



## **ONG PROYECTO CARBONO**

PBX: [57 + 1] 3058106922

Carrera 9 No. 4 – 15 Sur

Bogotá, D.C. – Colombia

[www.proyectocarbono.org](http://www.proyectocarbono.org)

### **ONG PROYECTO CARBONO INFORME 2017 PACTO GLOBAL NACIONES UNIDAS**

Período cubierto por esta Comunicación sobre Involucramiento: Desde el 7 de noviembre de 2015 Hasta el 1 de noviembre de 2017.

#### **PARTE I. DECLARACIÓN DE RESPALDO CONTINUO DEL DIRECTOR EJECUTIVO.**

##### **Declaración**

Proyecto Carbono ONG nace en el año 2011 con la necesidad de articular tres de los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible auspiciados por las Naciones Unidas (7, 11 y 13), al marco del ordenamiento jurídico del posconflicto colombiano.

El conflicto armado en el país ha ocasionado durante las últimas décadas serios conflictos socio-ambientales, debido a factores como la siembra de cultivos ilícitos, la deforestación provocada por la siembra de minas antipersonales, la minería ilegal, los conflictos por los territorios, entre otros. Con la implementación de los acuerdos de paz se plantean grandes retos en temas de desarrollo para el país, como el desarrollo de infraestructura, apertura de mercados, desarrollo agropecuario, programas de desminado, sustitución de cultivos de coca, creación de un fondo de tierras, protección de la biodiversidad, entre otros.

ONG Proyecto Carbono, tiene como propósito el cumplimiento de tres de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS (ciudades sostenibles, energía sostenible y cambio climático), y en articulación con el marco normativo del posconflicto se contribuye a la construcción de paz desde los territorios (urbano-rural) mediante la implementación de planes, programas y proyectos que garantizan el desarrollo de modelos sostenibles a largo plazo, en concertación entre los gobiernos, los sectores productivos y las comunidades.

Los proyectos en el marco del posconflicto, tienden a fomentar el trabajo en lo rural, la inversión en agroindustria, la producción limpia, el ecoturismo responsable, la delimitación de áreas de reserva y la protección de los recursos naturales, el de estabilizar las regiones, y el de articular a las instituciones, sociedad, financiación y cooperación internacional.

De tal manera, nuestra organización aporta herramientas para la puesta en marcha de proyectos de desarrollo sostenible, que integran de una manera holística el sistema económico, el sistema social y el ambiental del país, en donde avanza de la mano la paz en los territorios y donde se hace necesario, movilizar a todos los actores involucrados para que se apropien de la paz, la estimulen, la construyan, y de esta manera crear una cultura de tolerancia y convivencia.



Con lo anterior, queremos expresar una vez más, nuestro más sincero deseo de continuar promoviendo los diez principios establecidos por Pacto Global de Naciones Unidas, porque estos fortalecen nuestro propósito, y porque además creemos que estos principios fortalecen a los emprendedores sociales y a los innovadores que colaboran en la creación de soluciones a algunos de los problemas más acuciantes de todo el mundo, los mismos que tienen la llave para desbloquear el progreso humano sostenible.

Atentamente,

James Osorio Romero  
Director Ejecutivo  
ONG Proyecto Carbono

---

## PARTE II. DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS.

En este informe presentamos el contexto de acción de la organización y algunas actividades que demuestran nuestro compromiso con el cumplimiento de estos principios, con el país y con el desarrollo sostenible.

### **Pertinencia de nuestras acciones.**

- Participación ciudadana y gobernabilidad
- Desarrollo Económico Local y reducción de pobreza crítica
- Resolución de conflictos y mejora de la convivencia ciudadana

### **Descripción del problema a intervenir.**

La problemática fundamental de intervención por parte de la organización se ha desarrollado en la necesidad de promover programas, proyectos y políticas públicas que suplan la falta de provisión de respuesta y cobertura estatal en tres líneas de acción (las cuales llevan implícitas otras problemáticas de impacto global y local) principalmente en la construcción de Ciudades Sostenibles, Energía Sostenible y Cambio Climático.

Ciudades Sostenibles: Sobre el primer punto de intervención, cabe mencionar que el primer proyecto estructurado por parte de nuestra organización, está encaminado a intervenir problemas de pobreza extrema, relacionadas con situaciones como habitabilidad de calle, falta de provisión de servicios públicos o necesidades básicas insatisfechas.

Energía Sostenible: Para garantizar el acceso a una energía asequible. Esta propuesta de intervención busca construir alternativas para garantizar el acceso a energía eléctrica en comunidades no interconectadas al sistema nacional, promoviendo el uso de energías renovables. Este objetivo se interrelaciona con la estructuración, desarrollo e implementación de proyectos en comunidades vulnerables como eje de inclusión social (desigualdad y disminución de la pobreza).



**Cambio climático:** Por último, para adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, estructurando un nuevo enfoque integral que contribuya a desarrollar ciudades resilientes que den frente a la vulnerabilidad, a nuevas condiciones climáticas, donde se enfrenten los posibles daños en la infraestructura, vivienda, decrecimiento del PIB, dificultad en el abastecimiento de agua y alimento, calidad del aire, aumento de la morbilidad y mortalidad de la población, y donde se enfrenten problemáticas en los sectores de transporte y el energético. Contrarrestando las consecuencias del cambio climático, disminuyendo la vulnerabilidad, creando un clima de inversión más favorable para la ciudad y sus habitantes, y para desarrollar acciones de mitigación y adaptación intersectoriales que permitan la reducción de emisiones GEI.

Al promover respuesta mediante planes, programas, proyectos y políticas públicas a las necesidades o problemáticas implícitas en estos 3 sectores, se promueve no solamente la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible como pilares de intervención, sino que se auspician medidas tendientes a impulsar un mercado basado en energías renovables en la complejidad del desarrollo sostenible en el marco del posconflicto colombiano.

**Listado provisional de los principales factores o variables que a juicio del grupo explican, inciden o se relacionan con el problema.**

- Pobreza extrema.
- Necesidades básicas insatisfechas.
- Calentamiento global.
- Cambio climático.
- Contaminación.
- Dependencia de los combustibles fósiles.
- Inadecuada explotación de los recursos naturales.
- Emisiones GEI.

**Valor público generado**

El valor público generado es la promoción del uso de energías limpias, en el sentido de promover acciones tendientes a promover gobernanza colaborativa con todos los actores involucrados para la transición del mercado basado en la extracción de combustibles fósiles y sus derivados, y con ello, implementar inmediatamente un modelo fundamentado en una economía de mercado de energías renovables, que incentive la puesta en marcha de tecnologías como alternativa más limpia, la implementación de medidas para contrarrestar el cambio climático, el calentamiento global y la erradicación de la pobreza extrema.

Para desarrollar la idea de Valor Público se ha hecho indispensable la interrelación con el Estado a través de servicios, leyes, regulaciones y otras acciones, y por parte del tercer sector para crear valor a través de transacciones individuales con los ciudadanos, garantizando sus derechos, satisfaciendo sus demandas y, prestándoles servicios de calidad. El trabajo coordinado en conjunto de estos dos sectores, ha ejercido procesos iterativos e interactivos, que se han establecido en la dirección estratégica para guiar las acciones (acción colectiva), y constituir así, el "bien común", lo que genera valor para lo "público".

