996.861	
	Contraparte:	US\$ 391.334	30% ³
	Co-financiamiento ⁴	US\$1.089.090	%
	PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO	US\$2.477.285	100%
Período de Ejecución y Desembolso:	36 meses de ejecución y 42 de desembolsos.		

¹ 4 técnicos del MEER, 2 técnicos del CONELEC y 2 técnicos de una de las Empresas Distribuidoras.

² Acorde con los datos del INEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, la población en Ecuador se compone de un 50,06% de género masculino y un 49,94% femenino. Es de esperar que esta distribución sea similar entre los beneficiarios del proyecto. Como se explicará más adelante, se priorizarán para ser beneficiarios de este proyecto, aquellos domicilios con jefe del hogar mujer, en la medida de lo posible.

³ Los porcentajes totales de contribución cuando se tiene en cuenta el co-financiamiento son de 38% del FOMIN, 17% de FEDETA y 45% de co-financiamiento. El presupuesto de la colaboración FOMIN/FEDETA es de US\$1.388.195, sin tener en cuenta la cofinanciación.

⁴ El co-financiamiento comprende las operaciones complementarias EC-G1001 financiada por el GEF y EC-T1235 del BID/INE/ENE, operaciones actualmente aprobadas.

Condiciones contractuales especiales:	Serán condiciones previas al primer desembolso: (i) Acuerdo Inter-institucional de coordinación entre la Agencia Ejecutora FEDETA y el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable como ejecutor de la operación complementaria EC-G1001; (ii) Plan Operativo Anual diseñado y acordado con todos los actores; y (iii) Selección del Coordinador y designación de miembros de la Unidad Ejecutora aprobado por el FOMIN y en coordinación con BID/INE/ENE.
Revisión de Medio Ambiente e Impacto Social:	Esta operación ha sido pre-evaluada y clasificada de acuerdo a los requerimientos de la Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias del BID (OP-703). Dado que los impactos y riesgos son limitados, la Categoría propuesta para el Proyecto es C.
Unidad con Responsabilidad de Desembolsar:	COF Ecuador

II. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

A. Diagnóstico del problema a ser atendido por el proyecto

Field Cod

- 2.1 De acuerdo con el último censo de Ecuador, la cobertura eléctrica alcanza el 89% en zonas rurales, variando entre 60% y 98% dependiendo de la región. Esto implica que aproximadamente 90.000 hogares de Ecuador no tienen acceso a la electricidad. La falta de energía dificulta las actividades diarias de las poblaciones rurales afectando su capacidad de desarrollar actividades productivas, su acceso a la educación, la información y la cultura, y a la salud (es generalizado el uso de cocinas con combustible tradicional y sin ventilación). Carencias que afectan en mayor grado a mujeres y niñas debido a las cargas familiares que éstas conllevan, pues suelen ser ellas quienes se quedan en casa trabajando, cocinando y realizando las labores de cuidado. En la Región Amazónica de Ecuador (RAE), un 16% de su población no tiene acceso a energía eléctrica y a pesar de que el gas es el elemento más común para cocinar (se usa en el 80% de los hogares), un 16% de los hogares usa leña o residuos para cocinar. Las áreas remotas se encuentran alejadas de la red eléctrica nacional y son candidatas perfectas para proyectos de electrificación rural a través de sistemas fuera de red.
- 2.2 El Gobierno de Ecuador (GdE) se ha fijado como objetivo para 2013 que las áreas rurales alcancen una cobertura del 96%, mientras que las tecnologías de energías renovables (ER) proporcionarán el 6% de la provisión de energía. Anteriores programas de energías renovables con sistemas fuera de red han enfrentado problemas a la hora de asegurar la sostenibilidad de los sistemas instalados. Con el objeto de asegurar la sostenibilidad, se identifican desafíos de manera que: (i) se mejoren los métodos de calificación y priorización de proyectos de inversión pública para proyectos con ER, (ii) se desarrolle un modelo de negocio adecuado que defina las responsabilidades de todas las partes involucradas, las diferentes soluciones técnicas apropiadas a cada contexto, los sistemas de tarifas y procedimientos de recolección de éstas, y la operación y mantenimiento de los sistemas, (iii) se definan los procedimientos normalizados para el seguimiento y monitoreo.

B. Beneficiarios del proyecto

- 2.3 La Región Amazónica del Ecuador (RAE) comprende 6 provincias del Ecuador, a saber: Orellana, Pastaza, Napo, Sucumbíos, Morona Santiago, Zamora Chinchipe. La RAE tiene una población total cercana a las 739.000 personas⁶. Esta zona se caracteriza por altos niveles de pobreza: el 59% de la población de la Amazonia es pobre⁷, siendo una de las áreas a

ITEM	Cobertura ⁵ (%)
Población con acceso a agua a través de la red pública	53%
Población sin ningún servicio de saneamiento	76%
Viviendas con ambiente único (sin dormitorios)	6%
Viviendas con más de 5 personas por dormitorio	5%
Población sin ningún servicio de electricidad	3%

⁵ Fuente: INEC, Censo de Población y Vivienda 2010, Ecuador.

⁶ Fuente: INEC, Censo de Población y Vivienda 2010, Ecuador.

⁷ Fuente: Encuesta de Condiciones de Vida 2006, Ecuador

nivel nacional con mayores niveles de pobreza. Esto va correlacionado con el bajo nivel a servicios básicos en esta zona en comparación con los promedios nacionales.

- 2.4 Entre estas seis provincias, una destaca por sus bajos niveles de acceso a servicios básicos, como es el caso de Morona Santiago¹¹. La población de Morona Santiago se

NIVELES DE POBREZA EN MORONA SANTIAGO ⁸ (%)	
Extrema Pobreza (según MCDS) ⁹	75%
Pobreza (según MCDS)	68%
Población con Necesidades Básicas Insatisfechas ¹⁰	75%

caracteriza por ser mayoritariamente rural (el 66% de su población total). La provincia presenta bajas densidades poblacionales, existiendo además un alto porcentaje (48%) de población indígena. En la provincia

se identifican 2 principales grupos culturales con características y dinámicas diferenciadas: el sector surgido a raíz de los procesos de colonización, con una cultura campesina propia de la sierra ecuatoriana; y el sector constituido por las nacionalidades Shuar y Ashuar, habitantes ancestrales del territorio. Los Shuar y Ashuar tienen sus propios conceptos de territorio y normas de gestión territorial basadas en su perspectiva étnica y cultural. La base económica y social está constituida por tres sectores: el sector agropecuario (ganadería y silvicultura especialmente), aportando una quinta parte del Valor Agregado Bruto (VAB) provincial; en segundo lugar, el sector de la construcción, que se ha nivelado con el agropecuario; y, finalmente, el comercio.

- 2.5 Las comunidades que serán beneficiarias de este programa se caracterizan principalmente por la dificultad de acceso a las mismas y en muchos casos un gran porcentaje de población indígena, con sus propios sistemas sociales dentro de las comunidades. Estas comunidades sólo se pueden alcanzar por avioneta, barca o caminatas que duran días. La densidad poblacional es muy baja, de manera que en muchos casos estas comunidades son grupos de, como máximo, aproximadamente 25 o 30 familias. Muchas de estas comunidades se encuentran en las riberas de los ríos. Los ingresos mensuales medios de una familia en Morona Santiago son de US\$63.3.

