



Revista de la Red de Expertos Iberoamericanos en **Energía**

Entrevistas:

Juan Antonio Rubio, Director CIEMAT

María Teresa Costa Campí, Presidenta CNE

Artículos:

Energía solar en la gestión del agua

El almacenamiento geológico profundo del CO₂

La eficacia energética en la política energética del país

Nuestras experiencias:

Uruguay

Octubre

2007
Número 1

Comité de Redacción

EMILIO GUDEMOS

Redactor Jefe REI

*Universidad Nacional de Córdoba
Argentina*

MARÍA LUIS MARCO ARBOLÍ

Coordinadora REI España

Jefe Área de Formación CIEMAT

BEATRIZ CANALES NÁJERA

Coordinadora REI España

Relaciones Externas CNE

FUNDACIÓN CEDDET:

VALERIA TRUJILLO

Coordinadora del Área de Energía

CRISTINA BALARI

Responsable del Programa

"Red de Expertos"

Contactar

redes@ceddet.org

Acceso a la REI

www.ceddet.org

www.energiasrenovables.ciemat.es

Sumario

EDITORIAL 3

ENTREVISTAS

Juan Antonio Rubio, Director CIEMAT 5

María Teresa Costa i Campí, Presidenta CNE 7

ARTÍCULOS

Energía solar en la gestión del agua
por Emilio Gudemos 10

El almacenamiento geológico
profundo del CO₂ como alternativa
para reducir las emisiones de
los gases de efecto invernadero
por José Cóndor 19

FIRMAS INVITADAS

La eficacia energética en la política
energética del país.
por Julia Justo y Julio Montalvo 22

NUESTRAS EXPERIENCIAS *Uruguay*

Biomasa en Uruguay 28

Planificación energética 33

ACTIVIDADES DE LA REI

Reflexiones foro marzo 40

Reflexiones foro abril 44

Conclusiones Primer Encuentro
Virtual en la Red 49

EVENTOS Y CONVOCATORIAS 50

© Los contenidos de esta Revista se acogen al amparo del Derecho de la Propiedad Intelectual. Quedan reservados todos los derechos inherentes a que ampara la Ley, así como los de traducción, reimpresión, e internet (página web). Se permite la reproducción, citando la fuente.

La REI en Energía no se hace responsable de la opinión vertida por los autores en los distintos artículos.

Revista de la Red de Expertos Iberoamericanos en Energía
Número 1. Octubre 2007

Editorial

Hoy, nuestra Red de Expertos Iberoamericanos (REI) en Energía cumple un gran anhelo con el lanzamiento de la primera edición de su Revista Digital en Energía, gracias a la activa participación de sus miembros. Este número representa un paso más en la consolidación de nuestra actividad en la REI, que tiene como objetivo el fortalecimiento institucional de las administraciones públicas iberoamericanas a través de una mejor gestión del conocimiento, mediante el intercambio de experiencias y conocimientos entre los profesionales y organizaciones del sector energético.

La REI en Energía, inicialmente conocida como REI en Energías Renovables, nació en noviembre de 2005 como una iniciativa de la Fundación Centro de Educación a Distancia para el Desarrollo Económico y Tecnológico (CEDDET) y el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), de dotar de continuidad a los contactos profesionales y personales creados por los participantes y profesores del curso online sobre energías renovables que ambas instituciones patrocinan, a través de una comunidad virtual. En abril de 2007 se unió al proyecto la Comisión Nacional de la Energía de España (CNE), con la inclusión de una sección sobre regulación energética que da cabida a participantes y profesores de los cursos online que conjuntamente con la Fundación CED-

DET patrocina en el ámbito del mercado eléctrico y del gas -y próximamente el petrolero-, de manera que la REI en Energía ha ampliado su campo de acción y contenidos sobre el sector energético.

Gracias a la experiencia de estos dos años y a la participación de todos sus miembros, la REI en Energía se ha convertido en una comunidad virtual que ofrece diferentes herramientas de comunicación online, recursos documentales, cursos de actualización, espacios para foros, un banco de noticias e información

actualizada y de interés para su área de 300 miembros.

Y en este contexto, surgió la idea de editar una revista digital que ofreciera visibilidad a todas las actividades que se vienen desarrollando en la REI, así como para ofrecer las principales novedades del sector energético iberoamericano. Es así como la revista persigue ser una plataforma para la difusión de la labor realizada dentro y fuera de la REI en Energía así como un incentivo para la generación de conocimiento en red.