**Características de los proyectos**

a) Población meta: Población vulnerable dentro del territorio nacional.



b) Cobertura (espacio geográfico): En el territorio Nacional Colombiano, pero se enfocarán acciones y programa a nivel local (Urbano-Rural) en sectores vulnerables y con necesidad de intervención por parte de la organización (a identificar en la segunda etapa de actividades).

### **Justificación.**

Los proyectos desarrollados por la Organización No Gubernamental Proyecto Carbono radican en la necesidad de dar respuesta a la problemática relacionada con el desequilibrio existente entre el desarrollo económico del país, el desarrollo social y el ecológico. Más cuando se reporta en el informe "Avances de la Implementación de los ODS en Colombia" elaborada por el Departamento Nacional de Planeación en el año 2016, que estadísticamente el 49% del mercado en los 3 sectores a intervenir se encuentra desprovisto de intervención por parte del gobierno nacional colombiano.

La necesidad de promover desde la ONG Proyecto Carbono proyectos que impulsen el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ciudades sostenibles, energía sostenible y cambio climático), radica en que de no intervenir en dichos aspectos se asentarán problemáticas como el cambio climático, la contaminación, el calentamiento global y se continuará afectando la calidad de vida de los habitantes.

### **Relación del problema con el Plan de Desarrollo de la entidad territorial de alguno/a(s) de los participantes del grupo.**

A través del Decreto 0280 del 18 de febrero de 2015, el gobierno nacional adoptó estrategias de enfoque prospectivo que le permitan al país dar cumplimiento a la Agenda de Desarrollo Post-2015 de la Organización de las Naciones Unidas-ADP2015, a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)- y a sus respectivas metas establecidas a 2030, con el fin de erradicar de manera irreversible la pobreza en todo el territorio y generar las condiciones para alcanzar un desarrollo sostenible que integre y articule sus tres dimensiones, con una visión a largo plazo. Con lo anterior, se abrió la puerta para promover gobernanza colaborativa con actores de la sociedad civil, para la toma de medidas transformadoras articuladas con los territorios, para el diseño y ejecución de políticas públicas, planes, programas y acciones que respondan a los intereses regionales con el fin de eliminar las brechas entre los territorios y garantizar el bienestar colectivo.

Ahora bien, el Acuerdo No. 645 de 2016 "Por el cual se adopta el Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas para Bogotá D.C. 2016-2020", en los siguientes numerales establece las prerrogativas o marcos de acción o intervención:

- Art. 12: Familias protegidas y adaptadas al cambio climático.
- Art. 22: Infraestructura para el Desarrollo del Hábitat.
- Art. 36: Definición- Nuevo Ordenamiento Territorial.
- Art. 51: Definición- Sostenibilidad Ambiental Basada en la Eficiencia Energética.
- Art. 52: Recuperación y manejo de la Estructura Ecológica Principal.
- Art. 53: Ambiente sano para la equidad y disfrute del ciudadano.
- Art. 54. Gestión de la huella ambiental urbana.
- Art. 56. Desarrollo rural sostenible.

### **Listado de actores involucrados en los programas.**

Beneficiados:



- Para el sector público: Entidades de orden nacional, como ministerios y autoridades ambientales, y entidades gubernamentales internacionales.
- Para el sector privado: Empresas.
- Para la sociedad civil: ONGs, sociedad civil, comunidades locales, campesinos, comunidades indígenas y raizales.

Afectados: Aliados estratégicos y grupos de interés identificados de quienes depende en gran manera el impulsar las iniciativas del tercer sector.

A nivel Mundial:

- Naciones Unidas – Pacto Global,
- CAF- Banco de Desarrollo de América Latina,
- BID – Banco Interamericano de Desarrollo,
- Banco Mundial.

A nivel Local – Colombia

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible,
- Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia, APC-Colombia,
- Alcaldías y Gobernaciones,
- Colciencias,
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural,
- Ministerio de Minas y Energía,
- El Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas (IPSE),
- Cámara de Comercio de Bogotá,
- Universidades (Universidad del Rosario),
- Organizaciones de la sociedad civil.

### **Aval de Pacto Global**

El principal aliado estratégico existente con la organización, y que avala su naturaleza a través de sus principios es Pacto Global Colombia de Naciones Unidas. Pacto Global como iniciativa que promueve el compromiso del sector privado, sector público y sociedad civil a alinear sus estrategias y operaciones con diez principios universalmente aceptados en cuatro áreas temáticas: derechos humanos, estándares laborales, medio ambiente y anti-corrupción, así como contribuir a la consecución de los objetivos de desarrollo de Naciones Unidas (Objetivos de Desarrollo del Milenio –ODM`s o nueva agenda Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS's-).

Las demás entidades públicas del orden nacional, regional o local con las que se ha logrado colaboración o aval tanto ideológica como financiera, es el Banco de Desarrollo de América Latina -CAF-, quien promueve un modelo de desarrollo sostenible, mediante operaciones de crédito, recursos no reembolsables y apoyo en la estructuración técnica y financiera de proyectos de los sectores público y privado de América Latina.

### **Proyecto estructurado y ejecutado de 2015 a 2017**

Del año 2015 a 2017, la organización ha concentrado sus fuerzas en atender programas de capacitación tendientes a la estructuración y fortalecimiento de la misma. A pesar de ello, cabe advertir que aún no se ha ejecutado materialmente ningún proyecto, ya que la organización se encuentra en fase de fortalecimiento y crecimiento interno, pero se realizó un proyecto de investigación para el Banco de Desarrollo de América Latina CAF, del cual

se espera su implementación a inicios del año 2018 en el territorio nacional, una vez se cuente con los recursos para ello. A continuación, se hace un breve resumen del proyecto en el marco del objetivo 7 de los ODSs, en el cual se incluyen mecanismos de medición de resultados cualitativos como cuantitativos.



### PARTE III. INVESTIGACION Y MEDICIÓN DE RESULTADOS (INDICADORES CUALITATIVOS O CUANTITATIVOS).

#### Desarrollo del Objetivo 7 de los ODS.

#### Garantizar energías sostenibles: El caso colombiano, “Energías Renovables”.

La intención del presente documento es hacer énfasis en los beneficios de articulación de las políticas globales enmarcadas en los ODS y su correspondiente articulación con los lineamientos del ordenamiento jurídico colombiano que incentivan la implementación de energías renovables como transición de un mercado basado en la industria extractiva a un mercado de energías renovables, para desarrollar o implementar proyectos cuyo objetivo sea la estructuración, desarrollo e implementación de proyectos en comunidades vulnerables como eje de inclusión social (Desigualdad y disminución de la pobreza).

#### Resumen

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible suponen nuevos retos para la situación energética mundial debido a que garantizar el uso de energías sostenibles será fundamental en la disminución del impacto en el medio ambiente y la erradicación de la pobreza. Colombia no ha sido la excepción, gracias a su gran potencial energético ya se empezó a trabajar al respecto. Sin duda los retos son enormes, pero afortunadamente también lo son las oportunidades.