C. Contribución al Mandato FOMIN, Marco de Acceso, y Estrategia BID

- 2.6 Reducción de la Pobreza. Esta iniciativa se centra en incrementar el acceso sostenible a la electricidad de las poblaciones pobres más vulnerables del Ecuador, en su mayoría en zonas rurales y remotas, con una tasa de pobreza estimada del 59% (frente a la media

⁸ Línea de base Morona-Santiago. FEDETA. Proyecto: “Evaluación integral para la promoción de fuentes de energía renovables, como alternativa para mejorar la calidad de vida de poblaciones aisladas de la Amazonía en América Latina”.

⁹ Ministerio Coordinador de Desarrollo Social (MCDS): basado en el número de personas atendidas por los Programas de Protección Social (PPS) implementados por el Estado a través del Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES). Datos de 2010. Los valores para la línea de pobreza se basa en los índices de precios al consumidor (IPC); los valores calculados a nivel nacional son los siguientes: Para pobreza: IPC Alimentos e IPC no alimentos: US\$72.28 dólares/persona/mes. Para pobreza extrema: IPC Alimentos: US\$43.34/persona/mes.

¹⁰ Basado en SIISE, sistema basado en las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Los últimos datos se corresponden a datos del Censo de Población y Vivienda 2001, INEC.

¹¹ Línea de base Morona-Santiago. FEDETA. Proyecto: “Evaluación integral para la promoción de fuentes de energía renovables, como alternativa para mejorar la calidad de vida de poblaciones aisladas de la Amazonía en América Latina”.

nacional del 28%)¹². El acceso a una fuente sostenible y fiable de energía es la base del desarrollo social y económico de las comunidades con impactos positivos en la educación, salud, ambiente y economía de las poblaciones rurales aisladas.

- 2.7 Desarrollo del Sector Privado. En el marco de este proyecto, se realizará un estudio de potenciales usos productivos de electricidad en comunidades aisladas principalmente para el caso de micro-redes, ya que éstas permiten desviar toda la energía producida por una red en determinados períodos de tiempo para usarla, por ejemplo, en aplicaciones de equipamiento para usos productivos o bombeo de agua, siendo el objetivo el de potenciar el uso de la electricidad para el desarrollo del sector privado en estas comunidades.
- 2.8 Vinculo a la Agenda. El proyecto está alineado con la Agenda de Servicios Básicos para los Pobres, permitiendo el aumento de acceso a la electricidad a por lo menos 1.200 personas pobres en el país. Asimismo, promueve las alianzas con actores no estatales para la mejora de la provisión del servicio de energía eléctrica. El género se integrará en todo el diseño, ejecución y monitoreo del proyecto, y la información de línea de base y sistemas de monitoreo considerarán este aspecto, desagregando la información recopilada.
- 2.9 Complementariedad con la Estrategia del Banco. Esta operación es consistente con el objetivo de la Estrategia de País (EBP) con Ecuador 2012-2017 (documento GN-2680) de “crear una estrategia energética de largo plazo que promueva un marco energético sostenible, facilite el adecuado suministro de energía y mejore el acceso a la energía eléctrica”. Esta operación está alineada con los objetivos prioritarios del Noveno Aumento de Capital (GCI-9) para apoyar a países pequeños y vulnerables, promover las Energías Renovables y promover actividades para reducir la pobreza y aumentar la equidad social.
- 2.10 Este proyecto es complementario a la operación de cooperación técnica EC-G1001 financiada con apoyo del GEF, con un monto total de US\$909,090, destinada a apoyar la inversión capital para el equipamiento de energía solar fotovoltaica y su instalación en las comunidades seleccionadas, y que será ejecutada a través del MEER. La operación complementaria del BID/INE/ENE EC-T1235, cooperación técnica por un valor de US\$180,000, está destinada a definir y poner en marcha una metodología de evaluación y priorización de proyectos del MEER, con el objetivo de que el GdE priorice aquellos proyectos de fuera de red con energías renovables que sean financieramente viables. Incorpora también la realización de una evaluación de impacto. La operación EC-M1063 analizará ámbitos relevantes de los proyectos de electrificación rural en zonas aisladas, tales como los sistemas de pago y monitoreo, tecnologías de iluminación y los niveles de capacidad de pago. Las informaciones que aportará esta operación son críticas para establecer parámetros para las evaluaciones económicas y financieras así como para la correcta definición de un mecanismo de ejecución que permita la sostenibilidad de las inversiones. Esas inversiones serán realizadas a través de la operación EC-G1001 y complementadas por la Operación FERUM II. La operación FERUM II será diseñada de manera tal que asegure la existencia de un modelo de gestión acordado y difundido

¹² Fuente: Encuesta de Condiciones de Vida 2006, Ecuador

entre los actores (MEER, CONELEC, EEDD) para resguardar la sostenibilidad financiera y operacional de dichas inversiones. La operación EC-M1063 es de una alta relevancia para la consecución de los objetivos de las operaciones BID.

- 2.11 Esta operación se enmarca en los objetivos del Gobierno de Ecuador estipulados en el “Plan Nacional para el Buen Vivir (PNBV) 2009-2013”, presentado por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo del Ecuador (SENPLADES) en el cual se hace énfasis (i) en la promoción e introducción de las ER; (ii) el aumento de la cobertura eléctrica en zonas rurales; y (iii) la búsqueda de soluciones en zonas aisladas que permitan aumentar la sostenibilidad de los servicios. Este proyecto se alinea a su vez, con los objetivos del Plan Maestro de Electrificación- PME (2009-2020) del Ecuador.

III. OBJETIVOS Y COMPONENTES DEL PROYECTO

A. Objetivos

- 3.1 El objetivo de impacto del proyecto es el de mejorar la calidad de vida de las poblaciones pobres de la RAE. El objetivo específico es incrementar el acceso sostenible a energía renovable en comunidades rurales y aisladas de las Provincias de Orellana, Pastaza, Napo, Sucumbíos, Morona Santiago, Zamora Chinchipe, en la RAE.

B. Descripción del Modelo/Solución/Intervención

- 3.2 Este proyecto se propone pilotar modelos de gestión de sistemas fuera de red de electrificación rural con diferentes tecnologías de energías renovables basados en alianzas entre gobiernos regionales y locales, proveedores de servicios públicos o privados, entidades no gubernamentales tales como ONGs y comunidades. Dentro de la línea de colaboraciones y proyectos de electrificación rural apoyados por el FOMIN, se está trabajando en diseñar e implementar diferentes modelos de negocio para asegurar la sostenibilidad operativa y financiera de los sistemas de electrificación rural, adaptados a los contextos específicos de cada país, considerando y definidos en base al análisis de experiencias previas, iniciativas exitosas y lecciones aprendidas, tal y como se presenta en la siguiente tabla:

	Surinam	Perú	Ecuador
Tecnología	Mini-hidro Solar Domiciliar	Solar Domiciliar	Solar Domiciliar Micro-redes solares
Proveedor del servicio	PPP: Empresa Privada para la gestión y O&M de mini-hidros	Microempresa Social	Empresas Distribuidoras de Ecuador
Participación comunitaria	Gestión y O&M para sistemas solares	Comités de Electrificación Comunitaria	Gestión y O&M Sistemas
Innovación	Línea de base a nivel nacional incorporando aspectos sociales	Modelo de pago por servicio	Sistemas dispensadores Pre-pago
			Sistema GIS para el monitoreo de O&M y gestión
Alianzas	Gobierno de Surinam GEF BID/INE/ENE	Empresa privada: Fundación Acciona PES + FOMIN	Gobierno de Ecuador GEF BID/INE/ENE