En definitiva, tenemos el placer de presentarles el primer número de la Revista Digital en Energía. En esta edición entrevistamos a María Teresa Costa i Campi, Presidenta de la CNE y a Juan Antonio Rubio, Director General del CIEMAT, quienes nos ofrecen su punto de vista

sobre la red y su interés por fortalecer sus relaciones con el resto de Iberoamérica. Asimismo contamos en la sección Firmas Invitadas con la interesante aportación de Julia Justo, Directora Ejecutiva del Fondo Nacional para el Medioambiente de Perú (FONAM), quién coordinó el Foro de Experto en la REI "La eficacia energética en la política energética del país" y que nos ofrece sus conclusiones sobre el mismo. Además, en la Sección Actividades de la Red les ofrecemos una breve relatoria de los otros foros temáticos celebrados durante el año, así como una reseña del Primer Encuentro Virtual de los Miembros de la Red. Y como ustedes son los protagonistas, hemos recibido de los miembros valiosas contribuciones de experiencias y novedades en sus países, recogidas en la sección Nuestras Experiencias y artículos. Por último, podrán encontrar información relativa a eventos y convocatorias formativas.

Confiamos en que esta nueva iniciativa sea de interés para todos los integrantes de esta comunidad de expertos en energía y reciban todos ustedes nuestras felicitaciones por este emprendimiento y el renovado aliento a continuar en esta tarea.

**Equipo Coordinador
de la REI**



Entrevista

*D. Juan Antonio Rubio
Director del CIEMAT*

La Red de Expertos en Energía como espacio virtual de trabajo ya es un punto de encuentro en expansión y con un gran potencial para el desarrollo de actividades que amplíen y complementen las ya existentes.

A través de esta estructura se gestionan aspectos relativos a la formación altamente especializada, el intercambio de información y la capacitación profesional y tecnológica de los expertos integrantes y de los distintos países a los cuales representan. Asimismo, el centro es un punto de referencia en una amplia diversidad de aspectos relativos a las energías renovables. Estas tareas requieren de una labor de mantenimiento y actualización constantes, a fin de optimizar los recursos de la red y su funcionalidad en el fomento y promoción de las energías renovables.

**Por Marisa Marco-Arbolí
Jefe de Área de Formación, CIEMAT
Coordinadora de la REI en Energía**

¿Qué importancia concede el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) a la generación de redes temáticas de expertos y cómo cree que puede influir su desarrollo en el trabajo de los profesionales de nuestras instituciones latinoamericanas?

El CIEMAT concede una gran importancia a todas las acciones tendentes a potenciar las relaciones internacionales del Centro. De hecho, desde mi incorporación como Director General en Junio de 2004 se han favorecido las condiciones para aumentar tanto nuestra participación en los programas de la UE como la colaboración con Centros de I+D, Universidades, empresas, etc. de nuestro entorno europeo y de EEUU. También se han iniciado nuevas colaboraciones, con Rusia por ejemplo. La cooperación con Latinoamérica y los países del Mediterráneo ha recibido una atención muy especial.

En particular se ha establecido una colaboración muy estrecha con Latinoamérica a través de cuatro redes: a) Aplicaciones pacíficas de la energía nuclear: programa ARCAL (Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe) de la OIEA, b) Aplicaciones de la GRID: programa EELA (E-infrastructure shared between Europe and Latin America) de la UE. c) Física de Partículas: programa HELEN (Hight Energy Phisycs Latinamerican-European Network) de la UE. d) Energía: área de energía del programa CYTED (Ciencia y Tecnología para el De-sarrollo). Además naturalmente de mantener nuestra participación en la Red de Expertos Iberoamericanos en Energía, y la cooperación con OLADE (Organización Latinoamericana de Energía).

En cuanto a la segunda parte de su pregunta: mi opinión sobre como puede influir



el desarrollo de estas redes en el trabajo de los profesionales de las instituciones latinoamericanas puedo hablarle de realidades más que de opiniones ya que, además de mi experiencia anterior en el CERN, en el CIEMAT trabajamos muy activamente

en los temas y con los expertos de las redes que acabo de mencionarle y es un hecho por tanto, que la existencia de las redes ha permitido que los profesionales en ellas implicados están desarrollando proyectos de colaboración específicos que ya han proporcionado resultados concretos. De hecho, los resultados tanto de EELA como de HELEN, han sido evaluados muy positivamente por la Unión Europea y tendrán, previsiblemente, continuidad como proyectos financiados por la UE.