A continuación, se presenta un breve diagnóstico de investigación sobre la diversificación de la matriz energética, el sistema eléctrico nacional, las medidas a favor de la eficiencia energética implementadas por el gobierno y el desarrollo de fuentes de energía renovables en el país.

**Palabras clave:** ODS; energía sostenible; matriz energética colombiana; eficiencia energética; fuentes de energía renovables.

#### Abstract

The Sustainable Development Goals pose new challenges for the world specifically in regards to global energy situation, in order to decrease the impact on the environment and eradicate poverty it will be essential to ensure the use of sustainable energy. Colombia has not shied away from these challenges and has already started to work on it, thanks to the enormous potential the energy field has. Certainly these challenges are monumental but so the opportunities.

Hereafter will follow a brief diagnosis about the Colombian Energetic Matrix and its diversification, the national electric system, the energy efficiency conservation measures and the development of different renewable energy sources in the country.



**Key words:** SDG; sustainable energy; Colombian Energetic Matrix; energy efficiency; renewable energy sources.

## Introducción

La energía es uno de los factores de desarrollo y equidad para los habitantes de una nación, el acceso a este servicio en ocasiones es limitado y no todos gozan del beneficio de la energía eléctrica, así que, para darle frente a esta problemática, hemos adelantado la presente investigación en conjunto con el Instituto de Planificación de Soluciones Energéticas para las Zonas no Interconectadas -IPSE- y con el Gobierno Nacional para implementar soluciones energéticas que garanticen el acceso al este servicio de acceso básico. Lo anterior con la finalidad de identificar, estructurar, implementar y monitorear proyectos sostenibles con criterios de eficacia, eficiencia y efectividad contribuyendo con el mejoramiento de las condiciones de vida de las zonas no interconectadas ZNI. Esas zonas se caracterizan por su riqueza natural, muchas de ellas son áreas protegidas debido a la presencia de comunidades indígenas, y terrenos colectivos donde se encuentra la mayor parte de la biodiversidad del país. Sin embargo, estas zonas no reciben el servicio de energía eléctrica a través del Sistema Interconectado Nacional -SIN-.

Es así que, con el objetivo de contribuir con la protección y conservación del medio ambiente, hemos viabilizado soluciones energéticas en los ecosistemas protegidos de la nación, promoviendo el uso de fuentes no convencionales de energía, y con ello el uso de energías renovables, con el fin de que nuestro país goce de energías limpias y combatir la emisión de gases de efecto invernadero -GEI-, contribuyendo en consecuencia con el progreso social, económico educativo, cultural, tecnológico y ambiental, de las comunidades de nuestra nación.

Luego de los avances de la primera agenda de los Objetivos de Desarrollo del Milenio -ODM- para el 2015, mundialmente se ha manifestado la necesidad de continuar la labor, no solo para cumplir con las metas propuestas en primera instancia, sino también para articular algunos aspectos que se dejaron de lado. Los ODM se quedaron cortos al no mirar holísticamente los aspectos económicos, sociales y medioambientales del desarrollo sostenible contemplados en la Declaración del Milenio, y al no abordar la necesidad de promover patrones sostenibles de consumo y producción. (Agenda Post-2015:7).

Para erradicar la pobreza extrema se debe comprender al desarrollo sostenible como eje central de cualquier propuesta a seguir, ya que las consecuencias del cambio climático afectarán con mayor severidad a quienes poseen menos recursos económicos. (Agenda Post-2015:8). Este tipo de desarrollo incluye, entre otras cosas, el poder garantizar energías sostenibles (energía accesible, costeable, más limpia y eficiente), pues las actuales condiciones medioambientales requieren una mejor atención y cuidado. Los diferentes desastres naturales, el aumento de la emisión de gases de efecto invernadero y el evidente agotamiento del suelo y los recursos han demostrado que, para obtener una fuente de energía fiable, se deben minimizar los impactos en la naturaleza, porque además de perjudicar la productividad económica, la utilización ineficiente de la energía aumenta el calentamiento global.

Hoy en día, en los países en vía de desarrollo, uno de cada cinco habitantes del planeta, 1.300 millones de personas, no tiene acceso a electricidad, y aproximadamente el doble, 2.700 millones de personas, dependen de la madera, el carbón o los excrementos de



animales para cocinar alimentos y tener calefacción. (Naciones Unidas 2012:1), lo que evidentemente no es una situación equitativa dentro de la economía actual ya que por el contrario, en los países industrializados, el problema de la energía no es de escasez sino de malgasto y contaminación. (Naciones Unidas 2012:1).

Específicamente, esta investigación se centra en el Objetivo número 7 de los ODS, es decir, la obtención de energía sostenible, que incluye las siguientes metas: Duplicar la proporción de energías renovables en la matriz energética global, garantizar energías sostenibles, así como el acceso universal a servicios de energía modernos, duplicar el índice global de mejoramiento en la eficiencia energética en edificios, industria, agricultura y transporte, y eliminar gradualmente los subsidios a los combustibles fósiles ineficientes que fomentan un consumo derrochador (Agenda Post-2015:48); todas estas ligadas a propender por un mundo sostenible, en el que exista un uso adecuado de energías que no afecten al medioambiente.

Colombia registró un sólido crecimiento económico durante gran parte de la última década, impulsado por un auge de los precios de los productos básicos, una profunda reforma de las políticas económicas y un mejoramiento de la seguridad (OECD/ECLAC 2014:3); sin embargo, subsisten grandes desafíos: todavía se presentan importantes brechas en cuanto a la cobertura eléctrica y el acceso a servicios. Brechas que podrían ser solucionadas por medio de una adecuada utilización de los recursos naturales y del potencial para desarrollar energías sostenibles.

Los retos son enormes, pero afortunadamente también lo son las oportunidades.

Entonces, ¿qué se está haciendo en Colombia para enfrentar esta situación?

Pues bien, para saberlo se necesita estudiar cuál es la posición de nuestro país con relación al objetivo número 7 de los ODS. A continuación, se presenta un breve análisis al respecto.

## **1. La matriz energética colombiana**

En América Latina existe una gran desigualdad económica y social, a pesar de que en la mayoría de los países se han presentado avances en cuanto a electrificación rural, educación, salud e infraestructura sostenible. (Gamio 2011:297). El problema no solo radica en el acceso a la energía y en el uso eficiente de los recursos productivos de la misma, sino también en la calidad de los servicios; en la mayoría de los casos, los Estados desperdician sus recursos y no cubren la demanda energética de todas las poblaciones. (Gamio 2011:298).