Escalabilidad	El Gobierno de Surinam integrara el modelo de negocio en su política publica	Primera experiencia de una micro-empresa con la concesión para sistemas aislados	El Gobierno de Ecuador integrará el modelo de negocio en su política pública
----------------------	--	--	--

3.3 A través de este proyecto, el FOMIN en colaboración con BID/INE/ENE y el GEF se actúa de una manera integral apoyando a los diferentes actores involucrados en proyectos de electrificación rural. Así, las iniciativas apoyadas por BID/INE/ENE y el GEF se centran en realizar la inversión capital necesaria y asegurar los mejores estándares técnicos, fortaleciendo los procesos y capacidades de las entidades públicas responsables, tales como MEER y CONELEC. Mientras, el FOMIN se enfoca en incorporar al proceso a otras entidades tales como FEDETA, con una amplia experiencia de trabajo en comunidades aisladas, y a las propias comunidades, para asegurar la sostenibilidad de los sistemas. En la tabla siguiente se muestra el énfasis y actividades de cada operación. En su conjunto, el resultado es el fortalecimiento y el desarrollo de modelos de alianzas que permitan asegurar la sostenibilidad de los sistemas fuera de red.

	BID/INE/ENE (EC-T1235)	GEF (EC-G1001)	FOMIN (EC-M1063)
ENFOQUE GENERAL EN EL PROYECTO	Énfasis en el fortalecimiento de capacidades y procesos de las entidades públicas para proyectos de electrificación rural con ER	Énfasis en la inversión capital para la construcción e instalación de la infraestructura	Énfasis en el desarrollo de modelos de gestión y O&M para garantizar la sostenibilidad incorporando a comunidades y otros actores y estableciendo sistemas de recuperación de costes
ACTORES: MEER y CONELEC	Fortalecer las metodologías y capacidades para la evaluación y priorización de proyectos de ER	Implementar los proyectos seleccionados de infraestructura	Promover escalabilidad y replica
ACTORES: EMPRESAS DISTRIBUIDORAS	Incorporar a las Empresas Distribuidoras en los procesos de implementación de proyectos de ER		Fortalecer las capacidades de los técnicos de las Empresas Distribuidoras para tareas de O&M
ACTORES: COMUNIDADES			Incorporar a las comunidades en las tareas básicas de O&M y gestión de los sistemas aislados
OTROS	Desarrollar metodologías para evaluar los impactos de los proyectos		Incorporar metodologías innovadoras en el modelo de gestión para los sistemas de tarifas (pre-pago) y monitoreo (sistemas GIS), y genero

- 3.4 A través de las operaciones complementarias financiadas por el BID/INE/ENE se mejorarán las metodologías de evaluación y priorización de proyectos del MEER para proyectos de electrificación rural fuera de red. De esta manera, el BID apoya al GdE para que pueda realizar la inversión capital de la manera más costo-eficiente y con mejor impacto social (los pilotos seleccionados deberán tener una Tasa Interna de Rendimiento Económico (TIRE) de al menos el 12%¹³). A través de la colaboración del GEF, se realizará la inversión capital en estas comunidades y para los proyectos seleccionados.
- 3.5 El FOMIN apoyará en el desarrollo y puesta en marcha de la gestión, operación y mantenimiento con sistemas de monitoreo de última generación de esta infraestructura instalada con especial énfasis en la participación comunitaria. Se analizarán y revisarán en profundidad las soluciones técnicas adecuadas, las normas técnicas, los sistemas de tarifas y los procedimientos de gastos de cobranza, los mecanismos de operación y mantenimiento, los modelos de participación comunitaria y de los sistemas de vigilancia y monitoreo, apoyando a través de todas los componentes la creación de capacidades en los diferentes niveles y para todos los actores involucrados: GdE, autoridades locales, comunidades y proveedores de servicios.
- 3.6 El FOMIN a través de FEDETA liderará todo el trabajo comunitario para poner en marcha estos modelos de gestión basados en alianzas entre las Empresas Distribuidoras (EEDD) y las comunidades. Los proveedores de servicios son las EEDD. El modelo de negocio asegurará la relación más apropiada entre las comunidades y estas empresas, de manera que se facilite la participación comunitaria para determinadas tareas en el modelo de gestión, asumiendo así las comunidades un papel activo y cubriendo el vacío que se tiene en áreas muy aisladas por la dificultad de acceso a estas zonas. FEDETA tiene una amplia experiencia en trabajo comunitario para sistemas de electrificación rural y ha apoyado experiencias exitosas en Ecuador. Tal es el caso de una de las micro-redes solares más antiguas de la región, en el que la comunidad realiza el mantenimiento básico de los sistemas (lectura de dispensadores, mantenimiento de paneles) y se encarga de recolectar las tarifas definidas por la propia comunidad, y que contemplan los costes asociados a la visita de un técnico especialista de sistemas solares trimestralmente para realizar labores de mantenimiento y seguimiento que requieren de un conocimiento técnico mayor. Estas tareas son realizadas por gente de las propias comunidades a las que se les ha dado formación y FEDETA acompaña de manera continua.
- 3.7 Adicionalmente, el FOMIN apoyará el pilotaje de mecanismos innovadores tales como sistemas de dispensadores pre-pago de manera que se creen incentivos para un consumo adecuado de electricidad, usos productivos de la energía en las micro-redes, planificación para la disposición de baterías con el objetivo de minimizar el impacto medio-ambiental, y sistemas de monitoreo basados en SIG para desarrollar los mecanismos de supervisión adecuados de los sistemas, que puedan ser utilizados por las autoridades correspondientes.

¹³ TIRE del 12% o la tasa que defina el GdE a través de SENPLADES.

C. Componentes

Componente I: Mejorar las capacidades locales para diseñar, evaluar, implementar y gestionar proyectos con Energías Renovables y análisis de alternativas para modelos de gestión fuera de red de proyectos de electrificación rural (principalmente solar fotovoltaica). (FOMIN: US\$43.000; Contraparte: US\$4.600; Co-financiación: US\$65.000).

- 3.8 El objetivo de este componente es desarrollar y analizar las alternativas para modelos de gestión fuera de red de proyectos de electrificación rural.
- 3.9 A través de la cofinanciación de las operaciones complementarias, el BID apoyará en la revisión y mejora de las herramientas del MEER de evaluación económica y financiera, una metodología de priorización de proyectos de generación fuera de red con ER. De esta manera, los proyectos a formar parte de los pilotos cuya inversión capital se realizará con apoyo del GEF deberán demostrar una TIRE mayor o igual al 12% u otro nivel de TIRE definido por SENPLADES.
- 3.10 Con el objetivo de diseñar y seleccionar el mejor modelo de gestión y operación y mantenimiento, se mapearán experiencias previas en Ecuador y en otros países de la región, para identificar buenas prácticas y lecciones aprendidas en relación con: (a) soluciones técnicas fotovoltaicas (FV); (b) exigencias mínimas para componentes e instalaciones de FV; (c) alternativas de tarifas y opciones de pago; (d) mecanismos y requerimientos para Operación y Mantenimiento (O&M); (e) opciones de participación comunitaria y análisis de variables sociales; y (f) métodos de monitoreo, incluyendo sistemas SIG.
- 3.11 El FOMIN financiará específicamente estas actividades con el objetivo de apoyar en la definición del modelo de negocio que asegure la sostenibilidad de los proyectos piloto priorizados por el MEER y ejecutados en la componente 3 de esta operación.
- 3.12 Las actividades de este componente son las siguientes:

#1 Análisis de la situación institucional, legal y normativa de proyectos fuera de red, incluyendo revisión de las regulaciones en comunidades aisladas, revisión de la normativa de operación y mantenimiento, revisión de procesos de licitaciones, revisión de regulación tarifaria y mecanismos de pago de las empresas distribuidoras, revisión de los procedimientos de monitoreo y análisis de modelos contractuales;

#2 Análisis de alternativas y experiencias de modelos de gestión de proyectos fuera de red, incluyendo revisión de experiencias en Ecuador internacionalmente, incluyendo modelos de prepago y tarifarios, análisis de participación comunitaria, análisis de demanda térmica, análisis de variables sociales tales como género, capacidad de pago y niveles de educación, revisión de las opciones para gestión de baterías y modelos de disposición y tratamiento de éstas, revisión de las cadenas de suministros existentes en el país y opciones de kits de iluminación.