¿Por qué participa el CIEMAT en la promoción de esta red? ¿Qué espera obtener su institución con este proyecto?

Creo que de alguna manera ya he respondido a su pregunta, potenciar la cooperación con Latinoamérica forma parte de los objetivos que hemos definido para el CIEMAT, por tanto desde el punto de vista Institucional obviamente lo que pretendemos, lo que pretendo es cumplir con ese objetivo y potenciar al máximo nuestra capacidad de transferencia de conocimiento y de tecnología.

En cuanto a la participación en la REI de Energía quizás lo más destacable es que sea una de las experiencias pioneras del CIEMAT en la creación y desarrollo de espacios de trabajo virtuales. En este caso, en colaboración con la Fundación CEDDET (Centro de Educación a Distancia para el Desarrollo Económico y Tecnológico) y la CNE (Comisión Nacional de la Energía).

El CIEMAT participa en la REI a través de la Unidad de formación que integra el esfuerzo de los investigadores de varios Departamentos para el desarrollo del proyecto. Asumimos parte de la coordinación de la red de expertos y, como centro de reconocido prestigio en energías renovables a nivel nacional e internacional, define los objetivos, contenidos y el equipo docente para el curso del CEDDET de Gestión de las Energías Renovables. Este equipo docente está compuesto por expertos de la División de Energías Renovables del CIEMAT, del

Departamento de Medio Ambiente y del Área de Formación. El centro es además sede de los sem-



narios presenciales que se celebran tras cada edición del curso y acoge a un grupo de participantes

que lo han finalizado satisfactoriamente. Los seminarios permiten a los participantes nuevos contactos con los expertos del Centro y conocer las instalaciones de energías renovables del CIEMAT, en la práctica han resultado siempre de gran interés y creo que han resultado de utilidad para los participantes.

Además de la REI desde el CIEMAT hemos promovido la creación del área de energía de CYTED con la intención de potenciar la colaboración con Iberoamérica en las diferentes líneas de I+D+i que hemos definido en el Programa (solar, con especial atención a la solar térmica, eólica pensando en particular en el desarrollo de pequeños aerogeneradores,

biomasa y biocombustibles, eficiencia energética, nuevos conceptos de energía nuclear, etc.),

queremos desarrollar proyectos y promover una única red integral de energía que aglutine todos los esfuerzos y reúna, en un único foro a todos los agentes implicados, no sólo a los grupos de investigación, pero sobre todo, pretendemos evitar la con-

sideración de cada fuente de energía independientemente y de alguna manera compitiendo entre sí, ya que la solución de los problemas energéticos pasa, casi inevitablemente, por la adecuada combinación de varias fuentes de energía. Desde mi pun-

tes y profesionales latinoamericanos y, en este sentido, el Aula Virtual ya ha recibido tanto inscripciones como solicitudes de información de los cursos que se imparten a través de este espacio virtual.

¿En qué le gustaría que se convirtiera la red de expertos en Energía en diez años?

Tanto en esta red como en el resto de iniciativas en el área de energía, creo que es fundamental concentrar los esfuerzos e intentar coordinar las dife-



to de vista, sería deseable, que la REI colaborara también a la Red integral de energía de CYTED.

¿Qué nuevos proyectos aborda el CIEMAT, que crea que pueden ser interesantes para compartir sus experiencias con otras instituciones homólogas en América Latina?

El CIEMAT ya colabora con Latinoamérica en varios de sus nuevos proyectos (física médica, GRID; etc.) además de mantener la colaboración en las áreas de mayor tradición del Centro (energía, medioambiente radiológico, etc). De hecho se mantienen diferentes tipos de acuerdos y colaboraciones con veintidós países latinoamericanos y aproximadamente un centenar de Centros.