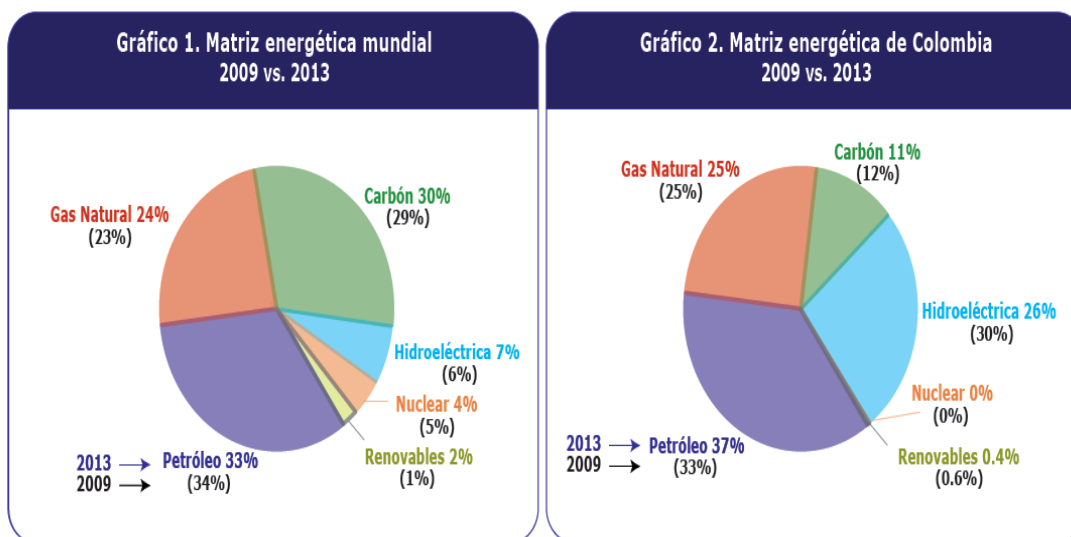
Pero la cuestión de fondo frente a estos problemas es que la demanda de energía eléctrica se incrementa año tras año, y los países deben escoger entre suplir dicha demanda con base en las fuentes de energía tradicionales (como el petróleo y el carbón), o mediante el desafío de implementar y desarrollar energías renovables, un potencial que se conoce pero que todavía no se aprovecha en su total capacidad. (Gamio 2011:298). Cabe resaltar que los costos continúan bajando, y algunas tecnologías renovables son ya competitivamente más rentables que los sistemas basados en fuentes tradicionales de energía. Esto sin considerar las externalidades negativas del uso del petróleo y el carbón. (Gamio 2011:298).





Según las proyecciones de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), el consumo energético en Colombia aumentaría en un 45% para el año 2022 (UPME 2014). Esto sin lugar a dudas demuestra que a mediano plazo será necesaria la reformulación de las políticas energéticas del país, siendo la diversificación de la matriz energética uno de los puntos clave.

En cuanto a fuentes de energía tradicional, que será el punto de partida del presente documento, actualmente el petróleo sigue siendo un recurso fundamental para la matriz energética mundial y nacional, como se ilustra en la siguiente gráfica:



Fuente: cálculos Anif con base en BP-Statistical Review of World Energy 2014.

Fuente: cálculos Anif con base en BP-Statistical Review of World Energy 2014.

**Fuente:** Clavijo 2014

La matriz mundial sigue presentando como principal sustento al petróleo por encima de los demás recursos tradicionales (*gas y carbón*) con una participación del 33% dentro del total de las fuentes en el año 2013 (Clavijo 2014:1). En Colombia, para el año 2009 se presentó una participación igual (33%), la cual aumentó a un 37% en 2013 debido principalmente al uso de los derivados del petróleo en el sector de transportes (esto a pesar de la incorporación del Gas Natural Vehicular). (Clavijo 2014:2).

Lo anterior quiere decir que el *petróleo* continúa siendo uno de los recursos más importantes de la matriz energética, esto gracias a la inversión extranjera y el aumento en el número de exploraciones, sin embargo, el futuro de este recurso no es muy promisorio, se estima que las reservas existentes solo pueden durar entre 10 y 20 años en ausencia de nuevos pozos exitosos (UPME - Cadena del Petróleo - 2013).

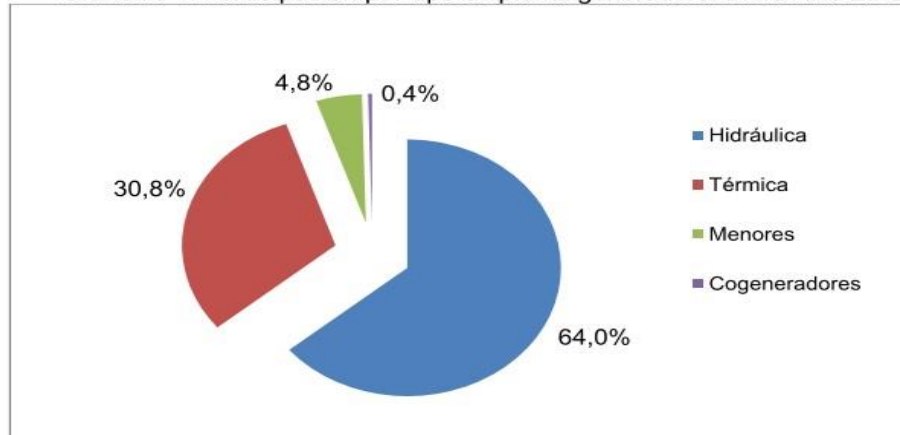
Para 2013 el *gas natural* tuvo una participación del 24% dentro del total de las fuentes de la matriz energética mundial, siendo Estados Unidos junto con Medio Oriente los que más utilizan este recurso. Europa por el contrario, ha disminuido su uso debido al temor que origina el fracking y sus consecuencias ambientales, especialmente para el agua (Clavijo 2014:1). En Colombia, este recurso concentra el 25% del total de las fuentes, un porcentaje nada despreciable, teniendo en cuenta la importancia del petróleo en la economía (Clavijo 2014). Recientemente, el gas natural ha sido incorporado dentro de las estrategias para diversificar las fuentes de energía.



Por otra parte, el carbón a nivel mundial se ha consolidado como la segunda fuente más utilizada en la matriz energética, con una participación para 2013 del 30% (liderado por países como China, India e Indonesia) (Clavijo 2014:1). Durante el 2013, Colombia fue catalogado como el quinto exportador mundial de carbón con un precio competitivo únicamente del 11% debido a la participación de otras fuentes (especialmente, el agua). (Clavijo 2014:1).

La *hidroelectricidad* es la tecnología que más se ha explotado con el fin de diversificar la matriz energética nacional, como se muestra en la siguiente figura:

Gráfica 3-4: Participación por tipo de planta generadora. Diciembre 2012.



Fuente de datos: NEON - XM  
Fuente de gráfica: UPME

Las plantas hidráulicas representan un 64% de la capacidad instalada, seguida por las centrales térmicas (gas y carbón) con cerca de 31%. Estas tecnologías representan alrededor del 95% de la totalidad del sistema (UPME 2014: 61).

En cuanto al sistema de generación eléctrica, en diciembre de 2012 se contaba con una capacidad instalada de 14,478.1 MW, distribuida en centrales de generación hidráulica, térmica (gas y carbón), menores y cogeneradores (producción simultánea de dos o más tipos de energía). Las centrales con mayor participación en parque de generación colombiano son las hidroeléctricas las cuales alcanzaron 9,185 MW (63.44%), seguido por las centrales térmicas operadas con gas que suman 3,861 MW (26.67%) y las centrales térmicas a carbón que acumulan 701 MW (4.84%) (UPME 2014:403).

