

# LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN EL SECTOR ENERGÉTICO: ANTECEDENTES Y PERSPECTIVAS EN VENEZUELA\*\*

Fausto Posso\*

## Resumen

La cooperación internacional en el sector energético es una de las más activas en Iberoamérica. En el pasado, SYNERGY y THERMIE y en la actualidad INCO, CYTED y EUROPA INTELIGENTE son programas de cooperación que ofrecen financiación, asistencia técnica, investigaciones conjuntas y redes temáticas en varios tópicos del sector energía. El papel de Venezuela en este escenario es múltiple. Su condición de productor de petróleo en gran escala y a bajo costo le permite ofrecer petróleo y derivados y asistencia técnica en condiciones ventajosas a países de Latinoamérica y su alto potencial de energías alternativas y mínimo desarrollo de las mismas lo convierte en un potencial receptor de planes de cooperación para formulación de políticas energéticas, financiación y aplicaciones de proyectos de desarrollo de estas fuentes. A pesar de estas oportunidades, la participación y aprovechamiento de los programas multilaterales es mínimo y muy por debajo de sus posibilidades. Se concluye que sólo con una agresiva política de los entes estatales involucrados que incluya a centros de investigación e innovación, públicos y privados, y al sector empresarial, los programas de cooperación energética internacional tendrán mayor presencia e impacto en el desarrollo sustentable y armónico de Venezuela. Palabras Clave: Venezuela, Cooperación Internacional, Programas Energéticos

## Internacional cooperation in the energetic sector: antecedents and perspectives in Venezuela

*Abstract: The international cooperation in the energetic sector is one of most active in Ibero-America. In the past, SYNERGY and THERMIE and at the present time INCO, CYTED and INTELLIGENT EUROPE are cooperation programs that offer financing, technical attendance, joint investigations and thematic networks in several topics of the energy sector. The role of Venezuela in the scene of the international cooperation is multiple. Its condition of oil producer in great scale and at low cost allows it to offer oil and derivatives, and technical assistance in advantageous conditions to countries of Latin America and its high potential of alternative energies and their minimum development turns it in a potential receptor of cooperation plans for formulation of energetic policies, financing and applications for projects on development of these sources. In spite of these opportunities, taking advantage of the multilateral programs and participating on them are minimum and very below its possibilities. One concludes that only with an aggressive policy from the involved key official entities that include research and innovation centers, public and private, and the enterprise sector, the programs of international cooperation in the energy sector will have an important and impact in the sustainable and harmonic development of Venezuela.*

*Key words: Venezuela, International Cooperation, Energetic Programs*



### 1-. Introducción:

Dentro de todos los sectores en los que los programas de cooperación internacional tienen cabida y pertinencia, los referidos al sector energía son de intensa actividad en Iberoamérica. Tanto los programas concluidos: SYNERGY, THERMIE y ALURE como los vigentes: CYTED, INCO y el más actual, EUROPA INTELIGENTE, despliegan un gran abanico de actividades: formulación de políticas energéticas, uso eficiente de la energía, sistemas de gestión y ahorro energético, uso de energías alternativas en

el sector rural, entre otras. Estas actividades se realizan mediante proyectos de investigación e innovación y redes temáticas asociadas. El énfasis de estos programas, en especial los de cooperación científica, está en las energías alternativas, varias razones justifican esta postura: a. El alto potencial de energías alternativas existente en varios países de América Latina, lo cual propicia su aprovechamiento sostenido, incluso para ciertas regiones de América Latina estas fuentes energéticas se han convertido en la única opción para satisfacer sus necesidades de energía, esta situación hace atractiva la explotación comercial bajo la figura de asociaciones estratégicas con empresas de la Unión

Europea (UE) que tienen una vasta experiencia en este campo. b. En varios países de la UE, como España y Alemania se ha dado un crecimiento exponencial de las energías alternativas, lo cual hace posible que su experiencia y desarrollo tecnológico sea transferible a América Latina vía convenios de cooperación técnica, científica y de capacitación. En cuanto a Venezuela, su condición de gran productor de combustibles fósiles a bajo costo y con un gran potencial de energías alternativas, le confiere un doble papel de emisor y receptor de actividades cooperativas. El objetivo de este artículo es describir los principales programas de cooperación energética en Iberoamérica tanto pasados como presentes y determinar sus efectos en el sector energético de Venezuela en particular y en el desarrollo sustentable del país en general.

