



PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO  
GOBIERNO DE NICARAGUA  
COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA

Nro. del Proyecto: NIC/02/G31

Título del Proyecto: DESARROLLO DE LA HIDROELECTRICIDAD A PEQUEÑA ESCALA PARA USOS PRODUCTIVOS EN ZONAS FUERA DE RED

Año de Inicio: 2003

Año de Finalización: 2007

Financiamiento del Presupuesto (en US\$)	
Fuentes	REV "A"
1G-FMAM	3,484,300

Agencia de Ejecución: NEX - SECRETARIA RELACIONES ECONOMICAS Y COOPERACION (SREC/MINEX)

Agencia de Implementación: NEX - Comisión Nacional de Energía (CNE)

Cofinanciamiento	
Fuentes	
Gobierno CNE	3,900,000
Gobierno IDR	964,000
Gobierno FISE	2,290,000
Saector Privado	1,869,445
COSUDE	1,300,000
PNUD, Nicaragua	200,000
TOTAL	10,523,445
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>14,007,745</b>

Tipo de Revisión: Revisión inicial

**Breve Descripción:**

El objetivo del proyecto es la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) originadas por el manejo de combustibles fósiles en la generación eléctrica para usos productivos en las áreas rurales no integradas al Sistema Interconectado Nacional, mediante la remoción de barreras y la reducción del costo de implementación y diseminación de las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH) en Nicaragua para promover el desarrollo productivo en zonas rurales fuera de red.

Aprobado por:	Firma:	Fecha:	Nombre/Cargo:
PNUD:	.....	.....	Jafet Enríquez, Representante Residente a.i. ....
Agencia de Implementación:	.....	.....	Raúl Solórzano, Presidente CNE .....
Gobierno:	.....	.....	Norman Caldera Cardenal, Ministro MINREX .....

**Gobierno de la República de Nicaragua  
Comisión Nacional de Energía - CNE**

**Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD  
Fondo para el Medio Ambiente Mundial - FMAM**

**NIC/02/G31 (PIMS 2146)**

**DESARROLLO DE LA HIDROELECTRICIDAD A PEQUEÑA ESCALA PARA  
USOS PRODUCTIVOS EN ZONAS FUERA DE RED**

El objetivo del proyecto es la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) originadas por el manejo de combustibles fósiles en la generación eléctrica para usos productivos en las áreas rurales no integradas al Sistema de Interconexión Nacional (SIN), removiendo las barreras y reduciendo el costo de implementación y diseminación de las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH) en Nicaragua; para promover el desarrollo productivo en las áreas rurales fuera del SIN.

## INDICE DE CONTENIDO

Abreviaturas y Acrónimos .....	4
<b>I. Análisis de Situación y Estrategia.....</b>	<b>7</b>
<b>Ia. Análisis de Situación .....</b>	<b>7</b>
Contexto .....	7
Marco institucional y jurídico .....	8
Programa de Cooperación 2002-2006 .....	9
Beneficios y población meta.....	10
<b>Ib. Estrategia.....</b>	<b>11</b>
<b>Marco de Resultados</b>	
<u><b>II.a</b></u> Objetivo General.....	<u><b>13</b></u>
<u><b>II.b</b></u> Objetivos Inmediatos, Productos y Actividades.....	<u><b>17</b></u>
<b>III. Riesgos.....</b>	<b>33</b>
<b><u>IV. Arreglos de Ejecución</u></b>	
<u><b>IV.a</b></u> General.....	<u><b>36</b></u>
<u><b>IV.b</b></u> Contabilidad y Auditoría.....	<u><b>37</b></u>
<u><b>IV.c</b></u> Monitoreo, Informes y Evaluación de Proyecto.....	<u><b>38</b></u>
<u><b>IV.c.1</b></u> Monitoreo e Informes.....	<u><b>38</b></u>
<u><b>IV.c.2</b></u> Evaluación.....	<u><b>40</b></u>
<b>V. Marco Jurídico.....</b>	<b>41</b>
Contexto Legal.....	41
<b>VI. Presupuesto.....</b>	<b>41</b>

## ANEXOS

- | Anexo 1. Matriz de marco Lógico
- Anexo 2. Presupuesto de Insumo-Producto
- Anexo 3. Plan de trabajo
- Anexo 4. Socios y participantes
- Anexo 5. Esquema metodológico para el fortalecimiento de las capacidades locales en gestión de riesgos y manejo sostenible de cuencas
- Anexo 6. Términos de referencia
- Anexo 7. Cartas de Compromiso de Co-financiamiento
- Anexo 8. Fondo para Pequeñas Plantas Hidroeléctricas para Usos Productivos en Áreas Rurales en Nicaragua

## Abreviaturas y Acrónimos

ACDI	Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional
APRODELBO	Asociación de Pro-Desarrollo del Servicio Eléctrico Bocay
ASOLPIC	Asociación de Luz Eléctrica La Pita-EI Carmen
ASDI	Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional
ART.	Artículo
ATDER-BL	Asociación de Trabajadores de Desarrollo Rural “Benjamin Lindner”
BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BUN-CA	Biomass Users Network-Centroamérica
CABEI	Central American Bank of Economic Integration
CNDC	Centro Nacional de Despacho de Carga
CNE	Comisión Nacional de Energía
CO <sub>2</sub>	Bióxido de Carbono
COSUDE	Cooperación Suiza para el Desarrollo
DISNORTE	Empresa Distribuidora Norte (Distribuidora de energía)
DISSUR	Empresa Distribuidora Sur (Distribuidora de energía)
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
ENALUF	Empresa Nacional de Luz y Fuerza (antecesora de ENEL)
ENEL	Empresa Nacional de Electricidad
ENTRESA	Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica, S.A.
FCOSER	Fondo de Contravalor Suizo para la Electrificación Rural
FOCER	Fortalecimiento de la Capacidad en Energía Renovable para América Central
FODIEN	Fondo para el Desarrollo de la Industria Eléctrica Nacional
FUNPROTECA	Fundación Nicaragüense para la Promoción de Tecnologías Alternativas
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial (Global Environment Facility)
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GON	Gobierno de Nicaragua
GVC	Gruppo di Volontariato Civile
GWH	Giga Watts Hora
IDR	Instituto de Desarrollo Rural
INATEC	Instituto Nacional Tecnológico
INE	Instituto Nacional de Energía
INEC	Instituto Nicaragüense de Estadísticas y Censos
KWH	Kilo Watts hora
LIE	Ley de Industria Eléctrica
MARENA	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales
MM	Millones
NEX	Ejecución Nacional (National Execution)
NITLAPAN	Organismo No Gubernamental adscrito a la Universidad Centroamericana (Nombre Náhuatl: “Tiempo de Sembrar”)
NORAD	Fondo Noruego de Cooperación Técnica
MSP	Médium Size Project (Proyecto de Tamaño Mediano)
MW	Mega watts
NRECA	National Renewable Energy Cooperative Association

OLADE	Organización Latinoamericana de Energía
ONG	Organismo No Gubernamental
PCH	Pequeñas Centrales Hidroeléctricas
PDF-B	Marco de Desarrollo del Proyecto-Tamaño Mediano
PERZA	Programa de Electrificación Rural con Fuentes Renovables
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PREEICA	Programa Regional de Energía Eléctrica para el Istmo Centroamericano
PROLEÑA	Asociación para el Fomento Dendro-Energético de Nicaragua
RAAN	Región Autónoma del Atlántico Norte
RAAS	Región Autónoma del Atlántico Sur
REFODIEN	Reglamento General del Fondo para el Desarrollo de la Industria Eléctrica Nacional
SIN	Sistema Interconectado Nacional
UAM	Universidad Americana
UCA	Universidad Centroamericana
UGP	Unidad Gerencial del Proyecto
UNAN	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNDP	United Nations Development Programme
UNFCCC	Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
UNI	Universidad Nacional de Ingeniería
UNICYT	Universidad de Ciencia y Tecnología
UNOPS	Oficina de Naciones Unidas de Servicios para Proyectos
USc	Centavos de Dólar

## I. Análisis de Situación y Estrategia

### Ia. Análisis de Situación

#### Contexto

Nicaragua, el país de mayor extensión en América Central, tiene un área de 129,490\* km<sup>2</sup> y una población aproximada de 5 millones de habitantes, de los cuales el 54% habita en el área urbana y el 46% reside en el área rural. Según el Informe de Desarrollo Humano en Nicaragua 2000, en las áreas rurales, el 80% de la población se encuentra en una situación de pobreza y el 53% en extrema pobreza, agravada por la alta incidencia de amenazas naturales. Estas condiciones de vulnerabilidad conjugada con la falta de medidas de prevención y mitigación, favorecen la probabilidad de desastres ante la ocurrencia de eventos extremos, con importantes pérdidas humanas y materiales.

Una de las causas fundamentales de la precaria situación en la que está inmerso el sector rural en particular y el país en general, es la dificultad de acceder por parte de la población y de las pequeñas empresas a la energía eléctrica en una forma costo-eficiente. En este sentido, cabe destacar que el Índice de Cobertura Eléctrica de Nicaragua es uno de los más bajos de Latinoamérica. Los datos más recientes indican que un poco más del 50% de la población cuenta con acceso a servicios de electricidad; y de las aproximadamente 500,000 viviendas que no tienen acceso a electricidad, 240,000 se ubican en áreas rurales<sup>1</sup>.

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 norte<sup>2</sup>; 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).

La Empresa Nacional de Electricidad (ENEL) opera un Programa Nacional de Energía Aislada. Sin embargo, desde el proceso de privatización, ENEL opera sólo en áreas fuera del SIN y ella misma está a punto de desaparecer. Por medio de pequeños generadores de diesel, el programa procura una solución a corto plazo a la falta de energía en unas cuantas comunidades rurales que nunca habían tenido acceso a este servicio público. Esta estrategia trae consigo impactos negativos como la dependencia de hidrocarburos de elevado costo, lo que contribuye al cambio climático con la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). ENEL ha instalado en los últimos años 30 generadores diesel (8,000 kW), con capacidades entre 15 y 300 kW. Desde este Programa no existe la capacidad de proveer de una potencia adecuada para atender los usos productivos, ya que el servicio eléctrico es de calidad insuficiente, tanto en términos de gestión empresarial, como en términos de las fluctuaciones de voltaje de la energía disponible; lo que limita la confiabilidad del sistema actual y su capacidad de suministrar un servicio mínimamente aceptable para usos productivos en áreas fuera de la red.

<sup>1</sup> INEC. Instituto Nicaragüense de Estadísticas y Censos, 1995.

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

Con formato: Numeración y viñetas

La Región Central de Nicaragua está caracterizada por la existencia de productores pequeños y medianos que viven en sus fincas. En los hogares rurales, el consumo de kerosene y las velas se utilizan para el alumbrado después de las seis de la noche; la gasolina es utilizada en equipos como motosierras, moto-mochilas, motores de riego, y al alumbrado público. Las plantas de gasolina, con una potencia entre 1 kW a 5 kW, cuando se utilizan para el alumbrado no tienen mucha cobertura, siendo las iglesias los principales usuarios de estas plantas. La planta de generación diesel tiene mayor potencia, estando asociadas así a picadoras de pastos, despulpadoras de café, motores de riego, talleres de carpintería y mecánica, alumbrado y centros de acopio de productos lácteos (enfriamiento) y cuartos fríos; y en algunos casos, un pequeño cableado básico para la venta del servicio eléctrico a unas pocas viviendas cercanas, donde la venta se restringe a una lámpara o un bombillo por casa con una tarifa fija que varía entre US \$4 a \$6 por mes, según el nivel de ingreso familiar.

Por lo tanto, actualmente la oferta energética de electricidad para usos productivos en los sistemas aislados depende, en primera instancia, de la disponibilidad de recursos de ENEL, para continuar su Programa de Instalación de Electro-generadores Diesel, el cual se enfoca a cubrir principalmente la demanda residencial; Sin embargo, como resultado de las reformas generales a la industria eléctrica bajo la Ley "272", ENEL está en el proceso de venta de sus activos y cierre definitivo; en segunda instancia, de la voluntad política de asignar nuevas áreas de concesión al sector privado, donde los polos de desarrollo agro-productivo y la demanda residencial asociada justifiquen su rentabilidad comercial; y en tercer lugar, en las zonas rurales aisladas, el suministro de energía depende de la capacidad de compra de pequeños electro-generadores diesel por parte de los pequeños productores.