En el área de formación, se ha puesto en marcha un aula virtual que pretende promover la formación electrónica y ofrecerla con un mayor alcance geográfico, con un especial interés y facilidades para los países de América Latina. Como primeros resultados de su creación, esta nueva oferta formativa ha sido acogida con gran interés por parte de estudian-

tes iniciativas. En el CIEMAT estamos intentando concentrar al menos, una parte de ellas a través de CYTED. La coordinación y la optimización de los recursos me parece fundamental pero con un objetivo más ambicioso dentro de diez años me gustaría que estuviéramos trabajando en proyectos concretos que en colaboración con el sector industrial estuvieran dando lugar a desarrollos de sistemas que estuvieran permitiendo contribuir al desarrollo energético de los países de la zona.

¿Qué herramientas tiene el CIEMAT para fortalecer sus relaciones con sus colegas de América Latina, creen que merece la pena fortalecer las mismas en el futuro inmediato?

En estos momentos y dada la envergadura de las actuaciones en marcha creo que lo que hay que hacer es consolidar las actuaciones más recientes y mantener las que están en marcha y algo que me parece esencial, intentar integrar en las redes existentes cualquier iniciativa futura ya que no tendría ningún sentido pretender los mismos o muy similares objetivos a través de foros independientes.

Entrevista

Dña. Maria Teresa Costa i Campí
Presidenta Comisión Nacional de Energía de España

Por Beatriz Canales Nájera
Dirección Relaciones Externas, CNE
Coordinadora de la REI en Energía



De acuerdo a la experiencia de la Comisión Nacional de la Energía, ¿cuál cree que es la influencia de las redes temáticas de expertos en el trabajo de los profesionales de nuestras instituciones

latinoamericanas?

La difusión del conocimiento es un instrumento clave para la capacitación de los profesionales de cualquier organización. En el caso concreto de la energía, el acceso a los conocimientos acumulados en materia de regulación y otros aspectos tecnológicos y económicos de los sectores de la energía, es por una parte un compromiso de los organismos, en especial los de carácter público, a los que les ha sido encomendada una misión de interés social y que, en lo general, disponen de la capacidad y recursos idóneos para hacerse con un stock de conocimiento. Para los organismos de regulación de la energía,

como la Comisión Nacional de Energía, el difundir y posibilitar el acceso de todos los interesados a la información y documentos que genera es una de las vías de su contribución a la sociedad.

Por otra parte la red de expertos contribuye a reforzar el stock de conocimiento y al intercambio de información y experiencias que permite a las instituciones y profesionales realizar aportaciones más eficaces para el logro de los fines a los que están comprometidos.

¿Cuáles son las principales razones que llevan a la Comisión Nacional de la Energía a apoyar una red virtual de estas características?

La Comisión Nacional de Energía, como regulador de los mercados energéticos en España, forma parte de la comunidad de reguladores iberoamericanos de la





*XI Reunión Anual Iberoamericana de Reguladores de la Energía (Madrid, España. 18-21 de Junio de 2007)
Organizada por la Comisión Nacional de Energía (CNE) de España*

energía y, actualmente yo, como Presidenta de la CNE, asumo la Presidencia de la Asociación Iberoamericana de Entidades Reguladoras de la Energía, ARIAE. de la misma forma, desde la CNE también se asume la función de Secretaría General de la Asociación.

Al margen de estas responsabilidades, la CNE entiende que debe liderar ante los reguladores de la energía, a los que nos unen importantes vínculos

como el cultural, la capacitación de los cuadros técnicos, el intercambio de experiencias y la difusión del conocimiento energético.

En este ámbito, expertos de la CNE imparten cursos de regulación energética en la modalidad de Curso de teleformación. Concretamente, el curso de Mercados Regionales de Energía celebrará próximamente su tercera edición, mientras que un segundo y tercer curso sobre Mercados del Petróleo y de Energías Renovables conocerán su primera edición en breve. Por lo tanto, el acceso a estos cursos es cada vez más amplio para los alumnos procedentes del ámbito latinoamericano, reguladores de la energía integrados en ARIAE, Universidades, y Administraciones Públicas, lo que constituye una oportunidad única para que a través

de la constitución de una red se refuerce y se difunda el conocimiento en materia de regulación de la energía, como soporte a las decisiones de los responsables en las tareas de Gobierno y gestión en el marco de la regulación energética, así como su contribución al desarrollo económico y social.

¿Cuáles son los proyectos que actualmente desarrolla la Comisión Nacional de la Energía en relación con América Latina?