## 2. La cooperación energética en Iberoamérica

### 2.1. Aspectos Generales

Por lo general, el proceso de cooperación energética en nuestros países ha tenido las siguientes características:

- 1) Instituciones actuantes: organismos multilaterales y sus agencias, organizaciones internacionales y los propios estados
- 2) Áreas de actuación: abarca todo el sector energético, con énfasis en la formulación de políticas energéticas sustentables, uso eficiente de la energía y la aplicación de las energías alternativas en el desarrollo de la población rural
- 3) Formas de actuación: recursos económicos, asistencia técnica, capacitación, participación y financiación en proyectos pertinentes
- 3) Mecanismos: además de las instituciones nombradas, la cooperación internacional se ha llevado a cabo a través de organizaciones no gubernamentales.

### 2.2. Programas Concluidos

#### 2.2.1. Programa ALURE(1995-2003)

Se concibió como un programa de cooperación energética entre la UE y América Latina destinado a estrechar relaciones entre ambas regiones en los temas de electricidad, petróleo, gas y eficiencia energética. El programa, aprobado por la Comisión Europea (CE) en el año 1995, se clausuró en el año 2003.

#### 2.2.2. Programa SYNERGY (1997-2002)

Es un programa de asistencia y de cooperación de la UE con terceros países en materia de definición de políticas energéticas y su posterior aplicación. Se crea en abril de 1997 con un presupuesto de 7 millones de euros y en diciembre del mismo año se lo proroga por un año, SYNERGY ha contribuido con la realización de los objetivos de la CE, definidos en el Libro Blanco sobre política energética de la UE, a saber:

- a. La competitividad global
- b. La seguridad de abastecimiento
- c. La protección del medio ambiente

Para alcanzar estos objetivos, se financiaron las acciones siguientes:

- a. Asesoramiento y formación
- b. Análisis y previsión en materia energética
- c. Organización de conferencias, seminarios y talleres
- d. Apoyo a la cooperación regional transfronteriza,

En septiembre de 1998, se aprueba el programa SYNERGY II para el período 1998-2002, inscrito en el Programa Marco de Actividades de la UE en el Sector de la Energía en el mismo lapso y con una dotación de 15 millones de euros, de los cuales 6 millones fueron asignados al período 1998/1999 y el restante al período 2000-2002. Sus objetivos contemplaban aumentar la eficacia energética, favorecer el desarrollo sustentable, mejorar la competitividad de las empresas comunitarias y reforzar la seguridad de abastecimiento. El programa pretendía:

- a. Ayudar a terceros países a elaborar y aplicar una política energética;

b. Fomentar la cooperación industrial entre la Comunidad y terceros países en el sector de la energía.

#### Proyecto PLANER

El Proyecto Planeamiento y Estrategias para la Implementación del Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto en América Latina, forma parte de SYNERGY. Su objetivo es fortalecer la capacidad de generación eléctrica con energías renovables y la aplicación del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kyoto en países de América Latina. Las instituciones participantes: la CE, la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), y los países destinatarios: Belice, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Perú. En el MDL participan empresas europeas que desarrollen proyectos con energías alternativas y promotores en los países destinatarios

Sus principales actividades contemplan:

1. Cooperación con América Latina para avanzar en el desarrollo sostenible en relación con la política energética y la identificación de proyectos de generación con fuentes renovables que puedan acogerse al MDL.
2. Análisis del mercado de generación eléctrica y la elaboración de una metodología para la introducción de proyectos MDL con energías renovables.
3. La identificación de opciones y modalidades para la evaluación y selección de proyectos MDL, con participación de los inversionistas y el fortalecimiento institucional.