En definitiva, esto desemboca en bajos niveles de electrificación en el sector rural y una dependencia casi exclusiva de los hidrocarburos, principalmente diesel, gasolina y kerosene. Este contexto puede ser enfrentado en forma alternativa considerando el amplio potencial hidroeléctrico que tiene Nicaragua, además de su alto potencial para nano-unidades<sup>3</sup> de hidroelectricidad que podría ser útil para resolver el problema de la falta de electricidad al nivel de fincas.

### **Marco institucional y jurídico**

El Instituto Nicaragüense de Energía (INE), es el ente encargado de la regulación, supervisión y fiscalización del sector energía. Su marco regulatorio cubre los principales aspectos que pueden ser de interés para una decisión de inversión en el sector eléctrico de aquellas personas o empresas que deseen participar como agentes del mercado de electricidad, tanto las del SIN, como los interesados en operar sistemas aislados.

La Ley N° 272 "Ley de la Industria Eléctrica" (LIE), aprobada en 1998, cuyo objeto es normar las actividades de generación, transporte, distribución y comercialización de electricidad, amparó en octubre de 2000 la privatización de la distribución del sector energético con la consecuente venta del sistema de distribución eléctrica dentro del SIN, a la empresa transnacional Unión Fenosa, la cual atiende aproximadamente a 440,000 usuarios. En esta concesión del sistema de distribución no se incluyeron comunidades rurales aisladas y de extrema pobreza, a las cuales habrá que buscar

---

<sup>3</sup> Unidades de generación de energía con un potencial entre 1KW y 15KW.

soluciones de distinto tipo, así como también habrá que buscar soluciones al área no concesionada, la cual se encuentra en su mayor parte sin electrificar.

La LIE también creó la Comisión Nacional de Energía (CNE), como un organismo interinstitucional adscrito al Poder Ejecutivo, para la formulación de los objetivos, políticas, estrategias y directrices generales para todo el sector energético. Una de sus funciones principales consiste en impulsar las Políticas y Estrategias Nacionales de Electrificación Rural.

Por otra parte, La LIE estableció un Fondo para el Desarrollo de la Industria Eléctrica Nacional (FODIEN), a ser administrado por la CNE. Su misión es promover el desarrollo de proyectos de electrificación rural. Cuenta con un Reglamento General (RFODIEN), aprobado por la CNE en el año 2000 y actualmente en proceso de revisión para ampliar sus capacidades de gestión de fondos con normas operativas claras para la asignación y administración de los recursos. Así, el objetivo del Fondo es movilizar recursos internos y externos, préstamos de agencias bi- y multilaterales- que pudieran financiar proyectos en áreas rurales, principalmente, donde no hay interés en el corto plazo en la ampliación de la Red.

En relación a la normativa ambiental, el Instituto Nicaragüense de Energía (INE), debe exigir al interesado cumplir las leyes ambientales competentes (LIE, Art. 69), según las políticas y normas dictadas por el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), las cuales debe cumplir cualquier agente económico que opere en el país. Para los proyectos, obras, industrias o cualquier actividad que por sus características puedan causar impactos al ambiente o a los recursos naturales, se establece como requisito previo a su ejecución la obtención de un Permiso Ambiental otorgado por el MARENA.

### **Programa de Cooperación 2002-2006**

El PNUD, en sintonía con el Gobierno de Nicaragua y consciente de la problemática del sector rural y de sus oportunidades y potencialidades en cuanto al uso de energía limpia, contribuirá con este Proyecto del Programa Operacional 6 del FMAM, al fortalecimiento del desarrollo energético para mejorar las condiciones de vida, incrementando la cobertura energética en el país para usos productivos en las poblaciones rurales fuera del SIN y favoreciendo el uso de las energías renovables que mitiguen los efectos de los cambios climáticos.

El proyecto se inserta dentro del Programa de Cooperación (CP, por sus siglas en inglés) que PNUD ha establecido junto con el Gobierno de Nicaragua para el periodo 2002 – 2006. Está estructurado a partir de las prioridades del Gobierno Nacional y las áreas de acción establecidas en el Marco Conjunto de Cooperación para el Desarrollo del SNU, 2002-2006 (UNDAF; por sus siglas en inglés) y de las metas establecidas en la Cumbre del Milenio en Septiembre de 2000.

El diseño de este proyecto reconoce que para lograr el objetivo de desarrollo empresarial local, la implementación ha de venir acompañada de esfuerzos adicionales siguiendo las líneas de acción paralelas al Proyecto CNE/PNUD/FMAM, tales como la provisión de créditos pequeños, servicios de desarrollo empresarial, y desarrollo de infraestructura. La realización de éstos debe ser estrechamente coordinada con otros programas de asistencia técnica. Se prevé que se puede crear un marco adecuado que

permita el uso de los recursos hídricos a través de la generación y distribución de energía hidroeléctrica orientada hacia el fortalecimiento de la capacidad productiva de la economía, así como el mejoramiento del acceso a los servicios eléctricos por las comunidades que no están conectadas al SIN. El Programa de Cooperación del PNUD estableció como resultado esperado “*el incremento de la cobertura energética en el país a poblaciones rurales, favoreciendo el uso de energías renovables*”<sup>4</sup>, como condición necesaria para el desarrollo sostenible.

### **Beneficios y población meta**

Esta alternativa fortalecerá la capacidad productiva del medio rural mediante la promoción de las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH), reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) originadas por el uso de combustibles fósiles en actividades productivas. Cabe destacar que a nivel nacional, el potencial hidráulico estimado para PCH<sup>5</sup> es de 40 MW, de los que aproximadamente 30 MW se localizan en sitios con demanda para usos productivos<sup>6</sup>. De esta forma, con el proyecto se persigue generar una corriente de mercado de esta tecnología partiendo de las zonas rurales no conectadas al SIN.

La región considerada abarca una extensión de aproximadamente 34,000 km<sup>2</sup> en el centro del país, fuera del área concesionada a Unión Fenosa. En ella están comprendidos parcial o totalmente ocho de los quince departamentos del país, incluyendo 67 municipios de los departamentos de Madriz, Nueva Segovia, Estelí, Matagalpa, Boaco, Chontales, Jinotega y Río San Juan; en donde habitan unas 98,500 familias rurales, de las que aproximadamente el 68% no tiene acceso a la electricidad (67,000 viviendas).

La Asistencia Preparatoria (PDF-B, por sus siglas en inglés) ha dividido el área en tres zonas agrarias en función de sus características climáticas e hidrográficas, sistemas productivos y distribución de la población. La primera es la **Antigua Frontera Agrícola** y está ubicada en el centro-norte del país. Se siembra café para exportación en las partes altas, mientras que la ganadería y actividades lácteas son practicadas en pequeña escala en las zonas bajas. También se produce una variedad de vegetales. La segunda zona es conocida como las **Fincas de Café y Ganado**, que están ubicadas en el centro-sur. El café es un producto importante, seguido por la industrialización de productos lácteos y pasto de ganado bovino. También se siembran granos básicos, pero en menor escala. La tercera zona, compuesta por tierras bajas es el **Caribe y la Nueva Frontera Agrícola**. Ha sido recientemente urbanizada y hay pocos servicios y poca infraestructura productiva. La ganadería láctea y el cultivo del arroz son las principales actividades agrícolas, además de la producción tradicional de granos básicos (maíz, frijoles).

El PDF-B ha identificado una organización básica en cada uno de las tres áreas, la cual ha participado en la construcción y el mantenimiento de infraestructura comunitaria junto con los gobiernos municipales, asociaciones de productores y líderes comunitarios. En lo que respecta al desarrollo de PCH, hay poca experiencia con la que validar la

4 “Marco de Cooperación 2002/2006 Nicaragua” Pág. 6

5 PCH se define como un sistema aislado compuesto la central de generación eléctrica y el sistema de distribución asociado, que no está interconectados al Sistema Interconectado Nacional.

6 INE. Plan Maestro de Electrificación Nacional

iniciativa de la empresa privada en el ámbito local. Los Comités de Agua representan la experiencia más relacionada a la administración local de recursos, donde una Junta de Directores es responsable para la coordinación de individuos que contribuyen con su labor a la construcción de infraestructura. El ingreso es derivado de una tarifa cobrada por los derechos de conexión y consumo de agua mensual. Basado en esta institucionalidad local, se ha hecho la propuesta de promover la creación y el desarrollo de empresas locales de energía para manejar las PCH.

Inicialmente en esta región, de los 40 MW identificados en el país, han sido identificados en el PDF-B, a nivel de pre-factibilidad, 30 sitios con potencial suficiente para desarrollar 30 PCH (9 MW) asociadas a usos productivos. Así, desde este proyecto se consolidarán 30 empresas eléctricas locales, como agentes económicos privados o grupos organizados de base comunitaria, que actuarán como socios desarrolladores de los sistemas aislados de PCH y operadores de los mismos de forma sostenible. Se prevé tener funcionando las 30 PCH en un plazo estimado de 10 años, equivalentes a 25 GWh de energía, además de evitar emisiones por un total de 312,000 toneladas métricas de CO<sub>2</sub>. Ello beneficiaría a aproximadamente 3,000 iniciativas empresariales locales, de las que algunas ya existen y otras surgirán con el suministro del servicio eléctrico confiable y oportuno, además de atender las necesidades de energía eléctrica de 15,547 viviendas.

Inicialmente, la ejecución de un proyecto PNUD/FMAM Tamaño Grande en el periodo 2003-2007, incluye el desarrollo e instalación de 7 sistemas aislados de PCH, así como la instalación 7 nano-turbinas que demuestren y validen la hidroelectricidad a pequeña escala para usos productivos en zonas rurales no conectadas al SIN; como una alternativa sostenible en dichas áreas, impulsando el desarrollo rural y beneficiando directamente a 4,587 familias en los 4 años de duración del proyecto CNE/PNUD/FMAM.

El proyecto también integra un conjunto de acciones en el ámbito local para fortalecer el vínculo entre las actividades del uso sostenible del recurso hídrico para generación eléctrica a pequeña escala y las prácticas locales de adaptación al cambio climático, a fin de reducir la vulnerabilidad ambiental de las micro-cuencas ante eventos extremos y desastres naturales.

## **Ib. Estrategia**

Nicaragua ha emprendido la *Estrategia Reforzada de Crecimiento Económico y Reducción de la Pobreza (ERCERP)*, como guía del país durante el período que dure la implementación de la *Iniciativa para los Países Pobres Altamente Endeudados (HIPIC)*, y cuyo objetivo fundamental es la protección de los grupos más vulnerables de la población, así como la definición e implementación de nuevos programas de desarrollo. La ERCERP, elaborada a partir de un amplio proceso de consulta, destaca la importancia del sector agropecuario en la economía nicaragüense; dada la amplitud de su espacio rural, el elevado número de la población pobre que habita el campo y, sobre todo, el gran potencial del medio rural. A su vez se evidencia la inmediata necesidad de aumentar los ingresos de las familias y el empleo en las zonas rurales.

Para ello, desde la ERCERP se destaca la necesidad de resolver el problema de la baja competitividad de los bienes producidos en el sector agropecuario, cuyo motivo

fundamental reside en los altos costos de producción<sup>7</sup> originados, entre otras causas, por la necesidad de emplear combustibles fósiles para generación eléctrica. Aún así, una vez satisfechos esos costos, la electricidad resultante no es lo suficientemente estable y confiable para atender la demanda de energía para usos productivos, de forma sostenida. Todo esto refleja la urgente necesidad de desarrollar distintos planes de electrificación para el medio rural, a fin de modernizar el sector primario y de articularlo comercialmente.

El Gobierno de Nicaragua, para reforzar el pilar de crecimiento económico de base amplia de la ERCERP, está desarrollando una propuesta de desarrollo productivo para Nicaragua con un enfoque de aglomeraciones de negocios (clusters), a partir del fomento de grupos de compañías e instituciones interconectadas, próximas geográficamente y unidas por complementariedades en un campo particular. Uno de los clusters identificados es el de energía por ser considerado como un eje necesario para el desarrollo de las demás aglomeraciones empresariales y por ende, del país. Adicionalmente, la estrategia lleva consigo el ordenamiento territorial considerando los usos productivos como la característica principal para el establecimiento de polos de desarrollo a partir del fomento y desarrollo de los diferentes clusters integradores de los esfuerzos empresariales del área rural.