La Comisión Nacional de Energía ha puesto en práctica la capacitación de los cuadros técnicos de ARIAE mediante la organización de cursos on – line como los citados, pero también el desarrollo de curso presenciales sobre los aspectos relevantes de la regulación de la energía, que, considerados de forma temática, son impartidos anualmente por profesores a su vez expertos de los organismos de ARIAE.

La virtualidad de estos cursos es la de poner en contacto personal a profesionales que desarrollan tareas similares en sus instituciones respectivas, lo que les permite compartir experiencias y conocer la práctica regulatoria por sus actores más directos. De esta forma, también se crea una red de expertos

que va más allá del intercambio de experiencias mediante medios telemáticos.

Por otra parte, desde la CNE y en el ámbito de ARIAE, también se está impulsando el desarrollo de una Red Internacional en el marco de la Regulación Energética - IERN-, gestionado desde la Florence School of Regulation, que permitirá a los organismos reguladores de la energía, entre otros usuarios, acceder a un amplio campo de información sobre modelos y práctica regulatoria. Ello reforzará y hará más eficiente la retroalimentación de conocimientos que supondrá el intercambio documental y de experiencias que se verterá sobre este portal energético.

¿En qué le gustaría que se convirtiera la red de expertos en Energía en diez años?

Actualmente, la CNE también impulsa a partir de una Task Force en el ámbito regulatorio de ARIAE,

la promoción de las energías renovables en el marco de la implantación de los instrumentos flexibles, Mecanismos de Desarrollo Limpio contemplados en el Protocolo de Kyoto y la Convención Marco del Tratado de las Naciones Unidas para la mitigación de las emisiones de gases invernadero (GEI) que condicionan el Cambio Climático.

Estas actuaciones revierten un beneficio, tanto para los países receptores de la inversión, en la

medida que estos proyectos pueden contribuir a mejorar desde el punto de vista medioambiental su matriz energética y disponer de tecnologías energéticas avanzadas, como para las empresas españolas que obtienen como retorno de su inversiones derechos de emisión de carbono, que les permite compensar de una forma económica viable los excesos de emisión de infraestructuras, cuya transformación penalizaría de forma relevante su rentabilidad.

Con esta finalidad, La CNE promueve foros para los reguladores de ARIAE donde se difunden los conocimientos en materia de cambio climático y se debate sobre las oportunidades que la implantación de estos proyectos supone para las empresas inversoras y países receptores de la inversión, así como de las medidas regulatorias que impulsan este tipo de proyectos.

Para la CNE por tanto, la creación de una red de expertos en estas materias constituye también uno de sus objetivos relevantes, que amplíara el marco de actuación de una red más amplia de expertos de energía y que podría ser una realidad en el horizonte de diez años apuntado.

¿Qué herramientas tiene la Comisión Nacional de la Energía para fortalecer sus relaciones con sus colegas latinoamericanos, creen que merece la pena fortalecer las mismas en el futuro inmediato?

Creo que en las respuestas a las preguntas anteriores se contesta una buena parte de lo que pretende esta última cuestión.

A título de resumen, las herramientas que compartimos los reguladores de ARIAE se refieren al intercambio de experiencias e información mediante nuestra relación multilateral o bilateral, los encuentros presenciales en los foros de reguladores, la organización de cursos de capacitación o compartir conocimientos a través de portales informáticos, como el citado IERN o el propio sitio Web de ARIE: www.ariae.org.

Por último, es del todo evidente que merece la pena proseguir este proceso de fortalecimiento de las relaciones entre los organismos reguladores en el propio provecho de nuestras instituciones, para mejorar la eficacia de la práctica regulatoria y como contribución a un mejor funcionamiento de nuestros respectivos sistemas energéticos.



XI Reunión Anual Iberoamericana de Reguladores de la Energía (Madrid, España. 18-21 de Junio de 2007)

Sesión II: "Seguridad del suministro, acceso y calidad de la energía"



Energía solar en la gestión del agua

Experiencias en Bombeo de Agua con Sistemas Fotovoltaicos

Dada la necesidad de fuentes energéticas limpias, no contaminantes de bajo impacto ambiental y a la vez renovable, es que los sistemas solares fotovoltaicos cumplen un papel preponderante en la provisión de energía eléctrica.

En la mayoría los países en vías de desarrollo la energía eléctrica convencional no está aún disponible en vastas regiones aisladas. La construcción y el mantenimiento de redes de distribución resulta onerosa, por lo menos hasta la actualidad. Lo mismo ocurre con los grupos electrógenos.