#### 2.2.3. Programa Thermie (1995-1998)

Es el componente de demostración del Programa Joule-Thermie en el área ambiental, con un presupuesto de 555 millones de euros. Sus objetivos fundamentales son:

- Asegurar servicios de energía modernos y confiables a costos adecuados.
- Reducir el consumo de energía

Reducir el impacto ambiental de la producción y uso de la energía, en particular las emisiones de CO<sub>2</sub>.

- Fortalecer la base tecnológica de la industria de la energía.

Con el fin de lograr estos objetivos se plantean las siguientes acciones:

*Acciones Tipo A*

Soporte para la implementación de proyectos de demostración relacionados con el desarrollo de tecnologías innovadoras en:

1. Uso Racional de la Energía
2. Fuentes Renovables de Energía
3. Combustibles Fósiles

*Acciones Tipo B*

Soportar otras actividades (estudios de mercado o de prefactibilidad, exposiciones, conferencias, entrenamiento) en los campos de:

- 1.Desarrollo e implementación de estrategias energéticas
- 2.Diseminación de tecnologías energéticas
- 3.Redes y Acciones concertadas
- 4.Estímulo a las tecnologías que permiten y/o facilitan la participación de las PYMES

**2.3. Programas Vigentes**

**2.3.1. Programa CYTED**

Es un programa internacional de cooperación científica y tecnológica multilateral creado mediante un Acuerdo Marco Interinstitucional firmado por 19 países de América Latina, España y Portugal. Tiene como objetivo principal contribuir al desarrollo armónico de la región iberoamericana mediante el establecimiento de mecanismos de cooperación entre grupos de investigación de las universidades, centros de I+D y empresas innovadoras de los países firmantes, que pretenden la consecución de resultados científicos y tecnológicos transferibles a los sistemas productivos y a las políticas sociales. Estructuralmente se han establecido nueve áreas temáticas:

1. Políticas para la Aplicación de la Ciencia y Tecnología al Desarrollo
2. Agricultura, Ganadería y Pesca

3. Sanidad
4. Hábitat
5. Energía
- 6.Promoción del Desarrollo Industrial
- 7.Sociedad de la Información
8. Medio Ambiente
9. Biotecnología

Las áreas indicadas incluyen a su vez 19 subprogramas y subáreas temáticas, dentro de los primeros se desarrollan los proyectos de investigación, de innovación y las redes temáticas. Para el área de nuestro interés, las N° 5: Energía, se tienen dos subprogramas: el número IV, Biomasa como fuente de productos químicos y energía, y el número VI: Nuevas Fuentes y Conservación de Energía, en estos y tres subareas temáticas:

- Energías Alternativas: eólica, solar, biomasa y geotermia
- Sistemas de Gestión y Distribución Energética
- Ahorro Energético

*Proyectos CYTED*

Orientados a la investigación aplicada, se realizan entre grupos de investigación y empresas de diversos países, que constituyen un equipo pluridisciplinario. La transferencia de sus resultados a los sistemas productivos de los países participantes es el objetivo fundamental de estos proyectos.

En el Subprograma VI, se inscriben los siguientes proyectos:

- Aplicaciones industriales de la energía solar a temperaturas bajas y medias.
- Macroacumuladores de energía térmica
- Aplicaciones de nuevas tecnologías al tratamiento de aguas destinadas al consumo humano
- Nuevas tecnologías de climatización de bajo impacto ambiental mediante la utilización de energías renovables
- Abastecimiento de agua en áreas rurales mediante bombeo fotovoltaico
- Nuevas tecnologías de cocinas solares

Estos proyectos son ejecutados por 102 grupos de investigación de

varios países, con preponderancia de Argentina (16) y España (17).

