



Universidad de Nariño

INGENIERÍA
ELECTRÓNICA



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

IPSE

Instituto de planificación y promoción
de Soluciones Energéticas para las
zonas No Interconectadas

LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA PARA LA ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLE



pers
Nariño

Plan de Energización Rural Sostenible

LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA PARA LA ENERGIZACIÓN RURAL SOSTENIBLE

AUTORES:

Darío Fernando Fajardo

Ing. Electrónico, MsC. en Automatización Industrial
Docente Departamento de Electrónica
Universidad de Nariño

Andrés Pantoja Bucheli

Ing. Electrónico, Doctor en Ingeniería
Docente Departamento de Electrónica
Universidad de Nariño

David Salcedo Castillo

Ing. Electricista, Especialista en Administración de Empresas Constructoras
Docente Departamento de Electrónica
Universidad de Nariño

PLAN DE ENERGIZACIÓN RURAL DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

PERS-Nariño

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

UPME

USAID

IPSE

San Juan de Pasto – Nariño

Colombia

2014



Universidad de Nariño



CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. DIAGNÓSTICO Y ANTECEDENTES	4
3. FORMULACIÓN DE LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA	8
3.1. Objetivo General	8
3.2. Objetivos Específicos	8
3.3. Lineamientos Estratégicos	8
4. IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN	11
4.1. Descripción de las Etapas	11

1. INTRODUCCIÓN

La experiencia del primer Plan de Energización Rural Sostenible en Colombia ha permitido establecer las bases de un lineamiento hacia un programa a nivel nacional con el objetivo de impulsar el desarrollo regional haciendo uso de la energización como una herramienta para la promoción de la sostenibilidad de los proyectos.

Es así como al finalizar la primera fase de PERS-Nariño, se planean algunas ideas hacia la implementación de las siguientes fases y de planes de energización en otros departamentos. Teniendo en cuenta la información recolectada y el proceso iniciado a partir de los proyectos formulados hacia la búsqueda de financiación de ideas prototipo, en este documento se detallan algunos antecedentes que determinan la necesidad y las bases legales para su ejecución. En seguida se formulan 4 objetivos básicos alrededor de un fin común superior y sus respectivas líneas estratégicas que aportan a la formulación de una política alrededor del desarrollo sostenible regional y sus posibles etapas hasta la evaluación.

Cabe destacar que este documento presenta solamente un esbozo del gran trabajo que implica la formulación de políticas públicas que deben ser un resultado de la evaluación de varios PERS, de los organismos legislativos, de la academia, la comunidad y de la voluntad política de los entes reguladores y planeadores, no solo del sistema energético, sino también de los recursos estatales.

2. DIAGNÓSTICO Y ANTECEDENTES

Actualmente el sector energético en Colombia es uno de los más sólidos e importantes de latinoamérica. Para finales de 2013 el mercado de energía mayorista reportó que el país cuenta con una capacidad instalada efectiva neta en el Sistema Interconectado Nacional (SIN) de 14.559 MW, con un incremento del 1,5% con respecto al 2012. Entre tanto, la demanda de energía para el 2013 fue de 60.890 GWh, representando un crecimiento del 2,8% con respecto al 2012. La participación en la generación es primordialmente hidráulica, térmica, plantas menores y cogeneración con porcentajes de participación de 64%, 31%, 4.5% y 0.5% respectivamente. La infraestructura de transmisión en el SIN cuenta con 24.309 km, mientras que para las transacciones internacionales de importación y exportación con Venezuela cuenta con 205 km y 336 km respectivamente, de igual manera para Ecuador son 600 km y 871 km¹.

Toda esta infraestructura sumada a los planes de expansión nacional e interconexión con Sur y Centro America, son factores determinantes para el desarrollo económico del país y posibilita la provisión de servicios de comunicaciones, transporte, energía eléctrica, agua y otros servicios esenciales para la población. Sin embargo, son muchas las regiones apartadas del centro del país o de los principales centros de producción energética que presentan una fuerte dependencia del suministro de energía y donde los costos, así como la disponibilidad y calidad del servicio, no permiten una cobertura adecuada. Esta condición ha debilitado el desarrollo regional y las oportunidades de mayor aprovechamiento de los recursos locales en donde la vocación agrícola tendría su evolución natural hacia los procesos de transformación agroindustrial. De los 32 departamentos del país, en 20 de estos existen poblaciones que no están interconectadas al SIN², y muchas de ellas están ubicadas en las zonas rurales.