Componente II: Diseño de un modelo de gestión para proyectos con Energías Renovables y mejora de las capacidades locales para gestionar los sistemas; (FOMIN: US\$207.500; Contraparte: US\$63.460; Co-financiación: US\$0).

- 3.13 El objetivo de este componente es diseñar el modelo de negocio para sistemas aislados de energías renovables en zonas remotas, incluyendo el análisis de los derechos de propiedad, tecnologías costo-efectivas, sistemas de operación y mantenimiento, y tarifas y sistemas de recaudación de cuotas.
- 3.14 En base a los resultados de los estudios realizados en el Componente 1, se realizará una propuesta de modelo de gestión para las diferentes opciones tecnológicas (micro-redes, sistemas individuales solares), que se consensuará con todos los actores y responsables en Ecuador, tales como el MEER y el CONELEC y las compañías proveedoras de servicios, complementado con una propuesta de normativas y estándares.
- 3.15 El modelo asegurará la sostenibilidad financiera a través de sistemas tarifarios diseñados para permitir una recuperación de los costes de operación y mantenimiento. Se asegurará la sostenibilidad operativa definiendo los roles y responsabilidades tanto de las comunidades como de las Empresas Distribuidoras, seleccionando el mejor modelo que permita dar el apoyo necesario en zonas aisladas. Se incorporará también la creación de capacidades locales de todos los actores para la gestión de proyectos fuera de red.
- 3.16 El FOMIN financiará gran parte de este componente, mientras que la Agencia Ejecutora complementará con financiación principalmente para la realización de capacitaciones. También se trabajará de manera complementaria en el pilotaje de un observatorio energético que reúna a todos los actores relevantes, como mecanismo de coordinación entre éstos.
- 3.17 Las actividades principales vinculadas a este componente son:
- #1 Propuesta modelo de gestión y socialización entre los diferentes actores** de alternativas para micro-redes y sistemas individuales y que contemple necesidades de stock de repuestos, tarifas, sistemas de recolección de tarifas, plan medioambiental, el desarrollo y propuesta de normativa y estándares, una metodología de opciones tecnológicas para definir por ejemplo los puntos de corte para instalación de micro-redes, análisis del observatorio energético, talleres con todos los actores para consensuar los modelos propuestos y análisis de alternativas de uso de energía incluyendo usos productivos en las comunidades (tales como bombeo de agua);
 - #2 Análisis de proyectos de Energías Renovables**, incluyendo análisis específicos para las micro-redes y propuesta de marco normativo para mini-hidros;
 - #3 Plan de capacitación y capacitaciones**, que incluya diversos niveles de formación: (i) Capacitación en diseño y seguimiento de sistemas de ER destinado a técnicos del MEER, CONELEC, EEDD de la RAE ; (ii) Capacitación en operación, seguimiento y monitoreo de sistemas de ER dirigido a técnicos responsables del seguimiento de los sistemas de las EEDD así como de personas seleccionadas en las comunidades para cumplir estas tareas; (iii) Capacitación en el uso de la energía y potenciales usos productivos de los sistemas que se instalarán.

Componente III: Implementación de proyectos piloto. (FOMIN: US\$193.500; Contraparte: US\$112.190; Co-financiación: US\$780.690).

- 3.18 El objetivo de este componente es la implementación de los proyectos piloto seleccionados y la puesta en marcha en éstos del modelo de gestión acordado.
- 3.19 En aquellas comunidades priorizadas y en las que los Sistemas Fotovoltaicos sean la mejor opción, a través de la operación complementaria EC-G1001 se realizará la inversión necesaria para la instalación de los sistemas, tanto domiciliarios como de micro-redes. Las instalaciones proveerán de electricidad a los domicilios y a centros comunitarios, tales como centros de salud o escuelas.
- 3.20 El FOMIN contribuirá apoyando el diseño y la aplicación de sistemas que garanticen la sostenibilidad técnica, económica, social y ambiental de los sistemas instalados, y la promoción de la participación comunitaria en todo el proceso. Se pondrá especial énfasis en asegurar la integración de género, por ejemplo, promoviendo que haya al menos una mujer en los comités de electrificación comunitaria, promoviendo la creación de espacios para el cuidado de niños de manera que las mujeres puedan tomar responsabilidades y puedan tener poder de decisión real en la gestión de los sistemas, ya sea a tiempo completo o parcial, y adaptando los horarios de las capacitaciones a realizar a usuarios de manera que se ajusten a la disponibilidad de tiempo de las mujeres.
- 3.21 Cabe remarcar que se piloteará un sistema de monitoreo remoto de los sistemas instalados que permita realizar seguimientos de consumo. FEDETA ha realizado una experiencia previa en una comunidad aislada que recibe energía a través de una combinación de micro-red y sistemas aislados. En ella, se contempla el establecimiento de unos cupos eléctricos con sus correspondientes aportes diferenciados para cada familia acorde a sus necesidades energéticas y capacidad de pago. Este cupo eléctrico, tiene una Energía a Disposición Diaria Asegurada (EDA), esto es, una energía diaria media que los sistemas fotovoltaicos ponen a disposición de los usuarios a lo largo del mes. Un dispensador regula esta EDA en función de los cupos eléctricos que tenga instalado cada vivienda o instalación comunitaria. Cada usuario/a, tiene una tarjeta que registra la información correspondiente al cupo eléctrico que ha contratado, la energía disponible que les queda para consumir y la energía total consumida. Así, se puede comprobar si el usuario/a tiene energía suficiente, le falta o le sobra. Representa además el contrato del cupo eléctrico que tiene cada usuario y su comprobante de pago.
- 3.22 FOMIN financiará la puesta en marcha en las comunidades seleccionadas del modelo de gestión, incluyendo el pilotaje de los dispensadores para definir el sistema de cuotas. A través de la operación complementaria del GEF, y de la contrapartida de FEDETA, se realizará la inversión de los sistemas de energías renovables.
- 3.23 Las actividades del presente componente son las siguientes:

#1 Puesta en marcha del modelo de gestión (trabajo comunitario y seguimiento);

#2 Desarrollo de sistemas de seguimiento de consumo de electricidad, incluyendo el pilotaje de los dispensadores como una iniciativa innovadora para el potencial modelo de gestión y de diseño y cobro de tarifas en el país.