*Redes Temáticas Iberoamericanas*

Facilitan la interacción, la cooperación y transferencia de conocimientos y tecnologías entre los grupos de los países miembros en torno a temas prioritarios de interés común. Desarrollan actividades de formación y capacitación, intercambio, movilidad e interacción científicas. El objetivo fundamental de las redes temáticas es situar y mantener a la comunidad iberoamericana en posiciones relevantes con respecto al tema tratado. Siempre con respecto al área Energía se tienen las siguientes redes:

- Uso racional de la energía en el medio rural
- Electrificación rural con energías renovables
- Cocción solar de los alimentos
- Solarimetría
- Refrigeración y Aire Acondicionado Solar
- Generación Eólica
- Aplicaciones sustentables de la energía fotovoltaica
- Transferencias de tecnologías apropiadas con uso de las energías renovables

*Proyectos de Innovación*

*Iberoeka*

Creados en 1991, son un instrumento de apoyo a la cooperación tecnológica empresarial en Iberoamérica. En Iberoeka los participantes utilizan su propio criterio para formular, desarrollar y financiar proyectos de investigación, desarrollo e innovación de acuerdo con sus necesidades. El objetivo principal de esta actividad innovadora es aumentar la productividad y competitividad de las industrias y economías nacionales mediante una estrecha colaboración entre empresas y centros de investigación. Este objetivo se intenta lograr fomentando y facilitando una intensa cooperación industrial, tecnológica y científica entre los participantes, orientada al desarrollo

de productos, procesos y servicios dirigidos a un mercado potencial y basada, en lo posible, en nuevas tecnologías que permitan a las empresas adquirir una sólida base tecnológica.

En cuanto a los resultados obtenidos, en el año 2002 se reportaron más de 2.800 grupos de I+D y más de 400 empresas en un esfuerzo de cooperación plasmado en 56 redes temáticas, 47 proyectos de investigación y 267 proyectos de innovación. Para un presupuesto total cercano a \$ 4,7 millones, del cual el Subprograma VI consumió \$ 0,24 millones, equivalente al 5,2 % (1).

### 2.3.2. Programa Europa Inteligente (2003-2006)

Es el proyecto más actual con un ámbito de acción referente a proyectos de nuevas tecnologías energéticas, energías nuevas y renovables, eficiencia energética y aspectos energéticos del transporte. Su objetivo es favorecer el desarrollo sostenible en el ámbito energético en pro de la consecución de los siguientes propósitos: la seguridad del abastecimiento energético, la competitividad y la protección del medio ambiente. Las Prioridades del Programa se concretan en 17 Acciones Clave, 12 de carácter vertical y 5 horizontal. En cuanto a su estructura funcional contempla cuatro programas:

SAVE: mejora de la eficiencia energética y uso racional de la energía, especialmente en los sectores de la construcción y la industria.

ALTENER: promoción de fuentes de energía nuevas y renovables para la producción de electricidad y calor de manera centralizada y descentralizada y su integración en el medio urbano y en los sistemas energéticos.

STEER: iniciativas relacionadas con los aspectos energéticos del transporte.

COOPENER: Iniciativas relacionadas con la promoción de la eficiencia energética y las fuentes de energía renovables en los países

en vías de desarrollo: África, Asia, América Latina y el Pacífico.

Siendo este programa el de nuestro interés con las siguientes acciones clave para el año 2003:

VKA11: "Políticas energéticas, legislación y condiciones de mercado que permitan mitigar la pobreza en los países en desarrollo", con los campos siguientes:

- La cadena de la política energética, desde el desarrollo a la promoción y la aplicación.
- Legislación energética favorable a los pobres, que aborde la sostenibilidad, los objetivos y la generación descentralizada.
- Planificación energética para zonas urbanas, suburbanas y rurales.
- Financiación, inversiones y planes de apoyo para programas y proyectos del sector energético, con especial énfasis en las PYME.

VKA12: "Refuerzo de los conocimientos locales en materia de energía en los países en desarrollo", con los campos siguientes:

- Formación y creación de redes para responsables de política energética, reguladores y planificadores.
- Formación, creación de redes, movilidad y viajes de estudios para profesionales de la energía.
- Fortalecimiento de los actuales centros de energía, agencias y asociaciones industriales.

### 2.3.3. Programa INCO

Es un programa de ayuda de la UE dirigido a la cooperación con terceros países exclusivamente en el área científica. Generalmente los programas se realizan en conjunto con organismos nacionales dedicados a la investigación científica.