Esencialmente, la cobertura y el análisis del acceso al servicio de energía se estudian a partir del planeamiento energético, que tiene como base la estructuración de información del entorno colombiano para analizar los problemas actuales y proponer cambios que coadyuven a mitigar los futuros en pro del bienestar de la población. Lo anterior tiene fundamento en la Carta Política, en el Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014, las funciones propias de la UPME, del IPSE y, en general, del Ministerio de Minas y Energía.

Específicamente, uno de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo busca “lograr un dinamismo económico que permita desarrollo sostenible,... disminuya la pobreza y aumente la prosperidad para todos³..., especialmente para la población vulnerable⁴”, como es el caso de la mayoría de las poblaciones pertenecientes a las denominadas Zonas No Interconectadas –ZNI- y las zonas rurales con acceso limitado a los servicios públicos básicos.

¹ Fuente: XM SA ESP, www.xm.com.co

² Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, www.sui.gov.co

³ Ley 1450 de 2011, PND artículo 1.

⁴ Ley 1450 de 2011, PND artículo 2: Bases del PND 2010-2014 Numeral 1.a.4.

Adicionalmente, como parte del objetivo 5 del Plan Energético Nacional –PEN- 2006-2025, “Maximizar cobertura con desarrollo local”, la política energética está encaminada a mejorar las condiciones de vida de las comunidades a través de programas que vinculen el desarrollo energético local de las mismas⁵. Actualmente se han desarrollado planes y programas que brindan herramientas importantes para satisfacer estas necesidades y cuya reglamentación favorece la implementación de acciones alternativas a la típica electrificación con grupos electrógenos y extensión de redes. Este es el caso de la ley 1715 de 2014, encargada de regular la integración de las energías renovables y proveer el marco legal para la definición de incentivos a la investigación, financiamiento e instalación de soluciones con recursos renovables.

De la misma manera, la construcción del Plan de Desarrollo para las Fuentes no Convencionales de Energía (FNCE) en Colombia, ha definido un marco institucional, de política y regulatorio para este tipo de soluciones con base en antecedentes que permiten establecer la importancia de contar recursos locales para la generación de la energía necesaria en zonas apartadas. Aunque la inclusión de FNCE facilita la diversificación de opciones de solución, es necesario que las iniciativas sean acompañadas de planes de eficiencia energética. Es así como el Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía y Fuentes Renovables (PROURE) establece los lineamientos estratégicos para la inclusión del manejo sostenible y eficiente de los recursos que posibilita un dimensionamiento óptimo de las soluciones, favorece la apropiación tecnológica y provee herramientas para analizar la evolución del mercado de energía.

A pesar de que las recomendaciones de política establecida en el PEN eran enfocadas hacia la energización rural, la realidad es que se han desarrollado primordialmente proyectos de electrificación en las ZNI sin tener asociados el desarrollo de procesos productivos que promuevan el progreso de estas zonas de manera permanente ni los esquemas empresariales que permitan la permanencia en el tiempo. Es aquí donde el concepto de “energización” (no electrificación) retoma importancia por los planteamientos establecidos en las bases para el Plan Nacional de desarrollo 2010-2014, donde la energía, como locomotora del crecimiento, permite a la población aislada geográficamente que desarrolle su potencial productivo, su competitividad y fortalezca la atención en los servicios de agua potable, salud y educación.

Estas condiciones mencionadas anteriormente envuelven el concepto de sostenibilidad, que tiene en cuenta los aspectos técnicos, sociales, económicos y ambientales para determinar la continuidad en el tiempo de las soluciones propuestas y el rol que deben desempeñar las cadenas productivas en el desarrollo de las diferentes poblaciones.