Componente IV: Monitoreo de la gestión, y Operación y Mantenimiento de los sistemas a través de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y evaluación de impacto. (FOMIN: US\$145.000; Contraparte: US\$25.740; Co-financiación: US\$152.500).

- 3.24 El objetivo de este componente es el de realizar todas las actividades necesarias para el levantamiento de la información, su posterior monitoreo y evaluación, e implementación de los sistemas de monitoreo tales como SIG para el seguimiento de O&M en las comunidades seleccionadas.
- 3.25 Se realizará una línea de base geo-referenciada de los beneficiarios para el posterior desarrollo de sistemas de información geográfica. Tanto FEDETA como otras organizaciones del país han comenzado a elaborar sistemas de información geográfica en zonas aisladas con el objetivo de que las EEDD y otros actores puedan realizar un seguimiento y monitoreo de los sistemas de electrificación rurales. El MEER ha mostrado gran interés por finalizar el desarrollo de estos sistemas para poder integrarlos en su actividad. Se realizarán las actividades necesarias para completar el desarrollo de estos SIG, así como el levantamiento de la información necesaria para que puedan ser operativos en la Región Amazónica.
- 3.26 A través de la operación complementaria del BID/ENE/INE, se realizará una evaluación de impacto como se explica más adelante en este documento de proyecto.
- 3.27 El FOMIN financiará los estudios de capacidad de pago, geo-referenciación de la línea de base y el desarrollo de sistemas SIG tanto para el monitoreo de la O&M y gestión de los sistemas, como de seguimiento del propio proyecto. A través de la operación complementaria EC-T1235, se realizarán las actividades relacionadas al levantamiento de línea de base y evaluación de impacto. FEDETA contribuirá en la recolección de datos y desarrollo de sistemas.
- 3.28 Las actividades del presente componente son las siguientes:

#1 Encuestas de línea de base, capacidad de pago y geo-referenciación;

#2 Desarrollo de sistemas GIS de monitoreo de los sistemas tanto para monitoreo del propio programa como para el monitoreo por parte de los proveedores de servicios y responsables gubernamentales de la O&M y gestión de los sistemas fuera de red.

Componente V: Conocimiento y Comunicación. (FOMIN: US\$85.000; Contraparte: US\$25.870; Co-financiación: US\$0.0).

- 3.29 Las audiencias identificadas y resultados esperados son:

Audiencia	Resultado
Gobierno de Ecuador: Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER) Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC)	Incidir en política pública

Empresas Distribuidoras	Replicar
Entidades multilaterales y sin ánimo de lucro del sector (Distribución a través de la plataforma Sustainable <i>Energy for All</i>)	Replicar dar a conocer la experiencia

3.30 Las actividades del presente componente son las siguientes:

#1 Talleres de sistematización de la experiencia en Ecuador, con el Gobierno de Ecuador y con el objetivo de mostrar la viabilidad técnica y financiera del modelo de negocio en base a los resultados de la evaluación final de proyecto;

#2 Talleres de diseminación regional, en Ecuador y con presencia de expertos internacionales;

#3 Productos de conocimiento, incluyendo un caso de estudio para presentar en el taller de sistematización, un análisis temático incluyendo el análisis y mapeo de experiencias previas de los diferentes modelos de negocio, una hoja de proyecto, y varias infografías del proyecto para diseminar determinadas innovaciones del proyecto tales como los sistemas de dispensadores, plan de manejo de baterías o los sistemas de información geográfica para monitoreo.

D. Gobernanza del Proyecto y Mecanismo de Ejecución

3.31 La operación se enmarca dentro de una colaboración del FOMIN con el BID/INE/ENE. FOMIN y FEDETA serán responsables de la operación presentada en este proyecto. Las operaciones complementarias EC-G1001, financiada a través del GEF, y EC-T1235, ambas serán implementadas por el MEER con el apoyo técnico del CONELEC y el propio Banco.

3.32 Se ha realizado el diseño de las operaciones de manera que tanto la operación del FOMIN y la operación EC-G1001 respondan a un mismo marco de resultados, para asegurar la complementariedad y coherencia de las intervenciones. Asimismo, durante el diseño del proyecto se han acordado con todos los actores los mecanismos de ejecución para cada actividad de la operación de FOMIN, de manera que FEDETA pueda contar con una coordinación continua tanto con el MEER como con el CONELEC. Se identificaron así aquellas actividades en las que FEDETA necesitará una coordinación previa con estas entidades antes de comenzar su implementación. También se acordaron aquellas actividades para las que FEDETA tendrá que presentar y consensuar los resultados obtenidos con estos actores. Estos acuerdos formarán parte del Acuerdo entre FEDETA y MEER establecido como condición previa al comienzo de actividades de este proyecto.

3.33 El modelo establecido presenta una alianza de actores públicos y privados que genera muchas ventajas, ya que cada actor puede contribuir a la consecución de los resultados del proyecto con sus fortalezas: FEDETA aporta su conocimiento de base comunitaria y la experiencia previa con comunidades, así como con innovaciones tecnológicas tales como el sistema de dispensadores y la puesta en marcha de tarifas por bloques de consumo. El MEER y el CONELEC son los máximos responsables del desarrollo de sistemas de electrificación rural en el país, con lo que su participación en este proyecto asegurará que los modelos de negocio propuestos podrán ser escalados y replicados, así

como las lecciones aprendidas útiles para otros proyectos a implementar por estas entidades.

E. Sostenibilidad

3.34 La sostenibilidad es el objetivo final de esta intervención. A través del desarrollo del modelo de negocio se pretende asegurar la sostenibilidad financiera y operativa de los sistemas fuera de red instalados en comunidades rurales. La participación de las comunidades en tareas de gestión y mantenimiento incrementa la sostenibilidad de los sistemas, aumentando también el sentimiento de apropiación de estos. Asimismo, la participación del MEER y el CONELEC en todo el proceso, asegurará en el largo plazo la realización de las actividades necesarias y recursos para que estos sistemas sigan operativos en el largo plazo. Factores importantes para asegurar la sostenibilidad de la intervención son, entre otros: (i) Puesta en marcha y adopción de sistemas de monitoreo remotos por parte de las EEDD para monitorear la gestión y O&M de los sistemas aislados en zonas remotas; (ii) Diseño de niveles de servicio y sistemas de tarifas adaptados a la capacidad y voluntad de pago de los usuarios más pobres; (iii) Establecimiento de procedimientos, normas, estándares y definición de responsabilidades entre los distintos actores del país para la gestión y O&M de los sistemas; (iv) Desarrollo de capacidades por parte de los actores energéticos del país (MEER, CONELEC, EEDD).

F. Lecciones aprendidas del FOMIN u otras instituciones en el diseño del proyecto

3.35 El GdE ha implementado a través de distintos programas (EUROSOLAR, PROMEC, CAPCOA, entre otros) y a través de distintos modelos de gestión cerca 3.000 soluciones fotovoltaicas para atender a la población rural aislada. La situación actual de los proyectos fotovoltaicos previamente instalados en el Ecuador, es sin embargo, diversa: (i) algunos de ellos fueron retirados por las EEDD correspondientes, cuando las familias fueron atendidas a través de la red, (ii) otros fueron instalados pero no están en operación, y (iii) mientras que otros en menor cuantía siguen en funcionamiento. Se estima que la tasa de operación de los sistemas fotovoltaicos es cerca del 10% reflejando un serio problema de sostenibilidad de este tipo de proyectos, problema evidenciado a la vez en otros países con programas de electrificación. En el caso del PROMEC, financiado por el GEF e implementado por el Banco Mundial se destaca, en el reporte de evaluación final, la dificultad en la implementación de proyectos y se hace hincapié en la necesidad de contar con un modelo de gestión y la necesidad de mejoras institucionales adecuadas para este tipo de proyectos.