## 3. La cooperación energética en Latinoamérica

En junio de 1997 se celebró la Primera Reunión de Organismos de Cooperación e Integración de América Latina y el Caribe, y en la segunda reunión realizada en septiembre de 1998 se instituyó en Programa Latinoamericano de

Cooperación Energética, PLACE (2). El cual se rige por los siguientes mecanismos

1. Integración energética.
2. Modernización y regulación en el sector energético.
3. Sistemas de Información.
4. Redes de cooperación y energización rural.
5. Tecnologías y fuentes renovables de energía.
6. Energía, medio ambiente y población.
7. Fortalecimiento institucional.
8. Tecnologías limpias (producción y uso) y uso racional de energía.
9. Desarrollo energético e igualdad de género.
10. Capacitación e investigación.
11. Oportunidades de inversión y de negocios en el sector energético

## 4. La cooperación energética en Venezuela

### 4.1 El Sistema Energético Venezolano

Los programas, planes y acciones de la cooperación internacional en el sector energético en Venezuela ha estado y está determinada por su condición histórica de productor de combustibles fósiles en gran escala. La producción de energía primaria, Tabla 1, en especial de petróleo y productos derivados desde hace 50 años, ubican a Venezuela entre los diez primeros países en producción mundial de crudo y el primero en el hemisferio occidental (3).

Además, con apenas el 0,7% de la superficie mundial, Venezuela posee el 7,4% de las reservas probadas de petróleo del mundo y el 2,7% de las de gas natural. La duración de estas reservas fósiles al ritmo de producción del año 2002 (Tabla 2), confiere a Venezuela una posición privilegiada en el concierto energético mundial.

Con respecto a las energías alternativas, los estudios oficiales señalan un alto potencial aprovechable (Tabla 3), equivalente a cerca de tres veces la producción promedio de petróleo diaria de Venezuela en el año 2002, lo cual

indica la magnitud del potencial (4).

#### **4.2 Características de la Cooperación Energética en Venezuela**

Las características señaladas: a. Alta producción y gran volumen de reservas de combustibles fósiles; y, b. Un alto potencial de energías alternativas, EA, le confieren a Venezuela un papel múltiple en el escenario de la cooperación internacional. Por una parte, su condición de gran productor de combustibles fósiles permite a Venezuela, en el marco de Acuerdos Multilaterales como el Pacto de San José y el Acuerdo de Caracas, establecer convenios de cooperación energética con el fin de suministrar crudos y derivados en condiciones comerciales ventajosas para aquellos países que presentan déficit en la generación de energía y requieren de importación de la misma, además de asistencia técnica, capacitación y actualización en aspectos relacionados con todas las fases del negocio petrolero. De esta manera Venezuela ha suscrito Acuerdos Bilaterales de Cooperación Energética con 10 países, la mayoría de América Central y del Caribe, agrupados en el CARICOM. En este caso actúa como ente emisor -parte activa- en el proceso cooperativo. Por otra parte, su alto potencial aprovechable de EA ante el cual Venezuela no tiene ningún desarrollo significativo (5) lo convierte en un potencial receptor -parte pasiva- de programas de cooperación energética destinados al fomento y desarrollo en firme de estas fuentes energéticas. Además, el sistema energético venezolano ofrece altos niveles de intensidad energética (6) y subsidios estatales al consumo, que se traducen en ineficiencia energética y consumo dispendioso de la energía, situación que también se inscribe en los objetivos de la mayoría de programas de cooperación energética. A continuación una descripción de la participación de Venezuela en los programas de cooperación indicados en la sección

anterior

#### **4.3 Acciones de los Programas de Cooperación en Venezuela**

##### **4.3.1 Programa SINERGY**

En el marco de este programa, en 1997 se acuerda la firma de un convenio marco UE/MEM para cooperación en el área energética. Un primer resultado fue el proyecto "Uso Eficiente de la Energía en Venezuela", aprobado por la CE para ser implementado en 1999 y cuya orientación fundamental es la de crear condiciones de mercado para el uso eficiente de la energía y dirigir la acción del Estado a la promoción, regulación y planificación del uso eficiente de los recursos, garantizándole a los ciudadanos la posibilidad de elegir bienes y servicios alternativos que ofrezcan ventajas, costos similares y adecuados niveles de eficiencia. Como resultado de este proyecto se elaboró un "Anteproyecto de Ley para Promover la Eficiencia Energética" actualmente en discusión en la Asamblea Nacional (7).