**Centrales hidráulicas:** Las centrales San Carlos, Guavio y Chivor cuentan con más de 1,000 MW de capacidad instalada lo que representa más del 35% de la capacidad hidráulica. Así mismo, es importante mencionar la participación en la generación de centrales como Paraíso y La Guaca, Gutapé, Betania, Porce II, La Tasajera, Porce III, Alto y Bajo Anchicaya, Miel, Urra, entre otras, durante los últimos años (UPME 2014:403).

**Unidades de generación térmica:** El parque de generación térmica está conformado por centrales operadas con gas natural, que suman 3,861 MW, y por un grupo de centrales a carbón que aportan 701 MW a la capacidad instalada nacional (UPME 2014:406).

**Centrales Menores de 20 MW:** El Sistema Interconectado Nacional cuenta con una diversidad de proyectos de generación con capacidad instalada inferior a 20 MW, los



cuales representan 4.65% del total instalado. En esta clasificación las Pequeñas Centrales Hidráulicas realizan el mayor aporte de la capacidad instalada, sin embargo, se cuenta con la participación de centrales térmicas y del parque eólico Jepirachi. (UPME 2014:406).

**Cogeneradores:** Actualmente, en Colombia existen varias empresas que cuentan con procesos para autoabastecer sus requerimientos de energía eléctrica y térmica. En algunos casos, estas empresas tienen sistemas de cogeneración que les permite atender sus necesidades así como entregarle al sistema interconectado una porción de su electricidad generada. Frecuentemente, se encuentran plantas de cogeneración en empresas que procesan biomasa como es el caso de los ingenios azucareros, y plantas de producción de papel. Sin embargo, algunas empresas cuentan con plantas de cogeneración operadas con combustibles fósiles. En Colombia existen 57.8 MW instalados en plantas de cogeneración, que están en condición de entregarle electricidad a la red. (UPME 2014:407).

**Centrales futuras:** Según el Plan de expansión de referencia generación – transmisión 2013 – 2027, desarrollado por el UPME, el Sistema Interconectado Nacional contará con 7,092.6 MW adicionales para el año 2025, distribuidos en 5,414.3 MW hidráulicos y 1,678.3 MW térmicos, lo que representa un incremento en la capacidad instalada del orden del 50%. Dentro de los proyectos que harán parte del parque de generación colombiano se pueden destacar por su capacidad, los proyectos Sogamoso (800 MW), El Quimbo (420 MW), Porvenir II (351.8 MW) e Ituango (1200 MW primera fase + 1200 MW segunda fase) (UPME 2014: 408).

Por otra parte, además de tener un alto potencial hídrico, Colombia también cuenta con un potencial para utilización de la *biomasa, la explotación geotérmica, los recursos eólicos, y solares:*

*De acuerdo con un inventario de potencial hidroeléctrico realizado por el ICEL, en 1979 se estimaba un potencial de 93000 MW, es decir 6 veces la capacidad instalada actual. No obstante, este potencial no es explotable en su totalidad debido a restricciones técnicas, ambientales o sociales. El potencial explotable en plantas mayores de 100 MW es de 59000 MW, es decir 4 veces la capacidad instalada actual. Tomando en cuenta las restricciones del caudal ambiental, el potencial puede estar alrededor de 32300 MW. En relación a la biomasa, se han identificado cuatro cultivos con alto potencial energético: palma africana, caña de azúcar, arroz y plantaciones forestales que estarían distribuidos en todo el territorio. En relación a los potenciales de energía solar, eólica y geotérmica, existe información preliminar que indica un alto potencial eólico en la Guajira, al igual que solar en la costa norte del país, mientras que el potencial geotérmico se concentra en el Parque Nacional Natural los Nevados y en la frontera con Ecuador (Calderón et al 2013:14).*

De las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER), la explotación del recurso eólico ha sido una de las más impulsadas. Dicha explotación inició con el Parque Eólico Jepirachi (2004) de 19.5 MW, un proyecto concebido en primera instancia como un “parque experimental”, y que hoy en día ha estimulado el interés de muchos actores para implementar esta tecnología (UPME 2014:432).



Un estimativo en Colombia para el año 2010, establece que la capacidad instalada de las tecnologías de utilización de las energías renovables no convencionales era de 761.42 MW, distribuida de la siguiente manera:

Tabla 10-1: Capacidad instalada de generación de electricidad con energías renovables no convencionales, estimativo 2010<sup>57</sup>

| Tecnología                       | Capacidad (MW) | Nota                        |
|----------------------------------|----------------|-----------------------------|
| Solar fotovoltaica               | 4.5            | Sistemas Aislados.          |
| Solar fotovoltaica               | 4.5            | Aplicaciones profesionales. |
| Eólico (generación electricidad) | 19.5           | Parque Jepirachi.           |
| PCH's (<10MW)                    | 168.7          |                             |
| PCH's (10MW<P<20MW)              | 296            |                             |
| Biomasa-Cogeneración             | 268.22         | (8 ingenios).               |
| Geotermia                        | --             | Sin información.            |
| Energía de los Mares             | --             | Sin información.            |
| Total                            | 761.42         |                             |

Fuente: UPME 2014

En este punto es necesario mencionar que la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) cuenta con un registro voluntario de proyectos de generación, que permite realizar un seguimiento a las tendencias y posibles cambios en la matriz energética. Gracias a este registro es posible conocer datos interesantes con respecto a la utilización de energías renovables: para 2012, por primera vez se inscribe un proyecto de gran escala con fuentes no convencional de energía renovable (FN CER), el proyecto JEMEIWAA KA'I SAS con capacidad de 100 MW eólicos, ubicado al norte del país. Asimismo, se registra la planta de energía solar AWARALA de 19.5 MW. Adicionalmente, se tiene conocimiento de una planta geotérmica de 50 MW (UPME 2014:429).

A partir de una metodología establecida por la UPME en el Plan de Expansión de Referencia Generación – Transmisión 2013 – 2027, y de un estudio de los valores medidos del recurso eólico e hídrico, se han establecido complementariedades importantes entre los recursos renovables de las FNCE, y las opciones hídricas tradicionalmente consideradas. En particular, los resultados obtenidos muestran que la energía renovable no convencional puede reducir el costo, desplazar tipos de generación más costosa, y brindar confiabilidad energética. (UPME 2014:164).

Aun así, si bien se puede observar un mayor interés para implementar nuevas tecnologías de generación de electricidad, estas opciones no se han desarrollado plenamente en Colombia. Se está desperdiciando la posibilidad de adquirir una mayor seguridad energética a partir de una matriz diversa y fuerte ante los efectos del cambio climático. Se conoce la disposición para construir parques eólicos de 100, 400 y 500 MW, sin embargo, solamente hay un proyecto inscrito (el JEMEIWAA KA'I SAS) (UPME 2014:164).