A su vez, la Asamblea Nacional de Nicaragua ratificó la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC) en Octubre de 1995. Según la Primera Comunicación Nacional de Nicaragua<sup>8</sup> a la Convención, preparada por el PNUD/MARENA, con la asistencia de la Cooperación para el Desarrollo del Gobierno de Finlandia, en 1996 se emitieron 8.4 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. De este total, el sector energético contribuyó con 2.7 millones, de los cuales casi un millón de toneladas corresponden a la generación de electricidad con diesel y bunker del Sistema Interconectado Nacional (SIN). En el año 2000, el escenario climático desarrollado mostró que el consumo de electricidad per-cápita aumentará en un 10% para el año 2010 y las emisiones de GEI en el sector agropecuario también tienden a aumentar, como resultado de la reactivación agro-productiva y el aumento del volumen de exportaciones de productos agropecuarios. Esto pone de manifiesto la tendencia creciente del uso de combustibles fósiles para la energización del país con su consecuente incremento en las emisiones de GEI, lo que lleva a considerar el uso de fuentes de energía renovables para contribuir a la mitigación del Cambio Climático.

La Ley de la Industria Eléctrica brinda la oportunidad para que en los Sistemas Aislados, puedan ejercerse de forma integrada las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización. Para ello se deberá tener la capacidad de generación necesaria para abastecer la demanda, mediante centrales eléctricas propias o contratos de suministro con terceros. Esta oportunidad de desarrollar PCH, sin embargo se ve frenada por la alta inversión inicial que requieren, así como por la escasa capacidad y *know-how* nacional y local en este campo. Por ello, la energización del sector rural de Nicaragua necesita de la intervención del Estado, con el apoyo de sus socios de la cooperación al desarrollo, como facilitador y promotor de las inversiones privadas en esquemas descentralizados a pequeña escala.

---

<sup>7</sup> Idem

<sup>8</sup> UNFCCC. Primera Comunicación Nacional: Cambio Climático, Nicaragua 2001

Al nivel institucional es la Comisión Nacional de Energía (CNE) quien asume como una de sus funciones principales, impulsar las Políticas y Estrategias Nacionales de Electrificación Rural, bajo las cuales se fundamenta este proyecto. El Plan Nacional de Electrificación Rural, actualmente en fase de elaboración por la CNE, contempla un programa de electrificación a corto plazo, con proyectos de extensión de red ubicados dentro del área de concesión de la compañía distribuidora privada, el cual permitirá el incremento del índice actual de cobertura del 50% a un 70% en el año 2005. Este objetivo de corto plazo está enmarcado en el objetivo del Gobierno de alcanzar un índice de cobertura nacional del 90% en el año 2012. Esto se deberá realizar en *tandem* con las acciones llevadas a cabo por el Instituto de Desarrollo Rural (IDR), que tiene entre sus prioridades el fortalecimiento del desarrollo de los productores medianos y pequeños.

Por otro lado el Sistema Nacional de Prevención de Desastres (SINAPRED) creado a través de la Ley 337 el 8 de marzo del 2002, involucra a las instituciones del estado en una Secretaría Ejecutiva para velar por el seguimiento y monitoreo de las amenazas y para preparar una respuesta ante los desastres con un enfoque integral de manejo y reducción de riesgos, con especial énfasis en aquellas zonas rurales más vulnerables ante las amenazas naturales y los eventos extremos.

El PNUD, coincidente con las prioridades del Gobierno de Nicaragua en materia de mitigación del cambio climático y desarrollo rural, es parte integral, a través de este proyecto, de las políticas de la CNE e IDR y de sus estrategias de electrificación y desarrollo rural, a fin de incrementar la cobertura energética en el sector rural, promover las fuentes renovables de energía, promover la inserción del sector privado inversionista en la industria eléctrica y aprovechar la abundancia de los recursos hídricos y las ventajas geográficas, para la generación eléctrica; siempre desde la óptica de disminuir las vulnerabilidades físicas, ambientales, económicas y sociales presentes en el entorno rural.

Para ello desde la oficina del PNUD de Nicaragua brindará apoyo a los actores nacionales y locales en el desarrollo de las PCH y en su posterior operación; convirtiéndose en socio fundamental de las instituciones que llevan adelante el proyecto. En este sentido, cabe destacar la alianza establecida con el Banco Mundial para el desarrollo de la electrificación rural fuera del red. El Banco Mundial realizará acciones adicionales y complementarias a las descritas en este proyecto, de forma que se establecerá un plan de coordinación entre el Banco Mundial y el PNUD, para la obtención de sinergias y la optimización de los esfuerzos realizados por ambos organismos, siempre bajo el liderazgo de la institución nacional ejecutora del proyecto: la CNE.

## II. Marco de Resultados

### **Objetivo de desarrollo del PNUD/ Outcome SRF**

Acuerdos y compromisos sobre la sostenibilidad ambiental a nivel global integrados en los planes y programas de desarrollo nacionales y locales

### **Indicador**

- a. La política ambiental integrada en la políticas de desarrollo nacionales y locales
- b. Objetivos y metas referentes a Biodiversidad, Cambios Climáticos y Desertificación integrados en la planificación de desarrollo nacional y el marco de políticas nacionales

### **Línea de base del Indicador Propuesto**

Se formuló un Plan Ambiental de Acción Nacional en 1993.

En el 2001, se formuló la Primera Comunicación Nacional a la Convención. De acuerdo a ella, 8.4 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> fueron emitidos en 1996. De este monto total, el sector energético contribuyó 2.7 millones de toneladas, de los cuales casi 1 millón corresponden a la generación de energía eléctrica con diesel y bunker usado por el Sistema de Interconectado Nacional (SIN). Un escenario climático desarrollado en el 2000 mostró que el consumo de electricidad per cápita incrementará de un 10% hasta el 2010, y que las emisiones de GEI en el sector agropecuario también aumentarán como resultado de la reactivación de la producción agrícola y el mayor volumen de las exportaciones agrícolas. Esto demuestra que existe una tendencia creciente hacia el uso de hidrocarburos para cubrir las necesidades de energía en el país, con un posterior incremento de las emisiones de GEI. Por lo tanto, Nicaragua está interesada en la promoción del uso sostenible de las fuentes de energía renovable para mitigar los efectos del cambio climático.

### **Meta al final del 2003 sobre el indicador propuesto**

- Plan de Acción y política ambiental aprobados y su implementación iniciada.
- Prioridades identificadas en el PANIC.
- PANIC integrado en la ERCERP a nivel nacional/local.
- Plan Estratégico sobre Biodiversidad, Cambios Climáticos y desertificación incorporados en planes de desarrollo sectoriales.

### **Área Estratégica de Apoyo: G3-SGN1-SASN1 Marco Político**

Socios principales

Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA): Coordina la formulación e implementación del Plan Nacional de Acción y la discusión sobre la integración del PANIC y acuerdos globales en planes sectoriales a nivel nacional y local con la participación del Gobierno, y sociedad civil.

Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR): Formula propuestas y coordina con el Ministro del ambiente y de los Recursos Naturales, los programas de protección del sistema ecológico, con énfasis en la conservación de suelos y aguas.

Comisión Nacional de Energía (CNE): Formula los objetivos, políticas, estrategias y directrices generales del sector energético, así como su planificación indicativa, con el fin de procurar el desarrollo y óptimo aprovechamiento de los recursos energéticos del país. A su vez se encarga de impulsar la Electrificación Rural.

## Objetivo General<sup>9</sup>

El objetivo general del Proyecto CNE/PNUD/FMAM es la reducción de las emisiones de los gases de efecto invernadero originadas por el uso de combustibles fósiles para generación eléctrica en actividades productivas, en las áreas rurales no integradas actualmente al Sistema de Interconexión Nacional, removiendo las barreras y reduciendo el costo de implementación para el uso y diseminación de las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH) en Nicaragua.

De esta forma se fortalece la capacidad productiva del medio rural mediante la hidroelectricidad, generando una corriente de mercado para el desarrollo de las PCH orientadas a los usos productivos de las zonas rurales no conectadas al SIN de la región central de Nicaragua.

Asociado 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 ante el cambio climático en el largo plazo.

También, consistente con el Programa Operacional No. 6, PNUD-Nicaragua diseñó este Proyecto en coordinación con el proyecto preparado por el Banco Mundial “Electrificación Rural en Sitios Aislados para el Desarrollo”, conocido por sus siglas como PERZA. Ambas organizaciones han combinado sus esfuerzos para apoyar a Nicaragua en el diseño y la implementación de una estrategia racional y eficiente de electrificación rural. Mientras el Banco contribuirá con experiencias, conocimientos y apoyo en el amplio contexto de la electrificación rural, con énfasis en las Tecnologías de Energía Renovable, el PNUD enfocará las pruebas y la implementación de un componente que está específicamente relacionado con pequeñas centrales hidroeléctricas para usos productivos.

Ambos proyectos son relevantes para el ambiente global, dado que sus objetivos globales son reducir las emisiones de gases efecto invernadero a través de proyectos de electrificación rural que remuevan las diferentes barreras que impiden el desarrollo de los mercados de la energía renovable. Así, el objetivo de desarrollo de ambos es crear mecanismos innovadores para incrementar la oferta de electricidad y permitir a Nicaragua fortalecer su economía rural con equidad social.

Se identificaron una serie de barreras que limitan el desarrollo de PCH durante la implementación del PDF-B por el PNUD/FMAM. Estas barreras están interrelacionadas y no pueden ser removidas separadamente. Eso también requiere de la participación de instituciones públicas nacionales y locales, ONG, instituciones educativas y proveedores de tecnología, así como contribuciones por parte del FMAM para cubrir los gastos incrementales. Estos obstáculos se dividen en legales, institucionales-políticos, técnicas y financieras, como presentado en la siguiente tabla. Las actividades propuestas para remover estas barreras se ejecutarán en coordinación con el plan de trabajo general desarrollado por el Banco Mundial en el Proyecto PERZA. La complementariedad de las

---

<sup>9</sup> [La Matriz de Marco Lógico se adjunta como Anexo 1](#)

actividades permitirá a ambos proyectos beneficiarse de sinergias, a partir de coordinaciones sobre el cronograma de ejecución. (Véase Anexo 3).

#### **Barreras legales, institucionales, políticas, técnicas y financieras identificadas durante el PDF-B**

##### ***Barreras Legales***

- i. La mayor barrera legal es que no hay claridad en la aplicación del marco regulatorio existente. (Ley de la Industria Eléctrica No. 272, leyes ambientales y otras leyes relacionadas) referente a incentivos fiscales y esquemas tarifarios que deben ser aplicados a proyectos de energía renovable a pequeña escala. Igualmente, nada en la ley promueve la generación de electricidad usando PCH. La tendencia es más bien de ofrecer incentivos más grandes para proyectos térmicos (exenciones de impuestos) que consumen productos de petróleo, o de hacer proyectos de energía renovable a gran escala.
- ii. Además, los requerimientos excesivos y los pasos burocráticos necesarios antes de que se otorgue un permiso de operación no han sido ajustados a la escala de los proyectos hidroeléctricos pequeños, lo que hace que la solicitud de permisos para realizar estudios de pre-inversión o las licencias de generación de electricidad y permisos de construcción son muy complicados y costosos.

##### ***Barreras Institucionales y Políticas***

- i. Concepción errónea de los proyectos de electrificación rural usando PCH, los cuales son vistos como programas de asistencia rural y no como proyectos de electrificación rural.
- ii. Poco o ningún interés entre los nuevos agentes del mercado a cargo de la distribución de electricidad para satisfacer mercados de electricidad de bajas ganancias en términos económicos, ya que en este nicho sólo tiene unas pocas familias que viven en hogares dispersos que están lejos de los principales centros urbanos.
- iii. La capacidad nacional de las instituciones públicas para proveer asistencia técnica y capacitación a las PCH es débil y dispersa.
- iv. Falta de capacidad institucional y empresarial al nivel local para administrar los proyectos con un enfoque técnico, administrativo, financiero y organizacional en la energía renovable.
- v. Falta de recursos económicos en las universidades y centros de educación técnica para realizar programas especiales que podrían contribuir al fortalecimiento de la base de recursos humanos.

##### ***Barreras Técnicas***

- i. Falta de conocimientos acerca del potencial de PCH como una tecnología costo-eficiente.
- ii. Capacidad profesional limitada en ingeniería civil, eléctrica, mecánica e hidráulica para los aspectos de diseño, construcción, instalación, operación y mantenimiento de PCH.
- iii. La información disponible en relación con las PCH está dispersa y la factibilidad técnica-financiera de muchos sitios identificados en el pasado no ha sido evaluada, lo cual deriva en largos períodos para la maduración de proyectos.

- iv. No existen normas estandarizadas o especificaciones técnicas para el diseño, la operación, el mantenimiento y la administración de PCH.
- v. Las comunidades existentes en los sitios seleccionados para el desarrollo de PCH carecen de conocimientos o capacidad para manejo de cuencas y prevención, mitigación y respuesta a desastres naturales. Estos son necesarios debido a su alta vulnerabilidad a eventos extremos (sequías, deslaves e inundaciones).