En las regiones rurales dispersas generalmente las necesidades energéticas son pequeñas y existe una baja densidad poblacional en donde los usuarios potenciales están ampliamente diseminados.

En las condiciones mencionadas los generadores solares fotovoltaicos resultan una solución fiable para el desarrollo rural, suministrando energía eléctrica destinada a bombeo y al tratamiento de agua en cualquier sitio y en cantidades razonables,

facilitando el consumo humano y animal, riego, impulsando el desarrollo socio-económico de áreas rurales alejadas.

La provisión de electrificación rural destinada a iluminación, bombeo de agua, aparatos electrodomésticos brinda mejores condiciones de vida, facilitando las comunicaciones y el acceso a la información, proveyendo de infraestructura básica necesaria para el afincamiento y arraigo de pobladores, evitando de manera notable la emigración a los grandes centros urbanos.

Generadores Fotovoltaicos

La energía solar Fotovoltaica, se basa en la conversión de la radiación solar lumínica en electricidad de corriente continua mediante las celdas fotovoltaicas.

Los módulos solares son el conjunto de celdas conectadas entre sí y ensambladas con las debidas protecciones para los agentes climáticos, un marco metálico de aluminio anodizado le proporciona rigidez mecánica, facilitando su montaje en estructuras soportes.

Las principales ventajas de los sistemas solares Fotovoltaicos son:

- No requiere el tendido de Líneas de transmisión.

- La energía se produce en el lugar donde se utiliza.

- No consume combustible.

- No tiene partes mecánicas en movimiento, ni sometidas a desgaste.

- Son totalmente silenciosos.

- Resiste condiciones extremas de viento, granizo, temperatura y humedad.

- La vida útil de los módulos fotovoltaicos es superior a los veinte años en condiciones normales de uso.

- Es modular, lo que permite aumentar la potencia instalada sin interrumpir el funcionamiento del generador.

- Alta confiabilidad y mínimo mantenimiento

- Independencia en cuanto a la provisión.

Sistema de Bombeo de Agua. Componentes

Un sistema de bombeo de agua energizado por generador fotovoltaico esta constituido por los siguientes componentes:

ción directa con la tensión de trabajo del sistema.

La cantidad de ramas en paralelo necesaria se calculan de acuerdo a la corriente eléctrica que consumirá la electro bomba a instalar.