## 2. Políticas colombianas de eficiencia energética

Además del alto potencial en recursos renovables, también es indispensable analizar la regulación y las políticas existentes para lograr los propósitos de una óptima promoción, producción, desarrollo y adaptación de las energías renovables en el sector energético colombiano (Ortíz et al 2012: 59-61). Es mediante la ley 697 de 2001 que se fomenta y



declara el Uso Racional y Eficiente de la energía (URE) en Colombia, promoviendo la utilización de energías alternativas. Esta ley fue el punto de partida para la evolución del marco legal de la gestión energética en Colombia (UPME 2010).

En el año 2002 se crea la Red de Conocimiento de Eficiencia Energética RECIEE de Colciencias, cuyo objetivo se centró en la alineación y complementariedad de capacidades de las universidades colombianas. El eje fundamental es la investigación, la coordinación de maestrías y doctorados, la participación en redes internacionales, la creación de publicaciones indexadas y en especial de normas y reglamentos técnicos sobre eficiencia energética para equipos de uso final y de gestión energética (Prias 2014:8).

En el año 2010, por la resolución 180919, se adopta el Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía PROURE, que contempla planes indicativos, para los sectores industrial, comercial y del hogar, así como la gestión de la energía como línea estratégica para la industria (Prias 2014:8). El PROURE nace como una construcción integral de varios sectores de la sociedad con un impacto a nivel nacional en el aseguramiento del abastecimiento energético, el aumento de la competitividad de la economía, la protección del consumidor y del medio ambiente y la promoción de las energías no convencionales (energía mareomotriz, eólica, geotérmica y solar) la sostenibilidad ambiental y la conservación de los recursos naturales (Minminas 2012:15).

Si bien se han logrado avances mediante la formulación de diferentes planes de eficiencia y generación energética dentro del marco de la normatividad vigente, se necesita perfeccionar nuevas tecnologías sostenibles para alcanzar los objetivos trazados y ampliar la cobertura del sistema eléctrico colombiano. Una gran parte del territorio no cuenta con acceso al flujo eléctrico (las denominadas Zonas No Interconectadas), por lo cual, la creación de formas alternativas para generar energía será indispensable en la consolidación de soluciones energéticas menos contaminantes y de mayor alcance.

### **3. El panorama de las Zonas No Interconectadas: hacia la diversificación de la matriz energética.**

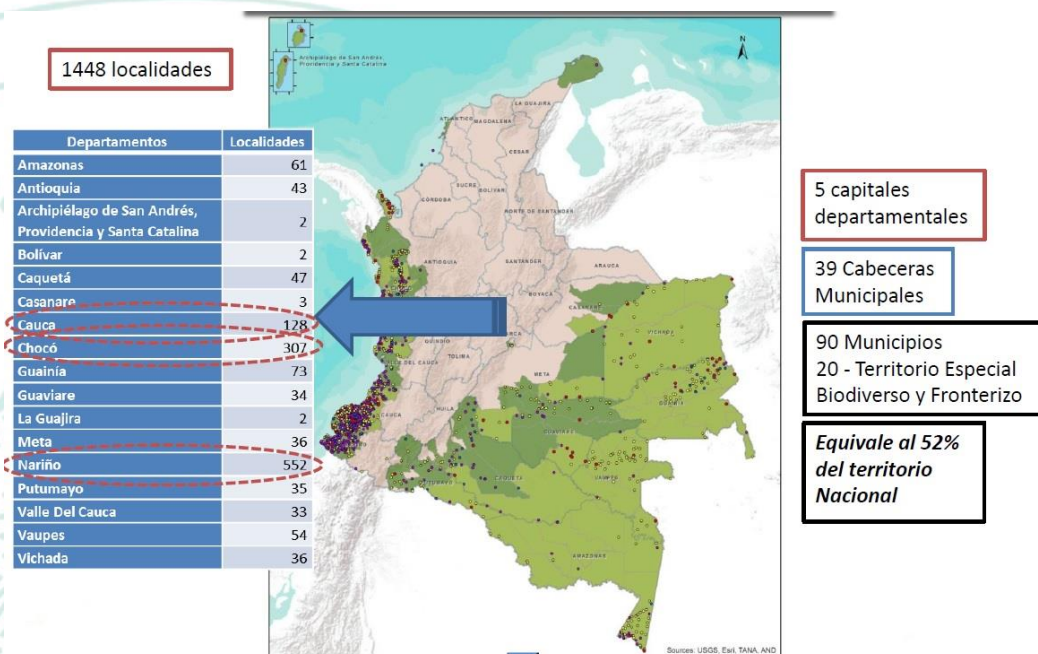
Gracias a la Ley 143 de 1994 en Colombia se definió la prestación del servicio eléctrico por medio del Sistema Interconectado Nacional (SIN), “compuesto por los siguientes elementos conectados entre sí: las plantas y los equipos de generación, la red de interconexión, las redes regionales e interregionales de transmisión, las redes de distribución, y las cargas eléctricas de los usuarios” (Artículo 11, Ley 143 de 1994). Actualmente, el SIN cubre el 34% del territorio nacional (donde habita el 96% de la población colombiana) (IPSE 2013) y el territorio restante cuenta con estrategias financieras y un marco institucional para ejecutar mecanismos de provisión del servicio (Flórez et al 2009:221). Esos lugares que no están vinculados al sistema se denominan Zonas No Interconectadas (ZNI).

Las ZNI son las áreas geográficas “donde no se presta el servicio público de electricidad a través del Sistema Interconectado Nacional” (artículo 11, Ley 143 de 1994); tienen una baja densidad poblacional, están ubicadas a largas distancias de los centros urbanos, son de difícil acceso, y poseen muchos recursos naturales (Flórez et al 2009:221)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> La prestación del servicio se hace a través de plantas de diesel, paneles solares y pequeñas plantas hidroeléctricas (UPME).



Estas zonas se encuentran distribuidas en 17 de los 32 departamentos, representando el 52% del territorio nacional: 90 municipios, 20 territorios especiales biodiversos y fronterizos, 1448 localidades, 39 cabeceras municipales, 5 capitales departamentales (IPSE 2014).



Fuente: Ipse 2014

Dichos territorios albergan varias comunidades étnicas: 87 pueblos indígenas (842.059 personas), comunidades afrocolombianas (950.295 personas), población ROM (122 personas) y raizales (40.201 personas, 56.98% de la población total del archipiélago de San Andrés) (IPSE 2014). De igual forma, es de destacar que las ZNI se caracterizan por presentar una baja presencia estatal y altos índices de pobreza; el Nivel de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) alcanza un promedio de 77% en estas áreas, contrastando con el 27% del promedio nacional (IPSE 2013). Este fenómeno, que tiene su origen en diversos factores como el conflicto armado, la corrupción, el excesivo centralismo y las condiciones geográficas, también puede encontrar su raíz en la misma imposibilidad de acceder al servicio eléctrico.

Dadas las condiciones, el gobierno no solo ha manifestado su interés de aumentar la cobertura eléctrica del SIN, sino también de generar soluciones sostenibles que se basen en las potencialidades energéticas de las ZNI. La dificultad y el alto costo que implica integrar las ZNI al sistema eléctrico hacen indispensable la creación de soluciones a nivel local, es por esto que el potencial energético de las regiones ha tomado especial relevancia y paulatinamente se han gestado programas a partir de fuentes de energía no convencionales y sostenibles a largo plazo<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> En el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 se estableció la necesidad de “garantizar la seguridad y sostenibilidad energética y la conservación del medio ambiente con distintas fuentes de energía, mejorando confiabilidad, eficiencia y diversificación de acuerdo a las condiciones de cada región [...] priorizar la generación basada en energías renovables en las ZNI en concordancia con las políticas de uso limpio y eficiente de la energía” (Minminas 2011).