Con el fin de identificar metodologías y desarrollar herramientas para el impulso de soluciones adecuadas, la UPME ha realizado varios estudios encaminados a dar lineamientos e información de referencia para entes públicos y privados en busca del desarrollo de FNCE, así como para el seguimiento e implementación de proyectos en Zonas No Interconectadas, que junto con otros

⁵ PEN 2006-2025, UPME, página 196.

trabajos e información del Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas –IPSE-, Ministerio de Minas y Energía, otras entidades del Gobierno, la Academia, la empresa privada y cooperación internacional, apuntan a cumplir con el objetivo de suministro de energía de manera sostenible a poblaciones rurales.

Como resultado de estos avances, surgen los Planes de Energización Rural Sostenible –PERS- que responden a una iniciativa conjunta del sector eléctrico colombiano a través de la UPME y el IPSE, además del programa de Energías Limpias para Colombia (CCEP) de USAID como promotor de la idea y la Universidad de Nariño como la primera entidad local ejecutora del proyecto.

Estos proyectos tienen como fin la unión esfuerzos técnicos, administrativos y financieros de las entidades nacionales, internacionales y regionales con el fin estructurar y desarrollar una metodología que permita elaborar un diagnóstico energético y socio-económico rural a nivel departamental. Como resultado de la implementación de la metodología, se adquiere la información detallada y las bases sólidas para la estructuración de un plan piloto de energización rural sostenible con la formulación de proyectos prioritarios, posibles esquemas de financiación y de modelos de organización empresarial comunitaria.

Con la información primaria y secundaria clasificada y analizada, los PERS permitirán evaluar los lineamientos de política energética e identificar, formular y estructurar proyectos integrales y sostenibles en el corto, mediano y largo plazo como parte de la planeación en el país, así como identificar la problemática particular de las zonas rurales a nivel departamental.

El departamento de Nariño fue escogido como pionero en este proceso por sus condiciones geográficas y socioeconómicas que hacen que se definan subregiones de características muy diferentes como la costa, el piedemonte, la zona andina y parte de región amazónica. Además, la mayoría de los municipios del departamento tienen características rurales, muchos de ellos con deficiencias en el servicio de energía y otros pertenecientes a las ZNI, condición agravada dado que en Nariño la dependencia del SIN es fundamental puesto que la generación local, con una capacidad de 26.15 MW⁶, alcanza solamente el 23,7% de la demanda requerida.

Finalmente, la Universidad de Nariño en cabeza del Grupo de Investigación en Ingeniería Eléctrica y Electrónica GIIEE del Departamento de Electrónica, ha servido como puente para la ejecución del PERS-Nariño, tomado la iniciativa en temas de gestión energética e incursionando en investigación dirigida al aprovechamiento de las fuentes energéticas renovables convencionales y no convencionales con un enfoque sostenible. Este proceso ha llamado la atención de la Gobernación de Nariño, universidades del interior del país, algunos sectores energéticos de índole privado y de instituciones nacionales del sector energético debido a que el PERS se ha constituido en una plataforma multidisciplinaria para la exploración de diversas alternativas locales para la generación

⁶ Cinco PCHs de propiedad de CEDENAR SA ESP

y uso eficiente y racional de la energía y la formulación de proyectos atractivos particularmente en regiones rurales con problemas sociales y económicos.

En este sentido, también se ha incentivado la investigación y el interés de fondos nacionales como el de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías para la financiación de proyectos enfocados a la caracterización de los potenciales energéticos locales. De esta manera se propicia el análisis de las oportunidades de aprovechamiento de estos recursos por medio de apropiación tecnológica y desarrollos enfocados a la modernización de la prestación del servicio de energía basados en sistemas de comunicaciones, implementación de planes de eficiencia energética, inclusión de FNCE distribuidas y metodologías de asignación óptima de recursos.