3.36 De acuerdo a las informaciones disponibles y entregadas en el “Taller de Planificación del Proyecto GEF” múltiples razones deben ser abordadas para mejorar la sostenibilidad de este tipo de proyectos, entre las cuales podemos mencionar: (i) adecuación de las metodologías de calificación y priorización económica y financiera para este tipo de proyectos; (ii) definición de un Modelo de Gestión (MG) único que defina las responsabilidades, soluciones técnicas, tarifas, mecanismos de cobro, mantención y operación, etc.; (iii) problemas financieros de las EEDD para financiar los gastos extras de algunos proyectos en lo que concierne O&M; y (iv) falta de procedimientos normalizados para el seguimiento y monitoreo efectivo de los proyectos instalados. La

definición de un MG que tome en consideración todos los puntos antes mencionados, es clave para el éxito y la sostenibilidad de este tipo de proyectos y es parte de los resultados esperados de esta CT.

3.37 En relación con experiencias generales de electrificación rural con energías renovables, es necesario señalar las siguientes lecciones aprendidas de otras iniciativas:

- Los sistemas fotovoltaicos son una tecnología costo-eficiente. Experiencias previas establecen la tasa de interna de retorno económico (TIRE) en un 12%. A través de este proyecto, la viabilidad económica y financiera de cada proyecto seleccionado para implementación se evaluará, seleccionando únicamente intervenciones con una tasa TIRE igual a la fijada por SENPLADES (es decir, 12% u otro si SENPLADES así lo determinase) con el fin de garantizar la eficacia de la inversión.
- El costo inicial de los sistemas fuera de red con energías renovables es alto, aunque se compensa con unos costos muy reducidos de operación y mantenimiento, por lo que estos proyectos pueden ser ejecutados y promovidos con un sistema de incentivos a la inversión. Este tipo de subvención requerida se determinará mediante el análisis económico y financiero, análisis que igualmente proporcionará los costes de operación y mantenimiento con el objetivo de poner en marcha sistemas de recuperación de costes.
- PROMEC, un programa para sistemas solares fotovoltaicos en zonas rurales remotas en Ecuador, identificó la importancia de utilizar organizaciones comunitarias fuertes ya existentes, en lugar de estructuras creadas especialmente para gestionar las actividades relacionadas.
- La sostenibilidad de los sistemas suele ser el principal problema encontrado, que es el objetivo principal de las actividades incluidas en este proyecto.
- Los proyectos de electrificación rural efectuados, se han realizado sin considerar las características socioculturales, económicas y ambientales particulares de las zonas de actuación.
- Los proyectos de electrificación rural desarrollados en el país, contemplan el acceso a la energía como acceso a la electrificación, sin tomar en cuenta el carácter integral de la energía como motor del desarrollo rural.

G. Adicionalidad del FOMIN

3.38 Adicionalidad No-financiera. El FOMIN se une a esta iniciativa que se ejecuta conjuntamente con el GEF y el BID / INE / ENE y el MEER. Al unirse a esta iniciativa, el FOMIN está promoviendo la inclusión de otros actores, como la organización sin ánimo de lucro FEDETA, con amplia experiencia en el trabajo con comunidades rurales en el desarrollo de modelos de negocio sostenibles, contando con la participación de la comunidad en áreas remotas de Ecuador. La incorporación de FEDETA por tanto complementa el potencial y capacidades de los distintos interlocutores implicados.

3.39 Adicionalidad Financiera. FOMIN está proporcionando 38% de los fondos totales de la intervención, complementando los recursos del GEF (45%) y la contraparte local de la

Agencia Ejecutora (17%). Sin la intervención del FOMIN, el proyecto se centraría principalmente en la adquisición e instalación de equipos y estudios técnicos. El FOMIN apoyará específicamente los sistemas de seguimiento y evaluación, sistemas de información geográfica para asegurar la sostenibilidad técnica de las instalaciones, el diseño de modelos de negocio sostenibles para los sistemas y la difusión de los resultados. Estas actividades garantizarán la sostenibilidad del acceso a electricidad de las poblaciones más pobres.

H. Resultado del Proyecto

- 3.40 El proyecto resultará en un incremento del número de personas con acceso sostenible a electricidad en la Región Amazónica Ecuatoriana de 1.200 personas (resultado desagregado por sexo para el número de beneficiarios y para el número de hogares según el cabeza de familia). Asimismo, 12 instalaciones de uso público en las comunidades (tales como escuelas o centros comunitarios) dispondrán de electricidad. El modelo de gestión y O&M de los sistemas fuera de red permitirá mejorar la sostenibilidad, de manera que al menos el 90% de las instalaciones de energías renovables estén en funcionamiento apropiado acorde a las normativas al final de proyecto, y la tasa de morosidad de los usuarios beneficiarios no exceda el 20%.

I. Impacto del Proyecto

- 3.41 El proyecto tendrá un impacto positivo social, medioambiental y económico para las familias beneficiarias. Permitirá una reducción de los gastos energéticos en las familias beneficiadas, el aumento del tiempo dedicado a actividades productivas aprovechando las Energías Renovables, el aumento del tiempo destinado por los niños a actividades escolares, y la disminución de los niveles de contaminación dentro de los hogares. Asimismo, se espera una reducción en las emisiones de carbono.

J. Impacto Sistémico

- 3.42 La intervención forma parte de un esfuerzo conjunto del FOMIN, GEF / BID y el Gobierno de Ecuador para aumentar el acceso a la electricidad en las zonas rurales del país. Esto asegurará que los resultados de este proyecto se tengan en cuenta para su aplicación a nivel nacional en el Ecuador. Además, el componente de conocimiento se centra en la difusión de los resultados para promover la réplica del modelo diseñado y extraer lecciones aprendidas, así como analizar el impacto obtenido con los programas de electrificación rural en Ecuador. A través de la línea de intervenciones en electrificación rural, FOMIN creará una combinación de productos de conocimiento analizando los diferentes modelos pilotados a través de la cartera de proyectos de la Agenda de Servicios Básicos de electrificación rural, promoviendo la compilación, análisis, y comparación de lecciones aprendidas de cada una de las experiencias. El BID también es parte de la iniciativa "Energía sostenible para todos" (SE4ALL, por sus siglas en inglés), y se espera que esta iniciativa sirva como insumo para ser difundido a través de la plataforma que se desarrolla en el marco de SE4ALL.