##### **4.3.2. Programa ALURE**

Como parte de ese programa, se ejecuta el Proyecto "Efficient domestic air conditioning in Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela". que busca sensibilizar a los organismos energéticos regionales, así como al público consumidor de electricidad por aire acondicionado hacia una reducción drástica del consumo actual, extremadamente elevado (se estima que ese consumo asciende a unos 10.000 KWh anual por usuario, 1,8 veces más el promedio nacional y casi 5 veces más del promedio de América Latina), además contempla promover el desarrollo de un programa de sustitución de los aparatos de aire acondicionado de baja eficiencia (unas 75.000 unidades) por equipos de alta eficiencia con el consecuente ahorro energético, estimado en unos 360 GWh/año, el cual podría ser utilizado para satisfacer picos de demanda o el desarrollo de actividades productivas. El costo

total del proyecto fue estimado en 747.600 euros, la contribución de la UE en forma de subvención es de 335.000 euros y la de la contraparte de 412.600 euros. El programa se lleva a cabo entre ENELVEN (Energía Eléctrica de Venezuela), los expertos del Consorcio MARCH (España), ESENERM (Venezuela), March Consulting Group (Inglaterra), y el MEM.

##### **4.3.3. Programa CYTED Proyectos**

Siempre con respecto al área de Energía, en el Subprograma VI: Nuevas Fuentes y Conservación de Energía, Venezuela participa con un solo proyecto de investigación: Aplicaciones Industriales de la energía solar a bajas temperaturas, del Instituto de la Energía de la Universidad Simón Bolívar

###### *Redes Temáticas*

1. Red Temática VI.E: Red Iberoamericana de Solarimetría. Con inicio en 1998 y culminación en el 2001, participando por Venezuela el Servicio Meteorológico de la Fuerza Aérea Venezolana

2. Red Temática VI.F: Red Iberoamericana de Refrigeración y Aire Acondicionado Solar. Con inicio en el año 2000 y término en el 2003. Por Venezuela participan el Grupo de Investigación de Sistemas Pasivos de Enfriamiento de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad del Zulia y el Instituto Universitario de Tecnología "Dr. Federico Rivero Palacios" de Caracas.

Esto significa que Venezuela participa con 4 grupos (4 %) de un total de 102 que participan en el subprograma VI, bajo toda consideración es un balance muy pobre, para un país "energético" como Venezuela, pero incluso si se consideran las cifras totales se tiene que de 2750 grupos que participan en todas las áreas, sólo 149 son de Venezuela, es decir menos de un 5 %, estas cifras contrastan con la participación del 12 % de Brasil y México y del 16 % de España, e incluso por debajo de Costa Rica,

Colombia, Chile y Cuba, lo cual.  
*Proyectos Iberoeka*

La siguiente tabla (tabla 4) indica la participación de la mayoría de países de Iberoamérica.

Lo cual indica que Venezuela está a la zaga de países con características económicas y desarrollo tecnológico comparables e incluso de otros en condiciones más desventajosas y con mucho menos cantidad de reservas y potenciales energéticos

#### 4.3.4. Programa Cooperación Científica, INCO

Venezuela participó en uno de los proyectos de la convocatoria 2000 relacionado con el objetivo número 5 del programa: Promoción del Uso Sustentable de la Biomasa en América Latina. Realizado en conjunto entre el Instituto de Estudios Avanzados, el Ministerio de Ciencia y Tecnología, y la Universidad de los Andes. En principio se busca la creación de una red de centros de investigaciones asociados a centros y universidades europeas. Basado sobre una investigación minuciosa de la demanda de energía de varios actores de la sociedad (familias, PYMES, industrias, transporte etc.) y los recursos localmente disponibles (mano de obra, materiales de insumos, infraestructuras), los organismos participantes desarrollarán políticas y estrategias para la promoción y utilización de los sistemas disponibles de biomasa y tecnologías en América Latina.