3. FORMULACIÓN DE LINEAMIENTOS DE POLÍTICA PÚBLICA

Para la definición de los lineamientos estratégicos hacia la energización rural sostenible, es necesario definir un fin de orden superior, sus características principales y las estrategias para su caracterización y promoción. En este caso, se toma como referencia el PERS-Nariño y las lecciones aprendidas en el curso de la investigación y desarrollo del programa y la definición general de la metodología.

3.1. Objetivo General

Promover el desarrollo regional mediante el suministro de energía a las zonas rurales a través de iniciativas que tengan en cuenta la caracterización socioeconómica, el estudio de la demanda y la oferta de recursos energéticos locales, de tal manera que se garantice la sostenibilidad de los proyectos basados en aspectos sociales, económicos y ambientales.

3.2. Objetivos Específicos

- Establecer un ambiente de desarrollo del sector energético regional con la participación de entes internacionales, nacionales, locales, de investigación, de servicios y del sector privado en total colaboración con las comunidades rurales.
- Promover la investigación alrededor de la identificación de recursos locales aprovechables para generación de energía y los procesos productivos asociados, esquemas empresariales comunitarios adecuados y estrategias de sostenibilidad.
- Fortalecer las instituciones públicas y privadas por medio de la construcción de condiciones económicas, técnicas y regulatorias favorables para el desarrollo de proyectos de suministro sostenible de energía rural.
- Diversificar la canasta energética en las zonas rurales apartadas impulsando el uso de fuentes renovables convencionales y no convencionales de energía y la puesta en marcha de programas de eficiencia energética.

3.3. Lineamientos Estratégicos

Objetivo 1: Ambiente de desarrollo energético regional

- Promover la participación de sectores estatales o privados, en iniciativas de investigación energética con impacto en el desarrollo regional alrededor de los PERS.
- Formar alianzas estratégicas entre los entes gubernamentales, académicos y de servicios para analizar las situaciones particulares de la energía en los sectores rurales.
- Vincular a los representantes comunitarios en el establecimiento de proyectos de energización.
- Establecer planes y proyectos enfocados directamente a la identificación de problemáticas relacionadas con las deficiencias energéticas de las zonas rurales apartadas y ZNI.
- Promocionar planes de concienciación ciudadana con respecto a la cultura de pago.
- Promover la buena gobernanza, la participación y el respeto de los derechos de las diferentes comunidades rurales.

Objetivo 2: Promoción de la Investigación

- Fomentar la formación a nivel técnico, de pregrado y en energías renovables convencionales y no convencionales, mediante la aplicación de los incentivos derivados de la ley 1715 de 2014.
- Facilitar la promulgación y capacitación de la normatividad del sector energético mediante la vinculación de la academia y los centros de investigación a lo largo de la cadena energética.
- Establecer una crítica académica, constante y activa en los proyectos de generación o extensión de redes impulsados por entes estatales o privados para analizar las ventajas y sostenibilidad de las iniciativas.
- Contribuir en procesos de acompañamiento, capacitación y asesoría a los diversos actores comunitarios, propiciando consensos que motiven el desarrollo regional, conduciendo al equilibrio social, económico, cultural y ambiental.
- Convocar a los grupos de investigación a la formulación de proyectos con base en la información recopilada en los PERS y de esta manera propiciar la solución de problemáticas identificadas.
- Actualizar constantemente las bases de datos de necesidades energéticas regionales mediante el apoyo a los PERS.
- Impulsar el estudio de nuevos modelos tecnológicos alrededor de los sistemas energéticos enfocados a la optimización de los recursos mediante manejo de esquemas de comunicación e información.
- Establecer grupos multidisciplinarios para el análisis del problema energético rural desde puntos de vista económicos, sociales, técnicos y financieros.
- Proponer alternativas para posibles cooperativas multiactivas como respuesta a los requerimientos de soporte legal frente a las diferentes funciones de los esquemas comunitarios.
- Incentivar la participación de la comunidad académica en las múltiples convocatorias nacionales e internacionales para el desarrollo de proyectos sostenibles en comunidades rurales apartadas y ZNI.