#### **Barreras Financieras**

- vi. Las comunidades en sitios que tienen recursos acuáticos no son necesariamente sujetos de esquemas financieros, ni pueden cubrir los costos iniciales de los proyectos debido a su condición de pobreza.
- vii. Falta de mecanismos financieros no-convencionales al nivel nacional y/o regional con períodos de repago a largo-plazo, así como una ausencia de mecanismos de crédito basados en la liquidez del proyecto.
- viii. Desarrollo del sector energético en áreas rurales no interesa a la empresa privada, dado la ausencia de ganancias a corto y mediano plazo.
- ix. El sistema bancario comercial no tiene experiencia en el financiamiento de proyectos de energía, mucho menos de esquemas de energía hidroeléctricos a pequeña escala.
- x. La inversión pública en el sector de electricidad en el área rural está principalmente orientada hacia la extensión de la red de distribución pública convencional.
- xi. Hay distorsiones en los precios comerciales de energía, ya que el precio del diesel usado en la generación de electricidad térmica es subsidiado por el estado.
- xii. La inversión inicial de las PCH es considerablemente mayor que para pequeños generadores de energía operados con diesel y gasolina.

Para cumplir su Objetivo General, el Proyecto CNE/PNUD/FMAM ha identificado seis objetivos inmediatos los cuyos productos contribuyen a la remoción de las barreras existentes para el desarrollo de PCH para usos productivo en el sector rural.

#### **II.b.I Objetivos Inmediatos, Productos y Actividades<sup>10</sup>**

**Objetivo Inmediato 1. Ajustar el Marco Regulatorio existente para promocionar y desarrollar la hidroelectricidad a pequeña escala en sistemas aislados para usos productivos.** Durante la ejecución del PDF-B se llevó a cabo un diagnóstico detallado de las leyes y normas relacionadas con los sistemas hidroeléctricos a pequeña escala (PCH), identificando los vacíos legales existentes. Este Objetivo Inmediato 1 completa el trabajo iniciado por el PDF-B de establecer un marco regulatorio propicio para asegurar la sostenibilidad a largo-plazo de los PCH una vez que el proyecto CNE/PNUD/FMAM concluya en su totalidad.

Por ello se desarrollará un conjunto de actividades para remover las barreras legales y regulatorias, incentivando al sector privado y a otros actores en el desarrollo, a invertir

<sup>10</sup> El Presupuesto de Insumo-Producto para estas actividades se adjunta en Anexo 2

en electrificación a partir de energías renovables, especialmente hidroelectricidad; contribuyendo así a la consolidación de una corriente de mercado de esta tecnología. Esto a su vez creará condiciones para una corriente de mercado creciente para el desarrollo de proyectos hidroeléctricos orientados hacia usos productivos en áreas rurales fuera del SIN y en localidades donde una extensión de la red no sería rentable.

**Costo Total: \$124,000      FMAM: \$100,000      Co-financiamiento: \$24,000**

**Producto 1.1 Propuestas de ajustes al Marco Regulatorio presentadas a la CNE y aprobadas por las instancias pertinentes**

**Actividades:**

a) Formulación de los ajustes legales propuestos en el PDF-B. Esta actividad enfocará el esfuerzo conjunto con la CNE para seleccionar, validar y desarrollar las regulaciones propuestas identificadas en el PDF-B y para ajustar la legislación actual con el objetivo de promover el desarrollo sostenible de PCH. Esta actividad incluye también el diseño de un marco ambiental adaptado a los requerimientos de las PCH. Como parte de la Estrategia de Electrificación Rural que está siendo desarrollada por la CNE, esta actividad estará adaptada a la política integral de electrificación rural que el Proyecto PERZA del Banco Mundial desarrollará bajo su componente *Marco y Procedimientos*, especialmente referente a los proyectos en los cuales el BM definirá una serie de regulaciones apropiadas para sistemas pequeños, descentralizados fuera de la red.

b) Plan de seguimiento a los ajustes legales para lograr su aprobación. La UGP/CNE dará seguimiento continuo con otras instancias del Poder Ejecutivo (INE, Ministerio de Hacienda y Crédito Público y otros), así como con la Asamblea Nacional, si fuera necesario.

**Producto 1.2 Presentadas, validadas y aprobadas por la CNE las propuestas de ajustes al FODIEN.**

**Actividades:**

a) Desarrollo de una propuesta de modificación para el FODIEN y sus regulaciones para fomentar su operación efectiva. Basado en los estudios y las recomendaciones que fueron generadas por el PDF-B, se harán modificaciones adecuadas al marco regulatorio con el objetivo de operativizar el mecanismo financiero de PCH, conforme a la Estrategia Nacional de Electrificación Rural.

Dado que el Banco Mundial ha incluido un análisis integral del FODIEN en su proyecto PERZA, la UGP/CNE coordinará todas sus acciones institucionales bajo esta actividad con la UGP/ Banco Mundial en lo que se refiere a la revisión y las recomendaciones para el mejoramiento del FODIEN como mecanismo financiero para el Programa Nacional de Electrificación Rural.

b) Presentación, análisis y validación por la CNE de la propuesta de modificación al FODIEN y su Reglamento. Una vez elaboradas las

modificaciones al Reglamento del FODIEN, la CNE establecerá las acciones de seguimiento para su aprobación e implementación.

**Producto 1.3 Diseñado, presentado e integrado un Programa Nacional de Desarrollo de PCH para usos productivos en la Política Nacional de Electrificación Rural**

**Actividades:**

- c) Diseño del programa PCH y su presentación a la CNE. Un Programa de Desarrollo de PCH para usos productivos será diseñado al nivel nacional como un componente específico de la Política Nacional de Electrificación Rural, en estrecha colaboración con las acciones correspondientes lideradas por PERZA, con el objetivo de apoyar las actividades de asistencia técnica necesarias para enfocar las limitaciones que inhiben la capacidad de la CNE de implementar su Plan Nacional de Electrificación Rural.
- d) Ejecución de un plan de seguimiento del Programa. La CNE validará el programa y promoverá su aprobación e integración dentro de la Política Nacional de Desarrollo Rural.

**Producto 1.4 Diseñado y aprobado un Programa de Incentivos Fiscales para la promoción de las PCH**

**Actividades:**

- a) Formulación y promoción de un Programa de Incentivos Fiscales: una serie de medidas fiscales serán descritas y promovidas para favorecer el desarrollo de las PCH. Estas pueden incluir moratorias y exenciones a impuestos nacionales y municipales (impuesto sobre la renta, impuestos de importación, etc.), depreciación acelerada, y otras medidas.

Adicionalmente, se explorarán diferentes oportunidades con el banco Mundial a través de PERZA (*Componente de Marcos y Procedimientos*), con el objetivo de canalizar fondos de los contribuyentes hacia la electrificación rural fuera de la red usando energía renovable.

La CNE tomará los pasos necesarios para asegurar la aprobación del programa de Incentivos Fiscales.

**Objetivo Inmediato 2. Fortalecer las capacidades de la CNE y de otras instituciones públicas, empresas privadas y ONG en el ámbito nacional, para la promoción del desarrollo de la hidroelectricidad a pequeña escala para usos productivos en el sector rural.** Este objetivo comprende el fortalecimiento de un conjunto de actores institucionales en el ámbito nacional, donde se destaca a la CNE, por ser la institución rectora competente para el desarrollo de las PCH. De esta forma la CNE se constituirá la Unidad de Gerencia del Proyecto (UGP) como parte integrante de su estructura.

La UGP/CNE se conforma como el órgano gerencial y de gestión del proyecto, el cual estará bajo las directrices y orientaciones del Consejo Directivo, presidido a su vez por

la misma CNE. Este Consejo, donde también participan delegados del INE, IDR, PNUD, COSEP, Empresas Eléctricas Locales y de la Cooperación al Desarrollo, emitirá recomendaciones y asesorará a la UGP/CNE para el logro de los resultados del proyecto.

Con la CNE a cargo de la coordinación, la UGP asegurará la replicabilidad de las lecciones positivas aprendidas relacionadas a las PCH, como por ejemplo la reducción de barreras para el desarrollo de mercados fuera de la red con un enfoque especial en energía renovable.

En lo referente a la implementación de este proyecto del FMAM, la CNE asumirá la responsabilidad para la aseguración de la coordinación apropiada entre las dos agencias ejecutoras, PNUD y BM, en términos de actividades generales y diarias. Las dos agencias implementadoras del FMAM han acordado una filosofía de colaboración y visión compartida pero las iniciativas específicas serán ejecutadas con una cierta autonomía.

Para la UGP/CNE está previsto que por lo menos el 10% de su tiempo será asignado a asegurar la coordinación con la Unidad Gerencial del Proyecto PERZA. La UGP/CNE estará ubicada en las instalaciones de la CNE, como parte integral de su estructura.

**Total Cost: \$1,194,000    FMAM: \$799,500    Co-financing: \$394,500**

**Producto 2.1 Creada y puesta en marcha en la CNE, la Unidad de Gerencia del Proyecto (UGP/CNE) y conformado el Comité Directivo, presidido por la CNE y con la participación de los principales actores involucrados en el proyecto (INE, IDR, MARENA, MAGFOR, PNUD, Empresa Privada y representantes de las agencias de la cooperación al desarrollo).**

**Actividades:**

- a) Nombramiento de los Directivos y contratación del personal técnico de la UGP/CNE.
- b) Diseño e implementación de un plan de capacitación para las instituciones representadas en el Comité Directivo. Esta actividad puede incluir también la capacitación de otras partes interesadas (i.e. COSEP, MAGFOR, MARENA, etc.), permitiendo así el fortalecimiento de las capacidades institucionales para fomentar el desarrollo de plantas hidroeléctricas a pequeña escala para usos productivos. La CNE será el líder institucional.

El PNUD asegurará que este plan es implementado en coordinación estrecha con las actividades planeadas por el Proyecto PERZA en lo referente a la construcción de capacidades en la CNE y el INE para la implementación y supervisión de la estrategia de electrificación rural.

**Producto 2.2 Fortalecida la CNE como Centro de Información sobre energías renovables con énfasis en PCH para proveer de un mayor acceso a información relevante para el desarrollo de**

**PCH, a los tomadores de decisiones del Gobierno, instituciones financieras, donantes, proveedores de equipos, compañías eléctricas, desarrolladores de mercado, ONG y otras estructuras relacionadas**

**Actividades:**

- a) Recopilación, análisis y clasificación de la información disponible en la CNE, INE y otras instituciones públicas sobre las Energías Renovables con énfasis en las PCH, para la creación del Centro de Información de la CNE. Esta actividad permitirá recopilar información y registros históricos asociados a las PCH que se encuentra dispersa en varias institucionales públicas y centros de educación superior. El componente de las PCH se integrará como un modulo específico de un esfuerzo integral del sistema de información considerado en el PERZA en su Componente *Construcción de Capacidades y Participación*.
- b) Creación y mantenimiento de un sitio Web para acceder a la información procesada sobre PCH. A fin de aumentar el acceso remoto a la información disponible, un sitio Web especializado en PCH será establecido en la CNE, el cual también se alimentará con la información generada por el mismo Proyecto. Toda la información generada por las diferentes consultorías durante el PDF-B estará a disposición en ese sitio.

**Producto 2.3 Diseñado e implementado bajo el liderazgo de la CNE un Programa de Capacitación en el ámbito nacional público y privado para la promoción y el desarrollo de las Energías Renovables con énfasis en las PCH**

**Actividades:**

- a) Diseño e implementación de un Programa de Capacitación Nacional en asociación con instancias nacionales especializadas. En esta actividad, las instancias especializadas nacionales (universidades-maestrías, institutos técnicos, etc.) con capacidad para formular e impartir los cursos de formación técnico-profesional, jugarán un rol principal, según los resultados obtenidos en el PDF-B. La UGP/CNE monitoreará el diseño e implementación del programa de capacitación.

El Proyecto CNE/PNUD/FMAM se concentra en el fortalecimiento de las capacidades para el desarrollo de las PCH, por medio de un programa de capacitación que alcanza los niveles universitarios y los técnicos medios a nivel nacional, mientras que las actividades de capacitación del PERZA se centran principalmente en el fortalecimiento de las capacidades a nivel local mediante cursos técnicos de corta duración. Las unidades de ejecución de ambos proyectos establecerán las correspondencias institucionales entre esta actividad y las actividades consideradas por PERZA en su Componente *Construcción de Capacidades y Participación*, a fin de crear sinergias entre el nivel de capacitación nacional y local.