#### 4.3.5. Acuerdo de Cooperación Energética con EE.UU

En Octubre de 1997 se firmó el Acuerdo para cooperación en Investigación y Desarrollo en Materia de Energía, considerado como una extensión de los firmados en 1980 y 1993. El propósito de este Acuerdo era establecer el marco para la cooperación entre las partes en actividades de mutuo interés para promover el uso racional de la energía convencional, la eficiencia energética y las energías renovables. Las actividades contempladas eran

múltiples:

- a. Intercambio de Información Científica y Tecnológica
- b. Desarrollo de estudios y proyectos conjuntos que faciliten la planificación, la formulación de políticas relativas a la producción y uso final de la energía
- c. Programas de Capacitación y Entrenamiento
- d. Seminarios, Charlas, Foros
- e. Cooperación en la evaluación y desarrollo de los recursos energéticos renovables y en la planificación integrada de los recursos energéticos

Estas actividades se reflejaron en 17 proyectos de investigación y desarrollo, la mayoría de ellos orientados hacia los combustibles fósiles, sector en la cual las partes tienen vasta experiencia. Sin embargo este Acuerdo de Cooperación se ha venido a menos a raíz de los cambios políticos sucedidos en Venezuela a partir de 1998.

Como resumen, se aprecia que la participación e influencia de los programas de cooperación en Venezuela es insignificante en términos absolutos y relativos. Se sugieren las siguientes actividades que buscan aprovechar las oportunidades que tienen estos programas de cooperación:

- Profundizar los intercambios económico-energéticos euro-venezolanos

- 1. Mayor participación europea en los negocios del gas, electricidad, carbón y bitúmenes
- 2. Generación de negocios en industrias de la energía, participación en programas empresariales: ECIP, AL-Invest
- 3. Desarrollo y seguimiento de contactos establecidos en seminarios y foros energéticos realizados
- Intensificación de la cooperación energética euro-venezolana
- 1. Presentación de nuevos proyectos de cooperación diseñados por MEM, PDVSA, INTEVEP
- 2. Mayor utilización de los programas europeos de cooperación en energía, en especial en el área

de energías alternativas y uso eficiente de la energía.

## 5. Conclusiones

Se han descrito los principales programas de cooperación energética en Iberoamérica y la participación de Venezuela en los mismos. Se obtiene que los mismos abarcan las principales actividades del sector energía: formulación de políticas, uso eficiente de la energía, sistemas de gestión y ahorro energético, energías alternativas con énfasis en su uso en el sector rural. En cuanto a Venezuela su papel en el escenario de la cooperación internacional es múltiple, por una parte su condición de productor de petróleo en gran escala y a bajo costo le permite, a través de acuerdos bilaterales de cooperación energética ofrecer petróleo y derivados, y asistencia técnica en condiciones ventajosas a países de Latinoamérica que así lo requieren, en especial los países del CARICOM. Por otra parte su alto potencial de energías alternativas y mínimo desarrollo de las mismas la convierte en potencial receptor de planes de cooperación para la formulación de políticas energéticas, capacitación y proyectos de investigación y desarrollo de estas fuentes. A pesar de estas oportunidades, la participación y aprovechamiento de los programas multilaterales es mínimo y muy por debajo de sus posibilidades. Finalmente, sólo mediante una agresiva política de los entes estatales involucrados que incluya a centros de investigación e innovación públicos y privados, y al sector empresarial, los programas de cooperación internacional en el sector energético tendrán una presencia importante en el país y contribuirán firmemente al desarrollo del sector energía, en particular de las energías alternativas y en general al desarrollo sustentable de Venezuela.

**Tabla 1. Producción de Energía Primaria de Venezuela. Año 2002**

Fuente	Producción (Mbep)	%
Petróleo	1106,1	72,3
Gas Natural	247,0	16,2
Hidroenergía	133,6	8,7
Carbón Mineral	42,5	2,8
Total	1529,2	100

**Fuente:** MEM (2004) PODE 2002: Petróleo y otros Datos Estadísticos. Dirección de Planificación y Economía de Hidrocarburos. MEM.