Objetivo 3: Fortalecimiento de Instituciones

- Promocionar e implementar en los planes de desarrollo de los entes territoriales, incentivos económicos, fiscales y tributarios a aquellas empresas y/u organizaciones que se dediquen a la prestación del servicio y gestión de soluciones energéticas renovables no convencionales en ZNI. La entrada en vigencia de la ley 1715 de 2014 “Ley de energías renovables no convencionales” servirá de apoyo para la justificación de este propósito.
- Incentivar las alianzas público – privadas interesadas en gestionar proyectos de energización sostenible rural y en las ZNI.
- Promocionar los proyectos de impacto regional por medio de incentivos, reconocimiento y financiación local de las entidades gubernamentales.
- Establecer metas a nivel regional sobre proyectos que puedan participar en los mercados de Certificados de Reducción de Emisiones y que reduzcan emisiones de GEI.
- Divulgar las políticas nacionales a empresarios locales en cuanto a los incentivos a financiadores de proyectos con FNCE.

- Fomentar la integración energética con el Ecuador por medio de la contribución y participación en las iniciativas binacionales en todas sus fases, el establecimiento de convenios y la facilitación de transferencia de conocimiento.
- Facilitar la integración de empresas prestadoras de servicios a las iniciativas de generación locales para incentivar los procesos de compra de energía y el apoyo a la sostenibilidad de los proyectos.
- Proponer nuevas estructuras regulatorias en aspectos relacionados con los subsidios en zonas rurales y ZNI para incentivar el cambio de fuente energética utilizada en las regiones apartadas.
- Incrementar considerablemente el pago de contribución para el sector financiero (banca) e implementar alivios de tipo económico a los usuarios del sector industrial.
- Incrementar el pago de contribución a las empresas de servicios públicos estatales, mixtas y privadas, las cuales, en la actualidad tienen ciertas excepciones en el pago de contribución.
- Posibilitar y regular la implementación de un esquema de mercado energético en el cual el usuario se beneficie económicamente con la inyección de energía autogenerada a la red eléctrica.

Objetivo 4: Diversificación de la canasta energética rural

- Definir acuerdos de voluntades y financiamiento para implementar proyectos con base en energías renovables convencionales y no convencionales que garanticen el abastecimiento energético de las zonas rurales.
- Impulsar el uso racional y eficiente de la energía en las cadenas productivas y la industria como parte esencial de la producción mediante planes específicos y ajustados a la medida de cada proceso.
- Priorizar la financiación de proyectos que hagan uso de fuentes de energía renovable con base en los recursos y oportunidades locales de generación en las zonas rurales.
- Fomentar la escogencia de las fuentes de energías renovables convencionales y no convencionales en los procesos productivos.
- Promover planes de promoción y capacitación sobre FNCE y su incidencia actual en la energización residencial, comercial e industrial.
- Elaborar y mantener actualizado el mapa energético del departamento y determinar los potenciales de generación de energía hídricos, eólicos, solares y de biomasa, entre otros.
- Promover las iniciativas público-privadas de generación de energía con FNCE.
- Establecer una base de datos y un plan de formulación de proyectos de generación de energía susceptibles a ser presentados a las diversas fuentes de financiación estatales, privadas, nacionales o internacionales.
- Incentivar el reemplazo de sistemas de alumbrado público de alto consumo por sistemas más eficientes.
- Promover proyectos de generación distribuida con FNCE para atender demandas puntuales de fácil cobertura como el alumbrado público.
- Gestionar procesos de compra de energía con precios y atención mejorados.

4. IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN

Para el alcance de la promoción del desarrollo regional por medio del suministro sostenible de energía en zonas rurales, se plantean 4 etapas definidas de acuerdo con la experiencia de PERS-Nariño. En términos generales las etapas propuestas son:

Etapas 1: Preparación y ejecución de la primera fase del PERS.

Etapas 2: Impulso a los proyectos tipo por medio del desarrollo de prototipos replicables.

Etapas 3: Establecimiento de condiciones para la consolidación de la política de energización rural.

Etapas 4: Evaluación de impacto y sostenibilidad.

En la Tabla 1 se presentan las estimaciones temporales de las diferentes etapas teniendo en cuenta un horizonte de 15 años⁷.