- b) Promoción del Programa de Capacitación ante los receptores potenciales. Se ha considerado necesario presentar a la audiencia nacional la existencia del Programa para atraer el interés de posibles participantes. Para este fin se implementará una campaña de promoción que incluya publicaciones en prensa y distribución de información diversa.

**Objetivo Inmediato 3: Fortalecer las capacidades técnicas y administrativas al nivel local para la implementación de proyectos PCH y otros usos de hidroelectricidad para el desarrollo del potencial productivo en áreas fuera de la red.** El problema de escala en lo referente a PCH obliga al Proyecto CNE/PNUD/FMAM a definir un modelo de gestión usando trabajadores polivalentes con conocimientos en aspectos gerenciales, técnicos y operacionales. Una PCH que provee energía a un sistema aislado debe funcionar como una empresa verticalmente integrada.

Este objetivo implica una variedad de actividades que, tomadas en conjunto, proveen los elementos para la formación de empresas locales de hidroenergía que suministran la energía para satisfacer en primer lugar la demanda productiva, así como una nueva cultura para fomentar la participación del sector privado en la electrificación fuera de la red, incluyendo el fortalecimiento de las capacidades de los fabricantes locales de producir algunos de los componentes de las PCH así como las nano-turbinas.

**Total Cost: \$1,124,000      FMAM: \$944,000      Co-financing: \$180,000**

**Producto 3.1 Elaborado e implementado un plan de promoción, organización y constitución de empresas locales que promuevan los usos productivos de la hidroelectricidad, en las 30 micro-cuencas identificadas**

**Actividades:**

- a) Identificación de socios potenciales a nivel local y constitución de los comités locales de energía. Estos comités son el origen de las empresas desarrolladoras de los proyectos y es el primer paso de un proceso de participación comunitaria liderado por la UGP/CNE en las áreas rurales aisladas. Por otro lado, la UGP/CNE realizará acciones dirigidas a la búsqueda de alianzas con organismos e instituciones nacionales y locales, incluyendo al PERZA, cuyos objetivos estén también orientados al desarrollo de los usos productivos desde otros campos de acción (micro-crédito, infraestructura comunitaria, capacitación técnica, etc.).
- b) Diseño e implementación de una estrategia para la constitución de las 30 empresas locales. Sobre la acción inicial de los comités locales, esta estrategia de amplia base participativa a nivel comunal, converge en la creación de las empresas locales. PERZA complementa esta actividad fortaleciendo la capacidad local en algunos de los 30 sitios<sup>11</sup>, para acceder al micro-financiamiento y al desarrollo de “business services”, en relación a los usos productivos a nivel rural basados en las prioridades de la CNE.

<sup>11</sup> Se logró un acuerdo por el cual Fase 2 del Banco Mundial considerará el financiamiento de seis sitios de hidroelectricidad seleccionados por el Proyecto PNUD.

- c) Talleres de validación de las propuestas originadas desde los respectivos comités locales. En cada sitio seleccionado, la UGP/CNE presentará las propuestas finales de la composición de las empresas locales, así como los compromisos financieros, técnicos y administrativos que deben adquirir sus socios, de forma que las propuestas sean validadas por todos los actores locales involucrados.
- d) Constitución jurídica de 30 empresas eléctricas locales. Es responsabilidad de la UGP/CNE acompañar a los comités locales para asegurar la constitución de las 30 empresas locales.
- e) Campaña de educación al consumidor sobre el uso racional de la hidroelectricidad. Esta actividad también incluye acciones para concienciar sobre la responsabilidad en el pago para garantizar la sostenibilidad de las empresas locales de energía. Se considera la necesidad de trabajar con el consumidor final, no solamente para implementar un programa de administración de la demanda en el ámbito local que reduzca las necesidades de inversión, sino también para crear una voluntad de pago sólida que garantice la sostenibilidad de las empresas locales de electricidad.

Esta actividad, de amplio espectro de capacitación, será la base sobre la que el Banco Mundial<sup>12</sup>, otros donantes y financistas puedan construir la ingeniería financiera de los proyectos, siendo refinada y complementada caso por caso durante las fases de factibilidad y de inversión. A su vez, se incluirá en la agenda curricular de las capacitaciones, la restauración y conservación de la cuenca hidrográfica.

### **Producto 3.2 Diseñado e implementado un Programa de Fortalecimiento para el personal directivo, administrativo y técnico de las 30 empresas eléctricas locales**

#### **Actividades:**

- a) Implementación de los programas locales de capacitación gerencial para PCH. Se procede a la identificación y contratación de firmas consultoras que diseñen e implementen los programas locales de capacitación, a partir de los resultados del PDF-B, permitiendo el desarrollo de las capacidades gerenciales necesarias para la sostenibilidad y adecuada gestión de las empresas locales de energía.
- b) Implementación de los programas locales de capacitación para operación de PCH. Esta actividad incluye el diseño e implementación de los programas locales de capacitación técnica para la operación eficaz y eficiente de PCH.

---

<sup>12</sup> Específicamente, se asegurará la coordinación por medio de la actividad propuesta por el Banco Mundial para desarrollar un "Módulo de Manual y Capacitación" promoviendo la eficiencia energética a los usuarios de electricidad en sistemas fuera de la red.

- c) Elaboración de un manual de estandarización sobre equipamiento, operación y mantenimiento de PCH. La UGP/CNE, además de preparar las normas, guiará la compilación de un Manual Técnico de Normas y Estándares para la Instalación de PCH. Este Manual se presentará al INE para su aprobación oficial, antes de ser entregado a las empresas de electricidad locales.
- d) Preparación de los procedimientos de certificación para la operación de los sistemas eléctricos para sitios aislados. Previa aprobación del INE, la UGP/CNE pondrá a disposición los protocolos de aprobación para la puesta en marcha de los equipamientos.

Las actividades anteriores se incorporarán en el modulo de capacitación integral a ser desarrollado en el Proyecto PERZA. Las unidades de ejecución de ambos programas y la CNE se asegurarán que el co-financiamiento de los costos incrementales de las actividades financiadas por el FMAM, sea aportado por recursos no provenientes del FMAM.

**Producto 3.3 Elaborado e implementado un plan de promoción y desarrollo de la micro-hidroelectricidad para usos productivos (nano-turbinas), en aquellas comunidades que no son cubiertas por las redes locales de PCH**

**Actividades:**

- a) Diseño y ejecución de un plan de promoción de la tecnología (nano-turbinas) para usos aislados en fincas. Esta es una actividad que será directamente coordinada por la UGP/CNE e que incluirá el fortalecimiento de la capacidad de fabricantes locales de producir algunas de los componentes para PCH y para las nano-turbinas. Un ejemplo ya existente es ATDER-BL, una empresa comunitaria en la provincia de Matagalpa que ya fabrica nano-turbinas comercialmente.
- b) Instalación demostrativa de 7 nano-turbinas en fincas aisladas. Se escogerán sitios y usos finales con un amplio potencial de replicación, como son las asociaciones de ganaderos y de cafetaleros, a un costo estimado de \$4,000 por cada equipo instalado.
- c) Diseño y operación de un programa financiero para proveer e incentivar el uso de nano-turbinas. Esta facilidad financiera implica apoyo a las entidades micro-financieras para desarrollar un programa financiero que les permita otorgar fondos revolventes de corto y mediano plazo para los productores de energía. La sostenibilidad del programa financiero será asegurado por medio de la relación crediticia entre los productores y las entidades micro-financieras que ya operan activamente en la Región Central.

Los esquemas de micro-crédito rural desarrollados en PERZA son un canal importante para la facilitación de acceso a esta tecnología, especialmente para los usos productivos que no están siendo cubiertos por las PCH locales en las mini-redes. La iniciativa impulsada por el PNUD servirá como una base de conocimientos muy valiosa para la replicación de las experiencias a incluirse en la segunda fase del proyecto de Banco Mundial.

- d) Preparación de un Manual de Estándares sobre Equipamiento, Operación y Mantenimiento de las nano-turbinas. La UGP/CNE orientará la compilación de un Manual Técnico de Directrices y Estándares para la Construcción, Instalación y Operación de Nano-turbinas. Este Manual será presentado al INE y a otras instituciones oficiales para su aprobación oficial, antes de ser distribuido a usuarios e instaladores.

**Objetivo Inmediato 4. Demostrar la validez de las PCH orientadas hacia usos productivos como una opción sostenible de electrificación rural.** La ejecución de los proyectos demostrativos contribuye a eliminar las incertidumbres de esta tecnología, a fin de generar en el largo plazo una corriente de mercado, según el mecanismo financiero propuesto desarrollando 7 proyectos demostrativos para 4,587 usuarios con una capacidad instalada de 2,180 KW y rangos entre 100 y 800 kW, calculándose una reducción estimada de 76,500 toneladas métricas de CO<sub>2</sub> en un periodo de 10 años, para estos 7 proyectos.

Para lograr este objetivo, el proyecto prevé el establecimiento de un sistema tarifario que garantice la sostenibilidad de las empresas locales de energía. La iniciativa liderada por el CNE/PNUD ha estructurado las tarifas y los niveles de subsidio de una forma que permitan a proyectos específicos de PCH y al programa en sí proceder de una forma financieramente sostenible, abriendo así el camino para la replicabilidad. Se espera que un esfuerzo específico para el fortalecimiento de la industria local resultará en una disminución de alrededor de un 30% en el nivel de subsidio para las inversiones iniciales hasta la finalización del proyecto CNE/PNUD/FMAM, mientras no se consideran subsidios en la propuesta de estructura tarifaria para las PCH.

La iniciativa del Banco Mundial hará lo mismo en las redes/miniredes de hidroelectricidad y en las instalaciones piloto de PV solar. Los resultados de estas determinaciones servirán de insumo para el desarrollo de un marco general que se conducirá bajo la iniciativa liderada por PERZA para la definición racional de tarifas y asignaciones de subsidios, que no se aplicarían solamente a este proyecto del FMAM, sino que se conservarán para el futuro. Este objetivo tiene que utilizar las experiencias en la implementación de las operaciones pilotas bajo los dos proyectos.

**Costo Total: \$10,619,745 FMAM: \$1,052,800 Co-financiamiento: \$9,566,945**

#### **Producto 4.1 Diseñado y operando la Facilidad financiera (véase Anexo 8)**

##### **Actividades:**

- a) Desarrollo, presentación, validación y aprobación por parte del Comité Directivo de las directrices y regulaciones de Facilidad financiera PCH. Basado en las propuestas del PDF-B, esta actividad incluye los ajustes requeridos en el mecanismo financiero que permitan el desarrollo de las PCH orientadas a usos productivos. Las acciones realizadas en el marco del PDF-B han demostrado la viabilidad financiera de la facilidad financiera, basado en basado en un cálculo detallado de cada uno de los 30 proyectos.

- b) Creación de un facilidad financiera para el financiamiento de PCH orientados hacia usos productivos. La facilidad financiera será constituida sobre la base de una relación contractual entre el PNUD, por medio de la UGP/CNE, y el FODIEN, que administrará los fondos no-reembolsables de las agencias de cooperación como co-financiamiento (fondos que no provienen del FMAM), y al mismo tiempo, ofrecerá créditos a las empresas locales de electricidad. Actualmente, FODIEN está siendo revisado, así que la UGP/CNE iniciará con la consolidación de las empresas locales de electricidad y las apoyará en el desarrollo de sus planes de inversión y en su negociación en la banca comercial para obtener el crédito para la inversión inicial de las PCH, solamente hasta que el FODIEN está listo (véase Anexo 8. Facilidad para Pequeñas Centrales Hidroeléctricas para Usos Productivos en las Zonas Rurales de Nicaragua.).
- c) Aprobación y contratación a través de la facilidad financiera de 7 planes de inversión. En esta actividad, la UGP/CNE acompañará a cada empresa local de energía en el desarrollo de sus planes de inversión.

Considerando la distancia del área bajo concesión de la red de distribución del SIN, los costos de inversión (un por medio de US\$ 4,600 por KW instalados), la confiabilidad del flujo de agua, altos niveles de pobreza y el alto potencial agropecuario, el equipo del PDF-B y de la CNE procedieron a seleccionar los 7 proyectos que serán ejecutados durante el proyecto CNE/PNUD/FMAM. La idea es lograr un amplio efecto de demostración en cada una de las zonas agrícolas de la Región Central de Nicaragua, optimizando el potencial para la replicación y el desarrollo de una corriente de mercado.