### 3.1. Actuales soluciones energéticas en las ZNI

A través del Decreto 257 del 24 enero de 2004, se reestructuró el Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas, IPSE, entidad con la cual trabajaremos como principal aliado estratégico, por los mismos objetivos tendientes a “identificar, promover, fomentar, desarrollar e implementar soluciones energéticas viables financieramente y sostenibles en el largo plazo, procurando la satisfacción de las necesidades energéticas de las ZNI” (IPSE 2014).

Esta entidad funciona gracias a varias fuentes: recursos propios (gestiones internas de la institución), recursos de la Nación (giros del gobierno nacional), Fondo FAZNI (Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las ZNI), Fondo FAER (Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas Rurales Interconectadas), FENOGE (Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía) y recursos de Cooperación (transferencia de recursos de los diversos actores del sistema internacional) (IPSE 2014).

Al día de hoy, con la ayuda de dichos recursos, el IPSE ha logrado realizar proyectos en las ZNI. Según el informe “soluciones energéticas para las Zonas No Interconectadas de Colombia”, estos son los resultados de la gestión entre 2013 y 2014:

|                                      | Proyectos de recursos propios   | Fondo FAER  | Sistema General de Regalías | Proyectos estructurados en convenio con otras entidades  | Apoyo plan fronteras para la prosperidad  | Proyectos de Inversión en zona de frontera   |
|--------------------------------------|---|---|-----------------------------|--|---|--|
| <b>Descripción</b>                   | Proyectos con fuentes no convencionales de energía, híbridos o PCH.<br>Suministro e Instalación de infraestructura eléctrica en las Zonas No Interconectadas  | -   | -                           | Apoyo de varias universidades:<br>- Universidad Industrial de Santander (UIS).<br>- Universidad Tecnológica de Pereira (UTP).<br>- Universidad de Nariño (UDENAR).<br>- Cedenar S.A. ESP.<br>- Gensa S.A. ESP. | Convenio IPSE – Ministerio de Relaciones Exteriores – Cancillería.<br><br>Priorización, diseño y construcción de proyectos energéticos sostenibles en los departamentos de frontera, priorizando fuentes no convencionales de energía e interconexiones eléctricas. | Proyectos de interconexión binacional Colombia - Venezuela.<br><br>Repotenciación de generación y líneas de Interconexión.<br><br>Proyectos de interconexión binacional Colombia - Ecuador   |
| <b>Ubicación</b>                     | <i>Titumate (Chocó)</i> - sistema híbrido solar diésel.<br><i>Isla Fuerte, Santa Cruz del Islote y Múcura (Bolívar)</i> - sistemas híbridos solar - diésel<br><br><i>Macuira, Flamencos (La Guajira)</i> - sistemas fotovoltaicos<br><br><i>Guacamayas (Caquetá)</i> - PCH. | Caquetá, Chocó, Santander, Norte de Santander, Bolívar y La Guajira | Caquetá y Chocó             | Bolívar, Caquetá, Chocó, Guajira, Norte de Santander y Santander   | Países fronterizos: Ecuador, Panamá y Venezuela   | Línea de Interconexión San Fernando de Atabapo (Venezuela) e Inirida - Guainía (Colombia).<br><br>Línea de interconexión entre Puerto Colombia y Maroa (Venezuela) a Puerto Colombia (Colombia).<br><br>Línea de Interconexión eléctrica entre San Carlos de Rionegro (Venezuela) y San Felipe (Colombia).<br><br>Línea de interconexión eléctrica entre Casuarito (Colombia) y Puerto Ayacucho (Venezuela).<br><br><u>Proyectos Colombia – Ecuador :</u><br><br>Ricaurte - Nariño: Puente Piedra, Piguantiz, El Hojal, Angostura, Andalucía, Chicandina, Nulpe alto y Quemby.<br><br>Putumayo: Puerto Ospina y Agualongo (Puerto Leguizamo) |
| <b>Costo de los proyectos (COP)</b>  | \$ 17.630 millones  | \$17.850 millones   | \$7.572 millones            | \$ 52.863 millones   | \$1.600 millones  | Proyectos Colombia - Venezuela: \$16 mil millones.   |
| <b>Total proyectos estructurados</b> | -   | 19  | 11                          | 30   | 13  | -  |
| <b>Habitantes</b>                    | -   | 6.650   | 19.714                      | 77.537   | -   | -  |
| <b>Población beneficiada</b>         | 12.470  | -   | -                           | -  | 12.480  | Proyectos Colombia - Venezuela: 71.301 aprox.<br>Proyectos Colombia - Ecuador: 471 aprox.  |
| <b>Cobertura</b>                     | 100%  | -   | -                           | -  | -   | -  |
| <b>Tipo</b>                          | -   | Inversión   | Inversión                   | -  | -   | -  |

Fuente: Cuadro elaborado por las autoras a partir de la información del Ipse (2014)

Por otra parte, el PROURE también ha gestado proyectos de energización con fuentes no convencionales de energía. Siguiendo con el informe “soluciones energéticas para las



Zonas No Interconectadas de Colombia" (gestión 2013-2014), a continuación, se presentan los más importantes:

| ZONAS INSULARES   | PARQUES NATURALES NACIONALES  | ZONAS AISLADAS EN CHOCÓ Y MAGDALENA  | SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA   | LUCES PARA APRENDER   |
|---|---|--|--|---|
| <p><b>Ubicación:</b><br/>Isla Fuerte, Múcura, Santa Cruz del Islote</p> <p><b>Objetivo:</b><br/>Realizar las actividades necesarias para la implementación de proyectos energéticos sostenibles.</p> <p><b>Valor del Proyecto:</b> \$8.120 millones de pesos</p>  | <p><b>Ubicación:</b><br/>Parque Natural Nacional Macuira</p> <p><b>Objetivo:</b><br/>Sistema solar fotovoltaico en instalaciones administrativas.</p>   | <p><b>Ubicación:</b><br/>Municipio de Nuquí, Chocó.</p> <p><b>Objetivo:</b><br/>Construcción de MCH de 20 Kw con instalación de redes de distribución eléctrica para la Comunidad indígena del Yucaí.</p>  | <p><b>Ubicación:</b><br/>Comunidades indígenas:<br/>-Seywiaka,<br/>- Kantinurwa,<br/>- Gunmaku,<br/>- Rongoy,<br/>- Maruamake,<br/>- Simonurwa y<br/>- Kankawarwa.</p> <p><b>Objetivo:</b><br/>Proyectos fotovoltaicos que brinden soluciones energéticas a estas comunidades, beneficiando a 2.179 personas.<br/>-Los paneles solares suministran energía para salones de clase y centros médicos permitiendo la conservación de vacunas y medicamentos.</p> <p><b>Valor del Proyecto:</b> \$2.000 millones de pesos.</p> | <p><b>Ubicación:</b><br/>Primera fase 2012: Piloto en 4 escuelas del Chocó<br/>2013 - 2014: Implementación en 103 escuelas del Chocó.</p> <p><b>Objetivo:</b><br/>Convenio IPSE, OEI, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Educación Nacional y Ministerio de la Información y las Telecomunicaciones para el Diseño, implementación y puesta en funcionamiento de Sistemas fotovoltaicos en establecimientos educativos públicos.</p> <p>Incluye equipos audiovisuales y de cómputo y proceso de formación docente en el uso y apropiación de Medios y TIC</p> |
| <p><b>Ubicación:</b><br/>Isla Fuerte, Bolívar</p> <p><b>Objetivo:</b><br/>- Puesta en operación del sistema híbrido solar diésel para la energización de la escuela y puesto de salud.<br/>- Duplicación de la cadena de frío para el centro de acopio de pescado.<br/>- Implementación de planta potabilizadora de agua.</p> <p><b>Valor del Proyecto:</b> \$ 4.000 millones de pesos.</p> | <p><b>Ubicación:</b><br/>Santuario de fauna y flora Los Flamencos en el Corregimiento Camarones, Guajira. (Declarado en 1992 Patrimonio Nacional y Cultural de Colombia).</p> <p><b>Objetivo:</b><br/>Sistema solar fotovoltaico.</p> | <p><b>Ubicación:</b><br/>Comunidad de Bunkwimake, Sierra Nevada de Santa Marta.</p> <p><b>Objetivo:</b><br/>- Construcción de una MCH de (10 Kw) para el pueblo, instalaciones educativas y puesto de salud.<br/>- Adecuación de un trapiche panelero eficiente.<br/>- Secado solar de cacao e iluminación solar para casas dispersas.</p> |  |   |
|   | <p><b>Ubicación:</b><br/>Parque Natural Nacional Utría</p> <p><b>Objetivo:</b><br/>Sistema solar fotovoltaico en áreas administrativas, cabañas y centros de interpretación</p>   | <p><b>Ubicación:</b><br/>Palmor (Magdalena).</p> <p><b>Objetivo:</b><br/>Instalación de una MCH adicional de 130 Kw y actualización del sistema.</p>   |  |   |
|   |   | <p><b>Ubicación:</b><br/>Agua Clarita en Arusí, Nuquí, Chocó.</p> <p><b>Objetivo:</b><br/>Construcción de la MCH de 100 Kw.</p>  |  |   |

Fuente: tabla realizada por las autoras a partir de la información del Ipse (2014)





### 3.2 Normativa reciente

La Ley 1715 expedida el 13 de mayo del 2014 puede marcar un precedente en lo concerniente a la estructuración de proyectos de cobertura energética en el país, puesto que determina como "utilidad pública e interés social" la integración de las energías renovables no convencionales al sistema energético nacional (Artículo 4, Ley 1715 de 2014).

Entre otras cosas, esta ley instaura la obligación del gobierno de implementar un programa destinado a sustituir de manera progresiva la generación de energía con diesel en las ZNI para reducir costos de prestación de servicio y las mediciones de gas contaminantes (Artículo 9, Ley 1715 de 2014), regula la generación de energía procedente de la biomasa forestal y hace referencia a la energía solar, energía eólica, energía geotérmica, pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, y energía de los mares (Capítulo IV, Ley 1715 de 2014).

Lo anterior permite vislumbrar que, a mediano y largo plazo, las estrategias estarán enfocadas a crear soluciones híbridas que incorporen fuentes de energía no convencionales, sostenibles en los planos económico, social y ambiental, y que a su vez favorezcan la diversificación de la matriz energética nacional. De hecho, otra de las metas del PND 2010-2014 es que para 2020 el 30% de la energía en las ZNI sea generada a partir de recursos renovables (PCHs, energía eólica, solar y biomasa). De aquí en adelante será procedente evaluar la efectividad a nivel regional de este nuevo marco regulatorio sobre energías renovables y su incorporación dentro de las dinámicas particulares de cada localidad de las ZNI.

Si bien no todas las comunidades incluyen en sus visiones del mundo *la calidad de vida* entendida en términos occidentales (el acceso al servicio eléctrico o a las telecomunicaciones, por ejemplo), tampoco están en total oposición a estas facilidades, pues se ha demostrado que ajustadas correctamente podrían mejorar la economía local y la vida en comunidad. Proyectos de energía renovable comunitaria de tipo eólico, solar, hidroeléctrico o de cogeneración de biomasa han sido impulsados a lo largo del territorio nacional<sup>3</sup> por organizaciones no estatales, obteniendo resultados favorables en comunidades rurales pobres.

#### Consideraciones finales

Es evidente que los recursos no renovables como el petróleo y sus derivados no podrán suplir toda la demanda energética que aumenta de manera acelerada año tras año. En muchos países, la obtención de energía a través de fuentes sostenibles, limpias y eficientes se ha convertido en una necesidad de primer nivel, ya que además de disminuir los índices de contaminación, también resultan económicamente más competitivas.

<sup>3</sup> La organización Barefoot College es una muestra de ello. Desde 2013 ha desarrollado proyectos con líderes comunitarias Wayúu. Las mujeres son capacitadas en la instalación y en el manejo de paneles solares para generar electricidad en sus comunidades.



Y Colombia no ha sido la excepción. Gracias a la posición geográfica privilegiada y a la gran cantidad de recursos naturales, el país cuenta con un importante potencial energético para aprovechar. Tantos planes de desarrollo, de generación eléctrica, políticas de eficiencia energética y leyes específicas sobre el medio ambiente no pueden estar equivocados; Colombia posee los recursos necesarios para garantizar el uso de energías sostenibles en todo el territorio, la dificultad está en transformar dicho discurso oficial en acciones concretas.

La intención existe, pero los esfuerzos continúan siendo minúsculos si se quiere cumplir con las metas estipuladas en el objetivo número 7 de la Agenda Post-2015. Como muestran los informes de generación energética nacionales, las esperanzas están puestas en la construcción de generadoras hidroeléctricas y generadoras térmicas (gas y carbón), las que, sin lugar a dudas, deberían ser reemplazadas por fuentes menos contaminantes.

No se deben subestimar los avances en torno a la explotación de la energía eólica, especialmente si se tiene en cuenta que se ha identificado la complementariedad existente entre dicha tecnología y las generadoras hidroeléctricas. Aun así, para poder duplicar la proporción de energías renovables en la matriz energética y garantizar energías sostenibles se requiere mucho más trabajo, compromiso y transparencia de entidades públicas y privadas, ya que es difícil contemplar la transformación del sector energético colombiano si todavía no se soluciona la dependencia en los combustibles fósiles ineficientes.

Asimismo, es curioso encontrar que los territorios más biodiversos del país son los que tienen menos acceso al flujo eléctrico, razón por la cual, el obtener energías renovables y sostenibles a partir de fuentes no convencionales será definitivo en la lucha contra la inequidad social. Las oportunidades para potencializar los recursos naturales son innegables y serían la solución a tantos problemas que aquejan a nuestro país.

---