Tabla 1. Cronograma de etapas de la política de energización rural

Etapas	Descripción	Año						
		1	2	3	4	5	...	15
1	Planeación y ejecución de PERS fase 1	█	█					
2	Impulso a los proyectos por medio del desarrollo de prototipos replicables		█	█	█			
3	Consolidación de la política de energización rural sostenible				█	█	█	█
4	Evaluación de impacto y sostenibilidad			█	█	█	█	█

4.1. Descripción de las Etapas

Etapas 1

Comprende los estudios previos para la realización del PERS en un departamento incluyendo el análisis de participantes, los acercamientos a las entidades gubernamentales regionales, las corporaciones autónomas, las instituciones educativas y las empresas prestadoras de servicios, entre otras. En esta etapa previa se analiza información secundaria básica sobre división geopolítica del departamento, características poblacionales de las subregiones, índices generales de ruralidad y capacidades técnicas de las instituciones educativas.

⁷ Periodo establecido inicialmente en los estudios previos de los PERS 2014-2030.

Con la información básica se procede al establecimiento de compromisos y alianzas estratégicas para la implementación de la primera fase de los PERS, definiendo los aportes y responsabilidades sobre las 4 actividades esenciales:

1. Estudio de las características socioeconómicas y productivas de las zonas rurales del departamento. Para esto se debe recopilar, clasificar y priorizar la información secundaria disponible en diferentes fuentes con el fin de tener un marco de referencia apropiado y actualizado sobre la situación de cada subregión.
2. Con base en la información recolectada, se realiza el diseño, proyección y aplicación de encuestas en una muestra representativa por subregión para caracterizar el uso de los recursos energéticos en el sector residencial, comercial e industrial/institucional.
3. Análisis de los resultados para caracterizar el consumo de energía por fuente y uso en cada subregión y poder realizar inferencias sobre el comportamiento de la oferta y demanda en las zonas rurales.
4. Con los análisis estadísticos de las encuestas, las características de las regiones y los posibles recursos energéticos disponibles, se identifican y formulan proyectos sostenibles teniendo en cuenta procesos productivos y bienestar social de las regiones.

Como resultado de esta metodología, se tendrá disponible gran cantidad de información y herramientas que permitan realizar diagnósticos energéticos y socioeconómicos a nivel de subregión con el fin de establecer una línea base local, zonificada y verídica. De esta manera, se facilita la formulación y replicación de proyectos, el análisis de alternativas, el planteamiento estructurado de problemas y la proposición de soluciones en las zonas rurales.

Etapas 2

El insumo principal de esta etapa son los proyectos formulados como resultados de la primera fase de los PERS. Estos proyectos, generalmente a nivel de perfil y prefactibilidad, necesitan recursos para ser llevados a ejecución por medio de la financiación de actividades de profundización en la investigación de los recursos disponibles, las tecnologías apropiadas para el desarrollo, la definición precisa de los procesos productivos, el trabajo comunitario y la definición de esquemas empresariales. Por lo tanto, en esta etapa se requiere de la aplicación a diferentes convocatorias que tengan en cuenta componentes de investigación y desarrollo, así como financiación de proyectos piloto o plantas prototipo en algunas zonas rurales. De esta manera, es muy importante que la formulación de los proyectos se realice de acuerdo a metodologías estándar (e.g., metodología de marco lógico) de tal forma que se facilite la adaptación a los formatos de los distintos fondos y convocatorias.

A pesar de existir fondos de financiamiento dedicados a este tipo de proyectos, generalmente los recursos son escasos para la implementación de soluciones reales. De esta manera, se necesita enfocar los esfuerzos no solo a la parte técnica (resuelta la mayoría de veces por empresas comerciales), sino también a la definición de los esquemas de sostenibilidad y al trabajo con la comunidad para la evaluación de los impactos y la formación de las asociaciones que soporten la implementación de proyectos futuros.