#### Proyectos Demostrativos PNUD/FMAM para Usos Productivos

<u>Proyecto</u>	<u>Municipalidad y Departamento</u>	<u>Potencia</u>	<u>Pre-inversión</u>	<u>Inversión</u>
<u>Wamblán</u>	<u>Wiwilí, Jinotega</u>	<u>200 KW</u>	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>
<u>Río Bravo Arriba</u>	<u>Waslala, RAAN</u>	<u>100 KW</u>	<u>Año 1</u>	<u>Año 2</u>
<u>Naranjo Alto</u>	<u>Waslala, RAAN</u>	<u>180 KW</u>	<u>Año 1</u>	<u>Año 2-3</u>
<u>Salto El Humo</u>	<u>Camoapa, Boaco</u>	<u>200 KW</u>	<u>Año 1</u>	<u>Año 2-3</u>
<u>Salto Kepi</u>	<u>Mulukukú, RAAN</u>	<u>800 KW</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 2-3</u>
<u>Caño El Hormiguero</u>	<u>Siuna, RAAN</u>	<u>250 KW</u>	<u>Año 2</u>	<u>Año 2-3</u>
<u>Mojellones</u>	<u>El Rama, RAAS</u>	<u>450 KW</u>	<u>Año 2-3</u>	<u>Año 4</u>
<b>Total</b>		<b>2,180 KW</b>		

## **Producto 4.2 Formulados los Estudios de Factibilidad de 7 PCH demostrativas y aprobado por el INE su regímenes tarifarios**

### **Actividades:**

- a) Formulación de los 7 estudios de factibilidad. Consultores locales y/o internacionales participarán en la implementación del estudio de factibilidad para cada sitio y contribuirán al diseño final. La UGP/CNE contratará los consultores y apoyará el desarrollo del proceso de pre-inversión

Con formato: Numeración y viñetas

La UGP/CNE promoverá también el intercambio de experiencias entre las empresas locales de energía, así como con PCH incluidas en las Fases I y II de PERZA. Paralelamente con la Actividad a) del producto 3.1, está previsto que el Proyecto del Banco Mundial podría financiar 6 Proyectos del PNUD, basados en las prioridades de la CNE. Los primeros proyectos seleccionados están en Salto El Humo, Caño El Hormiguero, y Naranja Alto. Tres más se seleccionarán una vez que Fase II del Proyecto PERZA sea finalizada.

- b) Presentación, discusión y validación con el INE y otras instituciones públicas de los regímenes tarifarios propuestos en los Estudios de Factibilidad. De acuerdo con la LIE, le corresponde al INE el cálculo de las tarifas que rigen en cada uno de los sistemas aislados electrificados con PCH, a fin de asegurar la replicabilidad del proyecto en el largo plazo y los costos asociados con la reducción de los riesgos ambientales.

Con formato: Numeración y viñetas

## **Producto 4.3 Construidas y operando las 7 PCH demostrativas distribuidas en la Región Central, de forma que garanticen la sostenibilidad de las Empresas Locales de Energía. Este resultado será coordinado con la Iniciativa del Banco Mundial y otras instituciones donantes, a fin de asegurar el co-financiamiento y maximizar la construcción de capacidades al nivel local, evitando duplicidades**

### **Actividades:**

- a) Asesoramiento en la licitación y contratación de las empresas nacionales e internacionales por parte de las empresas locales de electricidad. La función de la UGP/CNE es apoyar a las nuevas empresas en el diseño de los términos para la contratación de las empresas constructoras, así como en el proceso licitatorio.

- b) Asesoramiento durante la construcción de las obras civiles y adquisición e instalación de los equipos electromecánicos de las 7 PCH. La UGP/CNE brindará el apoyo técnico durante el proceso de construcción, a fin de asegurar que los programas de avance de obra se cumplan según lo planeado y de acuerdo con las normas y estándares. Se otorgará especial atención a los aspectos ambientales asociados a los desarrollos de las PCH.

- c) Aprobación final de los sistemas instalados de un experto en el campo. Para cumplir con las regulaciones del INE, cada sistema instalado requerirá la certificación de operación de una entidad debidamente autorizada.

Con formato: Numeración y viñetas

d) Seguimiento y asesoramiento técnico y administrativo durante la fase de consolidación de la empresa. Durante la fase de arranque de las empresas locales, se prevé un acompañamiento técnico y de gestión por parte de la UGP/CNE.

**Producto 4.4 Asegurados los recursos financieros que permitan la operación del mecanismo financiero no convencional propuesto**

**Actividades:**

a) Movilización de recursos de la banca e inversionistas privados. La UGP/CNE, para lograr el éxito del mecanismo financiero, contempla movilizar aportes de la banca de desarrollo (BID, BCIE, Banco Mundial) y de la banca comercial, así como de inversionistas privados como créditos de proveedores y otros. Se considera que el proyecto PERZA pueda financiar 3 sitios de proyecto del PNUD, usando fondos IDA, como arriba mencionado en Actividad a) Resultado 4.2.

b) Diseño e implementación por la CNE y el PNUD de un plan para la movilización de recursos financieros reembolsables y no-reembolsables. Este plan, enmarcado en la Política de Electrificación Rural, permite la atracción de fondos de cooperación al desarrollo comprometidos con los usos productivos y reactivación económica del sector rural. El mecanismo financiero, del cual ha sido diseñado en el PDF-B una versión preliminar, necesita este tipo de financiamiento para garantizar subsidios a la inversión inicial, tal y como es requerido por la electrificación rural. Por lo tanto, su éxito depende de la consecución de fondos reembolsables y no-reembolsables, como está descrito en Actividad a) Producto 4.4, para que a largo plazo puedan desarrollarse las 23 PCH restantes, identificadas en el PDF-B, y otras PCH.

**Objetivo inmediato 5. Fortalecer las capacidades locales en gestión de riesgos y manejo sostenible de las 7 microcuencas.**

Debido a la recurrencia de desastres meteorológicos, particularmente El Niño de 1997-1998 y a la destrucción por el paso del Huracán Mitch en 1998, ya es aceptado por los expertos la necesidad de mitigar los riesgos asociados a las amenazas climáticas. Un reto vinculado a este objetivo es la identificación de mecanismos innovadores que reduzcan la vulnerabilidad y aumenten las capacidades de adaptación al cambio climático y así aseguren la sostenibilidad a largo plazo de las PCH ante amenazas naturales. Este Objetivo Inmediato trata de dar respuesta a estos temas y mejorar las capacidades de gestión de riesgos de las comunidades rurales en el desarrollo de pequeños sistemas hidroeléctricos para usos productivos, promoviendo la participación comunitaria y la innovación organizacional.

Además, el Proyecto CNE/PNUD/FMAM tiene previsto que se desarrollen fuertes vínculos con el Proyecto FMAM Sub-regional en América Central para *Desarrollo de Capacidades para la Adaptación al Cambio Climático en su segunda fase.*

El Objetivo Inmediato 5 del Proyecto PNUD estará vinculado a una actividad del Proyecto PERZA del Banco Mundial (Objetivo 4) que busca mejorar el manejo ambiental a través de tecnologías de energía renovable e implementar el manejo comunitario de cuencas en las comunidades beneficiarias del Proyecto PERZA.

**Costo Total: \$598,000      FMAM: \$284,000      Co-financiamiento: \$314,000**

**Producto 5.1      Un programa modelo de participación comunitaria para la protección y el manejo integral de las micro-cuencas para la producción hidroeléctrica diseñado e implementado en los 7 sitios seleccionados, para su replicación al nivel nacional.**

**Actividades:**

a) La preparación de un mapa ambiental de las amenazas hidrológicas, meteorológicas y geo-morfológicas de los sitios seleccionados. Con la participación activa de MARENA e INETER, un mapa actualizado de las amenazas naturales se encontrará en la CNE. Insumos de las comunidades y residentes a lo largo de las cuencas de ríos serán incorporadas en la preparación de instrumentos para el monitoreo de amenazas.

Consultores con pericia internacional sobre la mitigación de sequías e inundaciones contratados por la UGP/CNE realizarán una evaluación hidrográfica de los sitios de PCH demostrativos, que contribuirá a la identificación de las sub-cuencas y micro-cuencas más importante en términos de manejo y conservación.

b) Desarrollo, implementación y seguimiento de un sistema de alerta temprana con participación comunitaria. Esta actividad se realizará en coordinación con otras instituciones nacionales a cargo del monitoreo del clima y de los recursos acuáticos (MARENA e INETER), para el monitoreo y el manejo integrado de micro-cuencas y su implementación en los 7 sitios seleccionados.

c) Diseño y aplicación de un mecanismo de pago por servicios ambientales a través de la valoración económica de la energía. Esta actividad está planeada en este Proyecto CNE/PNUD/FMAM para crear incentivos económicos para la conservación y restauración de bosques y humedales en las 7 micro-cuencas seleccionadas.

Este mecanismo de pago por servicios ambientales, realizado con fondos que no provienen del FMAM, asegurará la sostenibilidad financiera a largo plazo del manejo de cuencas y de las actividades de restauración. La UGP/CNE, trabajando con consultores externos e internos, realizará la factibilidad y el diseño de este mecanismo. Se basará en experiencias actuales de Costa Rica y El Salvador, donde diferentes compañías incorporan el pago de servicios ambientales a través de mecanismos de precios y políticas tarifarias.

d) Diseño y aplicación de un sistema de monitoreo para cambios en el uso de la tierra en las 7 micro-cuencas seleccionadas. MAGFOR y MARENA han estado colaborando estrechamente en el Norte de Nicaragua en asuntos relacionados con el uso de la tierra y en el manejo de cuencas (en particular a través del proyecto POSAF). Ellos tienen oficinas de campo en la Región Central de Nicaragua dentro

del área de alcance de las micro-cuencas seleccionadas. El sistema de monitoreo se apoyará en ambos ministerios a nivel nacional y en la participación de la comunidad local para monitorear cambios en el uso de la tierra e implementar los planes locales de manejo de la tierra.

**Producto 5.2 Elaborados e implementados los Planes de Prevención, Mitigación y Atención a Desastres Naturales en las 7 micro-cuencas**

**Actividades:**

- a) Preparación e implementación de un Plan de prevención, mitigación y respuesta a desastres naturales en las 7 micro-cuencas (véase Anexo 5 para el Esquema Metodológico). En esta actividad, una firma consultora será contratada para preparar y ejecutar este plan en coordinación con las acciones locales y nacionales de adaptación al cambio climático y el Sistema de Prevención, Mitigación y Atención de Desastres Naturales (SINAPRED). Se enfatizará la promoción de una participación con base amplia y un proceso de consulta con las comunidades afectadas, como un componente crítico para la medición del éxito del Proyecto. Esta actividad considerará también las directrices básicas del Plan de Acción para Emergencias, para prevenir y minimizar las consecuencias para el desarrollo de las PCH, conforme a las regulaciones de la Ley de la Industria Eléctrica.

**Producto 5.3 Diseñado e implementado un mecanismo de aseguramiento de las PCH contra Desastres Naturales y Eventos Extremos**

**Activities:**

- a) Identificar y adaptar un mecanismo de aseguramiento de las PCH contra el cambio climático y eventos extremos. Esta es una actividad innovadora, la cual una vez validada, tiene una amplia replicabilidad en el contexto mesoamericano. Se requiere de nuevas capacidades, asociaciones, apoyo técnico y mecanismos de políticas que permitan la incorporación de la gestión de riesgos en los instrumentos de planificación energética nacional y local y mejorar el acceso de las comunidades a mecanismos de aseguramiento para fortalecer la capacidad de adaptación y de solución de problemas de las poblaciones vulnerables. El esquema de aseguramiento debe incluir todos los bienes e instalaciones mencionadas en la licencia de generación, así como el lucro cesante en caso de pérdida debido a la ocurrencia de un evento extremo, desastre natural o actos de fuerza mayor.

Bajo el razonamiento de la empresa aseguradora (costos, tipos, cobertura, y riesgos), esta actividad será plenamente validada únicamente si el mecanismo de aseguramiento previsto y las tasas correspondientes son razonables en el contexto nacional.

- b) Identificación de una firma aseguradora que pueda cubrir las PCH dentro del marco del mecanismo de seguros adaptado. En conformidad con las regulaciones de mercado y el mecanismo de aseguramiento identificado

y adaptado en la actividad previa, cada empresa local, con el apoyo de la UGP/CNE, contratará una firma aseguradora con una calificación no menor a la Clase A. Además, la UGP/CNE explorará el potencial de aplicación de instrumentos adicionales para diversificar el riesgo, tales como reaseguramiento, mejora de calificación de crédito etc., para motivar inversiones en el mantenimiento de la integridad de las PCH y para mitigar el impacto de los riesgos relacionados al clima. El FMAM y las entidades co-financieras proveerán los recursos con los cuales se conseguirá el aseguramiento durante el primer año de cada proyecto PCH. Después del primer año de operación, cada proyecto será responsable por la inclusión de los costos de aseguramiento como parte de sus gastos operativos y de mantenimiento.