- 3.43 Línea de Base. Se recogerá información a través de encuestas en los hogares y comunidades objeto de la intervención. FEDETA tiene gran experiencia en este tipo de levantamiento de la información y posterior geo-referenciación, tal y como se demuestra en el Anexo XIV del documento, la Línea de Base para el proyecto: “Evaluación integral para la promoción de fuentes de energía renovables, como alternativa para mejorar la calidad de vida de poblaciones aisladas de la Amazonía en América Latina”. Se recogerá toda la información desagregada por sexo tanto a nivel de beneficiarios como a nivel del hogar tomando el parámetro del jefe de hogar.
- 3.44 Seguimiento. Se consideran fondos para realizar un Sistema de Información Geográfica para el seguimiento de los indicadores de resultado del proyecto, de manera que se utilizarán estos sistemas para dar el seguimiento a la operación. FEDETA recogerá la información cada 6 meses, y se coordinará con el MEER para obtener la información complementaria que el MEER esté recolectando y poder integrarla en el informe de PSR. Se tienen previstas reuniones semestrales para el monitoreo de resultados con todos los actores: BID/INE/ENE, MEER, CONELEC, FOMIN y FEDETA.
- 3.45 Evaluación. Se realizarán 2 evaluaciones a la operación, una intermedia con el objeto de identificar fortalezas y debilidades del enfoque del proyecto y poder ajustar el trabajo en base a este análisis, y otra final con el objetivo de poder identificar aquellas experiencias exitosas para sistematizar el modelo para su posterior replica. La evaluación intermedia se realizará tras la puesta en marcha del modelo de negocio en las primeras comunidades, no más tarde del mes 18 de ejecución, con el objeto de poder extraer lecciones aprendidas y adaptar el modelo en base a éstas. La evaluación final se realizará cuando se haya desembolsado el 90% de los recursos de la contribución o hayan transcurrido 36 meses de ejecución del proyecto, lo que suceda primero.
- 3.46 A través de la operación EC-T1235 se realizará una evaluación de impacto experimental o cuasi-experimental al proyecto. El FOMIN apoyará en el levantamiento de información para la línea de base en relación a la capacidad de pago de la población. Potenciales preguntas para la realización de esta evaluación son: (i) ¿En qué medida el acceso a energía renovable redujo los gastos familiares en eléctricos equivalentes?, (ii) ¿Qué efecto tuvo el acceso a energía renovable en los niños de edad escolar?, (iii) ¿En qué medida se generó una mayor percepción de seguridad en las comunidades electrificadas con el proyecto?. Se hace referencia al documento de plan de evaluación en Anexo XII, con las siguientes características:
- Las comunidades se autoseleccionan para participar en el programa. Miembros de la comunidad solicitan a las distribuidoras que la comunidad sea considerada en el FERUM y en sus futuros planes de mejoras a la conexión de energía eléctrica.
 - Validación de participación en el programa. La validación de quien recibe el tratamiento depende de variables externas a la comunidad pues a nivel central existe una metodología de calificación y priorización que se aplica a toda la cartera de FERUM recibida por parte de las distribuidoras (las distribuidoras deben entregar la lista potencial de proyectos en Abril de cada año); la metodología desarrollada adjudica el tipo de tratamiento que se asigna a cada comunidad.

- Aleatorización de comunidades. Se priorizará por aleatorización de comunidades toda vez que esta metodología sea validada con la contraparte. Dada la restricción presupuestaria se atenderían 160 viviendas o 10 comunidades, geográficamente dispersas.
- El contra-factual será igualmente de 10 comunidades o 160 viviendas.

IV. COSTO Y FINANCIAMIENTO

- 4.1 El proyecto tiene un costo total de US\$1.388.195 de los cuales [US\$996.861] (72%) serán aportados por el FOMIN y [US\$391.334] (28%)¹⁴ de la contraparte. El período de ejecución será de 36 meses y período de desembolsos será 42 meses.
- 4.2 La cofinanciación esta principalmente dirigida a financiar la infraestructura que se instalará. FEDETA tiene una aportación del 17% en el total del programa -- respetando el 30% requerido para la operación sin tener en cuenta la cofinanciación – lo que demuestra su interés en participar en este proyecto, siendo este un porcentaje relativamente alto para una organización local, con gran conocimiento técnico y extensa experiencia comunitaria, pero basado en pequeña estructura organizativa. El FOMIN apoyará a FEDETA en fortalecimiento institucional para asegurar que los procedimientos y gestión del proyecto cumplen con los estándares del FOMIN.
- 4.3 Reconocimiento retroactivo de recursos de contraparte. Se autoriza el reconocimiento retroactivo de los gastos incurridos de contraparte por un monto de US\$22.620 de aporte local en especie por estudios realizados por FEDETA, y hasta US\$100.000 de aporte local en efectivo desde el 1 de Abril de 2013.

Componentes	FOMIN (US\$)	Contraparte (US\$)	Cofinanciamiento (si aplica) (US\$)	Total (US\$)
Componente 1: Mejorar las capacidades locales para diseñar, evaluar, implementar y gestionar proyectos con Energías Renovables	43.000	4.600	65.000	112.600
Componente 2: Diseño de un modelo de gestión para proyectos con Energías Renovables y mejora de las capacidades locales para gestionar los sistemas	207.500	63.460	0	270.960
Componente 3: Implementación de proyectos piloto	193.500	112.190	780.690	1.086.380
Componente 4: Monitoreo de la gestión y Operación y Mantenimiento de los sistemas a través de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y evaluación de impacto	145.000	25.740	152.500	323.240
Componente 5: Gestión de conocimiento y estrategia de comunicación	85.000	25.870	0	110.870
Agencia ejecutora/ Administrativo	180.000	159.474	90.900	430.374
Evaluación ¹⁵	25.000	0	0	25.000

¹⁴ Los porcentajes son 70%/30% cuando no se tienen en cuenta los fondos de cuenta de agenda y evaluación de impacto, tal y como se indica en el desglose presupuestario.

Revisiones Ex post	15.000	0	0	15.000
Contingencias	26.820	0	0	26.820
Sub-total	920.820	391.334	1.089.090	2.401.244
% of Financiamiento	38%¹⁶	17%	45%	
Fortalecimiento Institucional (Asesoría/Entrenamiento en Gestión Financiera y/o Adquisiciones)	10.000			
Cuenta Evaluación de Impacto (5%)	46.041			
Cuenta de Agenda	20.000			
Gran Total	996.861	391.334	1.089.090	2.477.285

V. AGENCIA EJECUTORA

A. Organismo Ejecutor

- 5.1 La Fundación Ecuatoriana de Tecnología Apropriada (FEDETA) será la Agencia Ejecutora de este proyecto y firmará el convenio con el Banco.
- 5.2 FEDETA es una institución de derecho privado, con finalidad social y sin fines de lucro (ONG), que reúne a profesionales de diferentes campos del conocimiento y que trabaja en el Ecuador desde 1984. Las actividades de FEDETA se enfocan en la tecnología para el desarrollo, orientándose hacia la consecución de un desarrollo humano sostenible en las comunidades rurales del país. Tomando como eje principal el diseño participativo, la utilización de recursos locales y los conocimientos de la población, la fundación construye procesos integrales de transferencia de tecnología basados en la mejora de la calidad de vida de las poblaciones más vulnerables y la sostenibilidad medioambiental. FEDETA trabaja en favor de las poblaciones más vulnerables del Ecuador, con el propósito de contribuir a la erradicación de la pobreza y al mejoramiento de la calidad de vida mediante la aplicación y difusión de tecnologías apropiadas.
- 5.3 Se funda en Quito, por un grupo de profesionales de diferentes ramas del conocimiento científico, técnico, económico y cultural para emprender iniciativas con un enfoque diferente sobre la relación tecnología – sociedad – ambiente. FEDETA desarrolla su actividad en el Ecuador con organismos públicos como el Consejo Nacional de Electricidad, empresas eléctricas, los Gobiernos Provinciales, Municipales y Juntas Parroquiales del país, el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable; con organismos privados como la Fundación Golondrinas; y con organismos internacionales como Practical Action LA, el Centro de Información de Energías Renovables-CINER de Bolivia, Ingeniería sin Fronteras ISF y la Asociación de Servicios Energéticos Básicos Autónomos de Cataluña, España (SEBA), Energy Assistance de Bélgica, Green Empowerment de Estados Unidos, el Servicio de Cooperación Técnica Alemana, el Programa de Diálogo sobre Energía y Desarrollo de la Iniciativa Energética de la Unión Europea, entre otros. FEDETA es miembro de la Red Latinoamericana de Pequeños Aprovechamientos Hidroenergéticos (HIDRORED), y forma parte del Directorio del Consejo Latinoamericano

¹⁵ Se incluye solo las evaluaciones intermedia y final, ya que debido a la gran cantidad de actividades relacionadas con el seguimiento (línea de base, geo-referenciación, desarrollo de sistemas GIS, evaluación de impacto, y desarrollo de sistemas GIS para el monitoreo de los propios sistemas), se ha optado por incluir una componente específica para estas actividades.

de Electrificación Rural (CLER)) y de la Red del Pacto Global de las Naciones Unidas en Ecuador.