Como resultado de la implementación de algunos proyectos piloto, se deben identificar las trayectorias y capacidades, recoger las experiencias, concertar metas y priorizar líneas. De esta manera, se tendrá un consolidado de lecciones aprendidas para impulsar la formulación de proyectos sostenibles como la forma más acertada de solucionar la problemática energética de las zonas rurales. También es importante incluir en esta fase la profundización en la investigación sobre recursos locales aprovechables, la constante actualización de información del PERS y la divulgación de los resultados.

Etapas 3

La consolidación del programa de energización rural sostenible solo es posible mediante la implementación de proyectos que han madurado producto de la investigación y planeación llevada a cabo en las etapas previas. De esta manera, se garantiza un estudio técnico, social, ambiental y económico adecuado de la sostenibilidad de los proyectos y por ende, ampliar las posibilidades de obtener financiación para la inversión inicial de la solución.

Organismos y empresas internacionales, así como los fondos nacionales están dispuestos en general a realizar inversiones que perduren en el tiempo y puedan ser replicables como experiencias exitosas, por lo que se pretende la implementación de soluciones completas con todos los componentes productivos, sociales y soportados por esquemas empresariales apropiados.

Claramente las tareas de esta etapa no son sencillas y se requiere de la participación de más actores y de la voluntad política regional y nacional. Sin embargo, la replicación de este tipo de iniciativas debe crecer teniendo en cuenta las etapas de planeación previas y contando con la implementación de algunos proyectos exitosos.

Por lo tanto, en este periodo se debe implementar un esquema institucional nacional y regional de respaldo al programa (e.g., la creación de una agencia para desarrollo rural integral, inclusión en los planes de desarrollo departamental y municipal de objetivos relacionados con los PERS). De esta manera, al inicio de esta etapa es importante impulsar estrategias de comunicación contundentes enfocadas al impulso de las FNCE con metas definidas en las políticas del MME y en los PEN, así como en la definición de los aspectos regulatorios más adecuados para garantizar la inversión y producción del uso de dichas fuentes.

Etapas 4

Corresponde a la etapa de evaluación y seguimiento del programa por medio de indicadores de resultados medibles y cuantificables tales como el número de proyectos implementados, la cantidad de energía generada, la población objetivo y las empresas beneficiadas, entre otros.

A pesar de considerarse una fase final, se inicia paralelamente a la ejecución de los proyectos para realizar un seguimiento constante y propiciar la realimentación necesaria alrededor de los ítems claves de sostenibilidad. Con esta evaluación, se deben consolidar los esquemas empresariales, definir las metodologías de trabajo con la comunidad y analizar los agentes ejecutores y las

convocatorias de proyectos, a la vez que brindará la posibilidad de revisar y ajustar los objetivos y estrategias de las primeras etapas de los PERS.

De la misma manera, con la ejecución de esta etapa se debe propiciar espacios de discusión de estrategias e iniciativas gubernamentales sobre la regulación en el marco del desarrollo regional, de las fuentes no convencionales de energía, de los subsidios y de las políticas gubernamentales de apoyo a los proyectos de energización.

**Plan de Energización Rural Sostenible para el
Departamento de Nariño
(PERS-NARIÑO)**

Convenio Interinstitucional 110 de 2012

Universidad de Nariño

José Edmundo Calvache
RECTOR

Andrés Pantoja
COORDINADOR TÉCNICO PERS

Darío Fajardo
COORDINADOR ADMINISTRATIVO PERS

Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)

Ángela Cadena
DIRECTORA GENERAL

Olga Leandra Rey
COORDINADORA TÉCNICA PERS

Brenda Roncancio
COORDINADORA ADMINISTRATIVA PERS

**USAID, Programa de Energías Limpias para
Colombia (CCEP)**

José Eddy Torres
DIRECTOR GENERAL
COORDINADOR TÉCNICO PERS

Catalina Álvarez
SUBDIRECTORA
COORDINADORA ADMINISTRATIVA PERS

**Instituto de Planificación y Promoción de
Soluciones Energéticas para las Zonas no
Interconectadas (IPSE)**

Carlos Neira
DIRECTOR

Jairo Quintero
COORDINADOR TÉCNICO PERS