**Objetivo Inmediato 6. Diseñar e implementar un Plan de Monitoreo y Evaluación y promover la replicabilidad del proyecto a nivel nacional e internacional.** Un Plan de Monitoreo y Evaluación exhaustivo será desarrollado para permitir el aprendizaje de lecciones significativas que arroje esta iniciativa, de forma que éstas sean tomadas en cuenta cuando, más adelante, se desarrollen acciones que promuevan la replicación del proyecto.

Dado que es importante para este proyecto su replicación a nivel nacional y regional, se incluyen entre sus actividades, las siguientes:

- La disponibilidad de datos y lecciones aprendidas on-line en un sitio web. (Producto 2.2)
- Diseminación de lecciones e intercambio de información a través de eventos nacionales e internacionales. (Producto 6.2)
- En el contexto centroamericano, el 40% de la población sigue sin acceso a electricidad. El escenario de desarrollo de micro-empresas a través del mecanismo financiero propuesto para la electrificación rural mediante energía renovable, podría ser replicado en los países centroamericanos que están buscando alternativas para desarrollar sus programas de electrificación rural. Esto se podría hacer con un componente de subsidio para la inversión inicial, pero apuntando a la sostenibilidad a largo plazo, por medio de políticas orientadas al mercado.
- En el marco del Programa Operacional 6 del FMAM, la coordinación regional PNUD/FMAM para los países latinoamericanos y el Caribe (LAC) ha iniciado una iniciativa para compartir lecciones en materia de la electrificación rural fuera de la red. Los productos del PDF-B, por ejemplo, han sido útiles para el diseño y la implementación de otros proyectos PNUD/FMAM, incluyendo al Programa de Electrificación con Energía Renovable en Bolivia y el Programa de Electrificación Fuera de la Red con Energía Renovable en Paraguay. Así, el componente de mitigación de la vulnerabilidad beneficiará y enriquecerá al proyecto regional del PNUD/FMAM “Construcción de Capacidades para la Adaptación Fase II, actualmente en marcha en América Central.

**Costo Total: \$348,000**

**FMAM: \$304,000**

**Co-financiamiento: \$44,000**

**Producto 6.1 Diseñado e implementado un plan de monitoreo y evaluación durante la ejecución del proyecto.**

**Actividades:**

- a) Diseño e implementación del plan de monitoreo. El sistema de monitoreo del proyecto se realizará atendiendo los requerimientos de la CNE, del PNUD/FMAM y de los organismos e instituciones de la cooperación involucrados en el proyecto.
- b) Diseño e implementación del plan de evaluación. El plan de evaluación del proyecto debe permitir efectuar en tiempo y forma las correcciones oportunas que garanticen el logro de los resultados propuestos.

**Producto 6.2 Diseñado e implementado un plan de promoción y diseminación a nivel nacional e internacional.**

**Actividades:**

- a) Sistematización de los resultados que va logrando el proyecto con sus diferentes productos. Esta actividad recogerá ordenadamente toda la información que genere el proyecto en su desarrollo, de forma que ésta pueda ser utilizada para la replicabilidad del mismo así como para registrar las experiencias y lecciones que se van aprendiendo sobre la marcha del proyecto.
- b) Diseminación y promoción nacional e regional de los resultados de los proyectos demostrativos de PCH, con énfasis en los impactos que generan las Empresas locales de Energía en el sector privado. Además de la diseminación de los impactos de las PCH en el sector productivo, esta actividad complementa Actividad b) del producto 2.2 porque hace que las lecciones aprendidas estén disponibles en la página web del proyecto. Adicionalmente, la UGP/CNE organizará un taller latinoamericano sobre Pequeñas Centrales Hidroeléctricas durante el tercer año de implementación del proyecto, con el objetivo de diseminar las experiencias recogidas a través de este proyecto CNE/PNUD/FMAM.

El Proyecto PERZA participará activamente en esta actividad, para diseminar y validar las experiencias generadas hasta la fecha por el Banco Mundial no solo en Nicaragua, sino también en otros países centroamericanos y del resto del mundo.

- c) Participación en reuniones nacionales e internacionales en materia de desarrollo local, y particularmente, sobre usos productivos de energía a pequeña escala. La UGP/CNE intercambiará experiencias prácticas con otros países en la región para aprender mutuamente y transferir el mejor conocimiento adquirido, así como buscar la replicabilidad de la experiencia CNE/PNUD/FMAM por toda la región.

### III. Riesgos

En el PDF-B han sido identificados una serie de factores externos al Proyecto Tamaño Grande CNE/PNUD/FMAM que pueden incidir en su ejecución y que por lo tanto, requerirán de un adecuado monitoreo durante el proceso de implementación a fin de garantizar que se obtengan los resultados previstos.

**a. Capacidad de gestión empresarial.** Durante la ejecución del PDF-B se detectaron limitaciones en la capacidad de gestión empresarial a escala nacional y a escala local para implementar el proyecto Tamaño Grande.

Por lo tanto, durante el PDF-B se pre-diseñaron un conjunto de actividades orientadas al fortalecimiento de las capacidades empresariales al nivel nacional y local, las cuales se desarrollarán mediante una serie de actividades de los Componentes 2 y 3, en estrecha colaboración con las actividades planificadas por el proyecto PERZA en el Componente de *Fortalecimiento de Capacidades*.

- i. Al nivel nacional, se implementarán programas de fortalecimiento profesional en el ámbito de las PCH mediante cursos técnicos especializados en universidades, institutos técnicos, etc.
- ii. Al nivel local, se adaptarán los programas de capacitación de acuerdo con el nivel de escolaridad de los pobladores en cada uno de los 30 sitios, segmentando los recursos humanos en recursos calificados, semi-calificados, técnicos y obreros. Los programas de capacitación se centrarán en operación y mantenimiento de PCH y gestión empresarial rural.

**b. Capacidad de pago de los usuarios en el sector rural.** En las áreas rurales de Nicaragua, el ingreso mensual promedio de una familia es de US\$ 50. En promedio, destinan un mínimo de US\$ 2.6 para la factura eléctrica cuando tienen acceso a un sistema aislado convencional.

El mecanismo financiero propuesto considera que el usuario final asociado a un uso productivo tendría la capacidad de pagar en promedio una tasa de US\$13/kWh<sup>13</sup>, equivalentes a aproximadamente US\$ 4 mensuales.

El PDF-B determinó que para este rango de precios, dada la mejoría en la calidad del suministro de electricidad, las comunidades muestran capacidad y disponibilidad de pago, con porcentajes de mora incluso menores a los que se dan en centros urbanos conectados al SIN. Estos ingresos estimados permitirán a las empresas eléctricas locales cubrir sus costos de operación y mantenimiento, no así la inversión inicial que tendrá que ser cubierta en aproximadamente un 70% mediante fondos no reembolsables. A fin de reducir esa proporción en el largo plazo, el proyecto CNE/PNUD/FMAM promoverá el suministro de servicios eléctricos a clientes que requieran de este servicio principalmente para usos productivos y por lo tanto tengan una mayor capacidad de pago. Adicionalmente, el Resultado 3.3 promueve el desarrollo de proveedores locales de equipos, particularmente en aquellas comunidades no cubiertas por las mini-redes locales de PCH.

---

<sup>13</sup> En un horizonte de 20 años, 12% de tasa de descuento, y 15% de interés a los inversionistas.

**c. Vulnerabilidad ante cambios climáticos y eventos hidro-meteorológicos extremos.** En la región central de Nicaragua, la experiencia de los últimos años muestra que el cambio climático, en términos de niveles de precipitación tanto escasos como excesivos, genera escenarios de riesgo. Además, por la configuración del terreno y los tipos de suelo, existe en la región un alto potencial de deslizamientos, lo que obliga a tomar medidas preventivas para proteger las inversiones y reducir la vulnerabilidad ante variaciones en las condiciones ambientales.

Uno de los resultados del PDF-B fue un portafolio de proyectos en zonas rurales no conectadas al SIN donde se demuestra, a nivel de pre-factibilidad, la posibilidad de desarrollar comercialmente al menos 30 PCH. El ciclo de vida de estas plantas, con un adecuado mantenimiento, garantiza a largo plazo un mecanismo sostenible para reducir la vulnerabilidad al cambio climático. Por lo tanto, se han incluido en el proyecto tres tipos de medidas:

- *Mitigación no estructural* a través del manejo integral y la restauración ambiental de las micro-cuencas seleccionadas para estos 7 proyectos demostrativos.
- *Mitigación estructural* en forma de obras civiles de protección, trampas de sedimentos y sistemas de seguridad que reduzcan la vulnerabilidad operativa de las plantas.
- *Prevención y Organización para responder ante emergencias*, desarrollando capacidades para prevenir y preparar a la comunidad ante contingencias que puedan afectar el funcionamiento de las plantas o la seguridad de poblaciones ribereñas.

Las comunidades beneficiarias deberán participar en la implementación de tales medidas, particularmente aportando materiales y mano de obra para la construcción de las obras civiles de protección, así como con la creación de capacidades organizativas locales para la prevención de desastres. La inclusión de los costos de mitigación en la estructura tarifaria se considerará bajo Actividad a) Resultado 4.2.

**d. Financiamiento de capital para el facilidad financiera.** Actualmente, este proyecto dispone de los recursos necesarios para desarrollar 7 PCH demostrativas. A fin de consolidar la facilidad financiera y de generar una corriente de mercado, es necesario obtener recursos adicionales.

Para el cuarto año, se espera que se haya generado una corriente de mercado de forma en que el mismo FODIEN, en conjunto con la cooperación internacional, los bancos para el desarrollo y la iniciativa privada; aporte las inversiones requeridas para desarrollar el potencial de los otros 23 sitios identificados en el PDF-B, manteniendo el porcentaje necesario de fondos no reembolsables en las inversiones iniciales.

Para generar la corriente de mercado que garantice el desarrollo de las PCH propuestas y de otras posibles PCH, este proyecto contempla una serie de actividades de naturaleza incremental, consistentes en asegurar el crecimiento de este sector (ajustes al marco regulatorio, fortalecimiento de las capacidades nacionales y locales, preinversión en las PCH, medidas para mitigar el cambio climático y acciones para garantizar la replicabilidad).

## **IV. Arreglos de Ejecución**

### **IV.a General**

El Proyecto será ejecutado por el Gobierno de Nicaragua bajo la modalidad de Ejecución Nacional del PNUD (NEX). En su capacidad de organismo ejecutor, la Comisión Nacional de Energía (CNE) será responsable de la dirección del proyecto, del cumplimiento de los objetivos inmediatos y los productos previstos, así como del uso eficaz y eficiente de los recursos asignados de acuerdo con este Documento de Proyecto, garantizando una coordinación efectiva entre el Proyecto PERZA y el Proyecto CNE/PNUD/FMAM. La parte correspondiente al PNUD se ha diseñado para ejecutarse durante 4 años, a partir del año 2003 hasta el año 2007.

El presente proyecto terminará: 1) Por vencimiento del término establecido, 2) Por mutuo acuerdo de las partes; 3) Por cumplimiento de sus objetivos inmediatos antes o después de las fechas previstas; 4) Por fuerza mayor o caso fortuito.

La CNE utilizará las normas y procedimientos especificados en las leyes de la República de Nicaragua. Con respecto a la contratación de consultores internacionales, la CNE ya ha solicitado el apoyo del PNUD. La CNE tendrá la opción de solicitar apoyo adicional al PNUD, además de la petición mencionada, una vez que el Proyecto CNE/PNUD/FMAM haya iniciado.

El PNUD acompañará la dirección y orientación del proyecto a fin de contribuir a maximizar su alcance, impacto y calidad de resultados. Adicionalmente, como agencia ejecutora del FMAM, el PNUD será responsable de la administración de recursos de conformidad con los objetivos inmediatos del Documento de Proyecto, respetando sus propios principios rectores de transparencia, competitividad, eficiencia y economía. Además, el PNUD tendrá la responsabilidad de la gestión financiera y del logro de los objetivos programados de cara al FMAM y a los actores de la cooperación internacional para el desarrollo que decidan aportar fondos para el proyecto.

Tal y como se indica en el Resultado 2.2, el Consejo Directivo es una instancia acompañante, presidida por el Presidente o el Director Ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía<sup>14</sup>. El Consejo Directivo estará además compuesto por un delegado de cada una de las siguientes instituciones: Instituto Nicaragüense de Energía (INE), Instituto de Desarrollo Rural (IDR), Consejo Superior de la Empresa Privada (COSEP), MARENA, MAGFOR, y un representante de los donantes de la cooperación bilateral, así como un delegado del PNUD, quienes emitirán recomendaciones y otorgarán su apoyo técnico. Las reuniones se celebrarán cada tres meses en un esfuerzo de asegurar la mejor implementación posible del Plan Operativo Anual preparado por la Unidad de Gerencia del Proyecto UGP/CNE.