**Tabla 2. Reservas Probadadas de Fuentes Fósiles de Venezuela**

Fuente Primaria	Reservas	Duración (años)
Petróleo	12.350 Mm3	75
Gas Natural	4,19 Tm3	111
Carbón Mineral	1.309 Mtm	188

**Fuente:** MEM (2004) PODE 2002: Petróleo y otros Datos Estadísticos. Dirección de Planificación y Economía de Hidrocarburos. MEM.

**Tabla 3. Potencial Aprovechable de Energías Alternativas en Venezuela**

Tipo de Energía	Potencial (Mbep/d)
Mini-Hidro (hasta 50 MW/instalación)	0,13
Bioenergía	0,34
Solar (15 % conversión)	4,56
Eólica (3 % conversión)	1,41
Geotérmica	0,15
Otras EA (oceánicas, híbridos)	0,53
Potencial Parcial	7,12
Hidroenergía en gran escala	1,86
<b>Potencial Total:</b>	<b>8,98</b>

**Fuente:** Martínez, A. (2001) Energías Renovables: potencial energético de recursos aprovechables. División de Alternativas Energéticas, MEM.

**Tabla 4. Participación por país en proyectos Iberoeka**

País	Número de Proyectos
España	138
Portugal	74
Brasil	69
Argentina	61
Chile	54
Colombia	40
México	36
Cuba	35
Uruguay	26
Venezuela	9

**Fuente:** En www.cytod.es [1]

Notas

- (1) En www.cytod.es
- (2) OLADE (2002) I Reunión de Expertos en Energía y Desarrollo. *La Cooperación Internacional en El Progreso Energético de los Países de Desarrollo*. Caracas Venezuela.
- (3) MEM (2004) PODE 2002: *Petróleo y otros Datos Estadísticos*. Dirección de Planificación y Economía de Hidrocarburos. MEM.
- (4) MEM (2002) *Venezuela: Balance Energético*. División de Planificación y Economía de la Energía, MEM.
- (5) Martínez, A. (2001) *Energías Renovables: potencial energético de recursos aprovechables*. División de Alternativas Energéticas, MEM.
- (6) Posso, F. (2004a) Estudio del desarrollo de las energías alternativas en Venezuela. Actas del IV Congreso de Investigación y Creación Intelectual. UNIMET, (2004)
- (7) Posso, F. (2004b) "An analysis of Venezuela's Energetic System". Sometido a evaluación en la revista Energy Policy. Elsevier England. 2004.

Bibliografía

- MARTINEZ, A. (2001) *Energías Renovables: potencial energético de recursos aprovechables*. División de Alternativas Energéticas, MEM.
- MEM (2004) *PODE 2002: Petróleo y otros Datos Estadísticos*. Dirección de Planificación y Economía de Hidrocarburos. MEM.
- MEM (2002) *Venezuela: Balance Energético*. División de Planificación y Economía de la Energía, MEM.
- POSSO, F. (2004a) Estudio del desarrollo de las energías alternativas en Venezuela. Actas del IV Congreso de Investigación y Creación Intelectual. UNIMET, (2004)
- POSSO, F. (2004b) "An analysis of Venezuela's Energetic System". Sometido a evaluación en la revista Energy Policy. Elsevier England. 2004
- OLADE (2002) I Reunión de Expertos en Energía y Desarrollo. *La Cooperación Internacional en El Progreso Energético de los Países de Desarrollo*. Caracas Venezuela.



**Fausto Posso**

Profesor Titular. Ingeniero Químico. DEA en Ingeniería, adscrito al Departamento de Ciencias. Universidad de Los Andes-Táchira.

\*\* Esta investigación fue financiada por el CDCHT de la Universidad de Los Andes, bajo el código NUTA-C-020-03-02-B

**Email:**  
fausto@tach.ula.ve

**Fecha de recepción:**  
Noviembre 2004

**Fecha de aceptación definitiva:**  
Febrero 2005