- 5.4 FEDETA a través de la generación, desarrollo y aplicación del conocimiento científico, tecnológico y humanístico está orientada a la consecución de un mundo "Socialmente más justo, ecológicamente más sano y tecnológicamente más humano". Para esto, FEDETA: Brinda soluciones energéticas basadas en la utilización de las energías limpias; Brinda servicios de capacitación, y asesoría en temas empresariales; Apoya a los sectores más vulnerables del Ecuador en el desarrollo de proyectos y metodologías para mejorar la productividad y competitividad de la población menos favorecida. FEDETA ha llevado a cabo programas de investigación, desarrollo y aplicación en áreas de prioridad en el Ecuador, como la energía, la agricultura y la educación. FEDETA trabaja bajo los lineamientos legales de los sectores eléctricos para contribuir al desarrollo integral de las comunidades aisladas, a través de la adaptación de tecnologías con un alto grado de participación local. Es una institución pionera en proyectos de electrificación rural y con una amplia experiencia en la elaboración del modelo de gestión, operación y mantenimiento de sistemas energéticos basados en ER en comunidades rurales, beneficiando hasta el momento a casi 12.000 personas alrededor de todo el Ecuador.
- 5.5 FEDETA presenta un gran conocimiento técnico de trabajos con comunidades y tiene experiencia trabajando con fondos de la cooperación internacional. A través del análisis de la institución (DNA) ¹⁷ se han identificado áreas de apoyo para asegurar la correcta gestión de la operación del FOMIN. FEDETA cuenta con estructura organizativa relativamente pequeña que deberá fortalecerse en la gestión administrativa-contable y de adquisiciones. Se trabajarán 7 áreas de mejora para el fortalecimiento de FEDETA, siguiendo las recomendaciones surgidas del DNA, y se realizará un plan de acción para poder mitigar los riesgos encontrados. Para ello, se contará con los recursos de financiamiento de la CT del FOMIN, tal y como están incluidos en el presupuesto de la operación. Estos recursos se centrarán en apoyar el desarrollo de políticas y manuales de adquisiciones y contables alineados con las políticas del Banco, así como en establecer un plan de auditorías externas. Se capacitará al personal de FEDETA en estos temas.
- 5.6 FEDETA establecerá una Unidad Ejecutora y la estructura necesaria para que efectiva y eficientemente ejecute las actividades y gestione los recursos del proyecto. FEDETA también se responsabilizará por someter informes de avance acerca de la implementación del proyecto.

VI. RIESGOS DEL PROYECTO

- 6.1 Los potenciales riesgos asociados a esta operación se presentan en el Anexo XIII, y en general son:
- **Riesgos institucionales: asociados a la coordinación institucional.** Esta operación maximizará su impacto en la medida en la que se avance coordinadamente con el resto de actores involucrados a través de las operaciones complementarias. Requiere de grandes esfuerzos de coordinación inter-institucional entre FEDETA,

¹⁷ Análisis de Riesgo Institucional, DNA.

MEER y CONELEC, así como del BID/INE/ENE y FOMIN. Para mitigar este riesgo se trabajará en un acuerdo inter-institucional – incluido como condición previa – en el que se detallan de manera concreta las responsabilidades y roles de todos los actores en la implementación de actividades, así como los mecanismos de coordinación a lo largo de la implementación del proyecto. También se realizará un POA de manera conjunta y consensuado por todos los actores y se realizarán reuniones semestrales de coordinación.

- **Riesgos sectoriales: tecnológicos asociados al diseño e instalación.** Este riesgo está asociado a la posibilidad de que las soluciones tecnológicas no estén adaptadas a las necesidades de las comunidades o bien que los sistemas queden en desuso. Este riesgo será atendido a lo largo del proyecto a través del análisis de soluciones técnicas de manera que estén adaptadas a las necesidades de las comunidades. El diseño de alternativas tecnológicas va a ser participativo, haciendo un estudio de demanda energética con las y los usuarios para adaptarlo a sus necesidades y potencialidades. Adicionalmente, luego de la implementación del proyecto, un sistema de monitoreo permitirá evaluar las dificultades ex - post.
- **Riesgos sectoriales: asociados con la aceptabilidad por parte de las comunidades.** Este riesgo se minimiza a través de la solicitud de dotación del servicio de energía eléctrica por parte de las familias, requisito del modelo de electrificación rural del Gobierno de Ecuador. Además se incorpora, como parte del proyecto, la necesidad de capacitar a los usuarios en el tipo de tecnología y su uso. Asimismo, para minimizar este riesgo, el Modelo de Gestión incorporará la participación comunitaria a la hora del diseño como un elemento indispensable para la apropiación del proyecto por parte de la comunidad y la aceptación del mismo.
- **Riesgos asociados a la sostenibilidad.** Este es uno de los riesgos más importantes para lograr la sostenibilidad del proyecto. Sin embargo, este riesgo es parte esencial de los desafíos que el proyecto quiere atender, buscando, desde el inicio del proyecto, la metodología adecuada para definir sistemas de tarifas, opciones de pago, tecnología, tipo de seguimiento y mecanismo de operación y mantenimiento, de manera que se asegure la sostenibilidad de los sistemas. También se minimizará fortaleciendo las capacidades locales de todos los actores.

VII. EFECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

- 7.1 No se han identificado efectos negativos ambientales y sociales. Con el objetivo de lograr un impacto positivo medioambiental, el proyecto contempla el desarrollo de un plan de manejo de baterías para asegurar su correcta disposición y gestión cuando se requiera reemplazarlas en los sistemas construidos (a los 5 años). Un posible efecto negativo social es el mal uso de la energía, pero se mitiga este riesgo a través de todas las capacitaciones que se realizarán a nivel de usuario en las comunidades para el correcto uso de los sistemas.

VIII. CUMPLIMIENTO CON HITOS Y ARREGLOS FIDUCIARIOS ESPECIALES

- 8.1 Desembolsos por Resultados y Arreglos Fiduciarios. La Agencia Ejecutora se comprometerá a los arreglos estándar del FOMIN referentes a desembolsos por resultados, adquisiciones, y gestión financiera especificados en el Anexo VII.

IX. ACCESO A LA INFORMACIÓN Y PROPIEDAD INTELECTUAL

- 9.1 Acceso a la información. La información del proyecto se considera pública de acuerdo a la Política de Acceso a Información del Banco.