La Unidad Gerencial del Proyecto (UGP/CNE), parte integrante de la CNE, es el órgano administrativo y gerencial del proyecto. La UGP/CNE implementará el proyecto de conformidad con los procedimientos administrativos del PNUD para proyectos de Ejecución Nacional (NEX), así como con los requerimientos de las instituciones de cooperación al desarrollo y de otras agencias involucradas en el proyecto, según se requiera. La UGP/CNE realizará las actividades internas de monitoreo y evaluación del

---

<sup>14</sup> En el Anexo 4 se incluye una descripción detallada de los principales socios y actores.

proyecto, tomando en cuenta desde el inicio las capacidades locales de gestión de proyectos, las limitaciones y necesidades de capacitación de las empresas eléctricas locales, así como la eficacia y eficiencia de las comunicaciones entre dichas empresas y las instituciones relevantes para el proyecto, tales como el IDR, INE y otras agencias de cooperación al desarrollo, particularmente el Proyecto BM-PERZA.

Dado que forma parte de la CNE, a la UGP/CNE se le asignarán oficinas en las instalaciones del CNE. A su vez, facilitará el intercambio de información entre todos los participantes así como con otros proyectos de electrificación rural. El FMAM cofinanciará la implementación de la UGP/CNE durante sus primeros cuatro años, siguiendo una curva decreciente. Se espera que el CNE, eventualmente, tendrá la capacidad de asumir la totalidad de estos costos a través del FODIEN. Esto ocurrirá una vez que se haya generado una corriente de mercado.

El esquema propuesto para los cuatro primeros años, el cual ha sido aprobado por el FMAM para la UGP/CNE, se muestra en la siguiente tabla:

**Esquema del presupuesto administrativo de la UGP/CNE**

<b>Aportes</b>	<b>Año 1</b>		<b>Año 2</b>		<b>Año 3</b>		<b>Año 4</b>	
	Monto	(%)	Monto	(%)	Monto	(%)	Monto	(%)
FMAM	175,000	100	131,250	75	87,500	50	43,750	25
Co-Financ.	0	0	43,750	25	87,500	50	131,250	75
<b>Total</b>	<b>\$175,000</b>	<b>100</b>	<b>\$175,000</b>	<b>100</b>	<b>\$175,000</b>	<b>100</b>	<b>\$175,000</b>	<b>100</b>

Esta Unidad está conformada por tres áreas operativas:

- Área **Técnica**: es responsable de coordinar las actividades de capacitación y asistencia técnica a las empresas eléctricas locales, así como de su supervisión.
- Área **Financiera**: está a cargo de asignar los recursos financieros del fideicomiso a las empresas eléctricas locales.
- Área de **Promoción**: responsable de la difusión de la alternativa para lograr su replicabilidad.

La Comisión Nacional de Energía, a través de la UGP, preparará el Plan Operativo Anual (POA), reflejando las actividades y los resultados del proyecto a ser alcanzados durante su implementación. El POA indicará los períodos de implementación de cada actividad y las partes responsables de su ejecución. El primer POA se completará y adjuntará al presente Documento de Proyecto en un plazo no mayor de 30 días después de su firma.

#### **IV.b Contabilidad y Auditoría.**

El sistema de contabilidad financiera para la implementación del proyecto se establecerá de acuerdo a las normas y procedimientos existentes definidos por el PNUD. A efectos de garantizar la asignación eficiente y eficaz de los recursos del FMAM, el personal de la UGP/CNE recibirá una capacitación previa de procedimientos contables para la ejecución de un proyecto PNUD.

Se realizará una Auditoría Financiera anual al proyecto, según las Normas Internacionales de Auditoría, independientemente de las auditorías requeridas por la Contraloría General de la República. El organismo administrador de los recursos del FMAM (PNUD) tendrá el derecho de solicitar auditorías adicionales en caso de considerarlo pertinente. Las auditorías anuales se realizarán durante el primer trimestre de cada año. Si el GON considera que tales auditorías deben ser realizadas por un contralor oficial, se deberán observar las normas correspondientes del PNUD.

#### **IV.c Monitoreo, Informes y Evaluación del Proyecto**

La orientación global del proyecto CNE/PNUD/FMAM estará bajo la responsabilidad del Consejo Directivo del proyecto, el cual se reunirá al menos una vez cada tres meses. La UGP/CNE elaborará un cronograma detallado del proyecto CNE/PNUD/FMAM, en consulta con los socios y actores del proyecto, durante las etapas tempranas de iniciación del proyecto y lo incorporará en el Informe Inicial del Proyecto (véase lista de socios y actores en Anexo 4).

Dicho cronograma incluirá metodologías y plazos para Evaluaciones Tripartitas, Reuniones de Comité Directivo, Monitoreo Participativo y Evaluación de Proyecto. El proyecto CNE/PNUD/FMAM estará sujeto a las reglas y prácticas de Monitoreo y Evaluación del PNUD/FMAM, incluyendo la elaboración anual y consensuada de la Evaluación sobre la Implementación del Proyecto / Informe Anual de Proyecto.

Técnicamente, el proyecto será monitoreado directamente por la CNE, en estrecha colaboración con la Oficina de País del PNUD. Además, la Oficina Regional de Coordinación del PNUD/FMAM para países de América Latina y Caribe asignará a un funcionario para proveer asistencia técnica para la implementación del proyecto. Personal técnico del PNUD/FMAM hará al menos dos visitas anuales a fin de verificar que se están alcanzando los resultados de acuerdo con los productos planificados y la implementación del Plan Operativo Anual, así como para ayudar a resolver cualquier problema que pueda surgir.

##### **IV.c.1 Monitoreo e Informes**

La UGP/CNE desarrollará criterios para el monitoreo participativo de las actividades del proyecto, en consulta con el Comité Directivo. A su vez, al inicio del proyecto, se establecerán mecanismos participativos y una metodología para monitorear y evaluar el desempeño apropiado de la UGP/CNE. Las actividades de monitoreo y evaluación se basarán en la Matriz del Marco Lógico (véase Anexo 1). El formato global de monitoreo y evaluación para el proyecto seguirá las instrucciones y normas de la unidad de M&E del PNUD-FMAM y se definirá en detalle en el Taller Inicial.

El proceso de monitoreo incluye la preparación y remisión de los siguientes informes:

##### **(a) Informe Inicial de Proyecto**

El **informe inicial** elaborado por el PNUD/FMAM estará listo a más tardar tres meses después del inicio del proyecto. El informe incluirá un programa de trabajo detallado con indicadores claros y sus correspondientes medios de verificación para el primer año del proyecto, un ajuste de los TdR para los

profesionales del proyecto (véase Anexo 6), los TdR para subcontratación de servicios, los avances a la fecha en el establecimiento del proyecto y las actividades de arranque, así como cualquier modificación a las actividades y enfoques del proyecto. El informe se entregará a la Oficina de País del PNUD en Nicaragua; a la Unidad de Coordinación Regional del PNUD-FMAM para de América Latina y el Caribe y a la CNE.

Este informe será el resultado principal de un taller inicial que tendrá lugar en el primer trimestre, con la participación del Banco Mundial y del PNUD/FMAM para América Latina y Caribe.

**(b) Evaluaciones tripartitas**

El proyecto CNE/PNUD/FMAM estará sujeto a una **Evaluación Tripartita** al menos una vez cada doce meses (por el GON, CNE, PNUD y donantes). La primera reunión de esta naturaleza se celebrará en el plazo de los primeros doce meses a partir del inicio de la implementación total.

**(c) Informes trimestrales de avance**

De conformidad con los requerimientos del FMAM, se proveerán **informes trimestrales de avance** durante la ejecución del proyecto tanto al PNUD Nicaragua como al PNUD/FMAM de ALC. Los informes trimestrales describirán la utilización de los anticipos de fondos con cargo al proyecto y mostrarán el estado de cuenta bancaria del proyecto. Dichos informes deberán ser presentados a más tardar en las siguientes fechas de cada año: 15 de enero, 15 de abril, 15 de julio y 15 de octubre. Cada informe deberá corresponder al trimestre anterior o al último anticipo recibido cuando se solicite más de un anticipo por trimestre. El PNUD no entregará otro anticipo mientras no reciba el mencionado informe y el estado de cuenta bancario.

**(d) Informe Anual de Proyecto (IAP) / Evaluación de la Implementación del Proyecto (EIP)**

La UGP/CNE elaborará y entregará anualmente el IAP/EIP en un formato predeterminado según las directrices. El IAP/EIP será la base de información para las reuniones de Evaluación Tripartita (ET) y por lo tanto deberá entregarse a los participantes de la ET con suficiente antelación.

**(e) Informe Final**

El IAP/EIP final será considerado como el **Informe Final del Proyecto** y será sometido a consideración de la última reunión tripartita. El borrador de informe se distribuirá con suficiente antelación para permitir una revisión interna y la autorización técnica por parte del FMAM antes del Informe Tripartito final.

**(f) Informes de avance**

Según los requerimientos del FMAM, los **Informes Nacionales de Avance** se prepararán en tiempo y forma en que sean requeridos y se entregarán al la Oficina Regional para América Latina y el Caribe del PNUD-FMAM, la Oficina de País del PNUD y la CNE.

#### **IV.c.2 Evaluación**

De conformidad con los procedimientos de Monitoreo y Evaluación del PNUD/FMAM, durante los últimos seis meses de ejecución del proyecto se realizará una **evaluación final independiente** para evaluar el logro de los objetivos e impactos del proyecto así como para documentar las lecciones aprendidas.

Adicionalmente, se efectuará una **Evaluación de Medio Término** (EMT) para valorar los avances y la eficacia de la ejecución. Los hallazgos de esta evaluación se incorporarán como recomendaciones para mejorar el diseño global del proyecto en el período restante de ejecución del mismo. El PNUD/FMAM hará los arreglos para la EMT, en consulta con la UGP/CNE y la CNE.

## V. Marco Jurídico

### V.a Contexto Legal

El presente Documento de Proyecto será el instrumento al que se hace referencia en el Artículo 1 del Convenio Básico de Asistencia Técnica entre el Gobierno de la República de Nicaragua y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), firmado por las partes el día 4 de mayo de 1978. Para los fines del Convenio Básico de Asistencia Técnica, por Organismo de Ejecución del Gobierno se entenderá el organismo de ejecución del país huésped que se describe en dicho Convenio.

Toda revisión sustantiva al Documento de Proyecto que tenga implicaciones sustanciales para el contenido del proyecto, así como para el uso de los recursos asignados, será aprobada por el Consejo Directivo y firmada por el Director Nacional del Proyecto, en representación del Ministerio Público, conjuntamente con el Director Ejecutivo de la CNE, quien acompañará la dirección y orientación del proyecto.

Las siguientes revisiones presupuestarias requerirán únicamente la firma del Representante Residente del PNUD:

- Revisiones anuales obligatorias, mediante las cuales se reflejan los gastos reales del año anterior debidamente certificados por la contraparte nacional y la reprogramación de los fondos no utilizados para los años subsiguientes, en base a la entrega de los insumos acordados en el Documento de Proyecto.
- Revisiones que no impliquen cambios significativos en los objetivos inmediatos, los resultados o las actividades del proyecto, pero que se deban a una redistribución de los insumos acordados o aumentos de los gastos debido a la inflación.

Las revisiones sustantivas o presupuestarias serán elaboradas por la ~~UGP/CNE~~, de acuerdo con los requerimientos del mismo proyecto.

Eliminado: Unidad de Gerencia del Proyecto

Eliminado: y en consulta previa con el Consejo Directivo.

Por otra parte, en caso de haber ajustes en los objetivos inmediatos, en los productos o en las actividades propuestas en el Documento de Proyecto, se deberán hacer previamente revisiones sustantivas, las cuales deben ser aprobadas y firmadas tanto por el PNUD como por el organismo ejecutor.

## VI. Presupuesto

El Proyecto en su conjunto asciende a US\$ **14,007,745** y abarca un período de 4 años.

El proyecto será ejecutado por el Gobierno de Nicaragua a través de la Comisión Nacional de Energía (CNE). En su capacidad de organismo de ejecución, la CNE se responsabiliza de la obtención de los productos del proyecto en el tiempo y forma previstos; así como del uso eficaz y eficiente de los recursos asignados de acuerdo con este Documento de Proyecto.