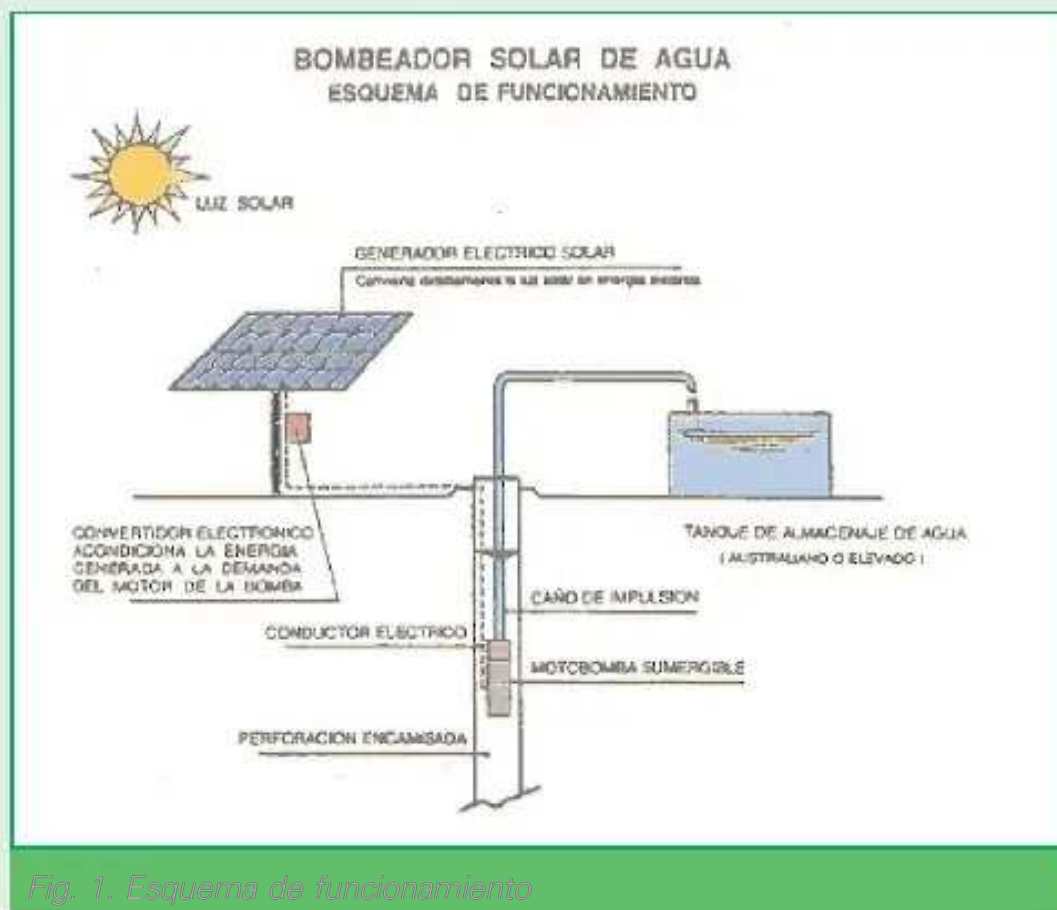


Fig. 1. Esquema de funcionamiento

Generador Solar Fotovoltaico

Está constituido por uno o más módulos solares fotovoltaicos en un arreglo (conexión) que proporcione los parámetros eléctricos correspondientes a la bomba a utilizar.

Generalmente los módulos constan de celdas de silicio mono o policristalino, con cubierta de vidrio templado con bajo contenido de hierro y excelente resistencia a las inclemencias atmosféricas.

La cantidad de módulos conectados en serie está en rela-

La estructura soporte debe estar constituida por materiales

aptos para intemperie (aluminio anodizado, hierro galvanizado, etc.). El ángulo de inclinación





estará en consonancia con la latitud del lugar de emplazamiento.

Convertidores

En los sistemas con motores de corriente alterna, se debe convertir la corriente continua suministrada por el generador fotovoltaico en corriente alterna.

Regulador del Punto de Máxima Potencia

Sirve para acoplar las variaciones de la carga de la bomba al generador solar. Cuando los módulos fotovoltaicos funcionan con carga, ésta determinará el punto de operación correspondiente.



Por lo general el punto de operación no corresponde al Punto de Máxima Potencia que el generador solar puede suministrar. Es por ello que la eficiencia total se degrada como consecuencia de que no se aprovecha completamente la potencia suministrada.

Empleando este sistema en conexión con un convertidor (c.c./c.a.) se regulan la corriente y la tensión, de tal manera que, para cada valor de carga, el punto

de operación quede en el Punto de Máxima Potencia.

De esta forma se incrementa la eficiencia y se emplea mejor la instalación

Motor Eléctrico

En general se pueden utilizar motores de c.c. pero en la práctica los motores trifásicos son los empleados en instalaciones de mayor capacidad.

Electro bomba

En mercado existen unidades motor-bomba en forma completa e integrada en diseños que se diferencian por su diámetro, altura de elevación y caudal.



Fig. 2 Corte de electro bomba Grundfos

Tuberías

En las tuberías se originan pérdidas por rozamiento, estas deben ser consideradas en todo el sistema como una función del caudal. Es evidente que las pérdidas por fricción en las tuberías se incrementan de manera proporcional al caudal. Por tal motivo se recomienda seleccionar un diámetro adecuado para que las pérdidas sean mínimas.

Griferías

La constituyen los hidrómetros (contadores de cantidad de agua), codos, las curvas, uniones, reducciones y las válvulas

Tanque de Almacenamiento

Las baterías como elementos de almacenamiento de energía eléctrica ocasionan gastos de provisión y mantenimiento y además tienen una determinada vida útil, dependiente de la cantidad de ciclos de cargas-descargas.

Por tal motivo en los sistemas de bombeo fotovoltaico, se emplean configuraciones independiente de las baterías, alimentando directamente las electro bombas y almacenando el agua bombeado durante las horas de insolación adecuada.

Metodología de Cálculo

Con el objetivo de lograr un diseño óptimo del sistema después de conocer las características de los componentes, es necesario establecer una metodología de cálculo que permita ejecutar la simulación de los procesos con la mayor fidelidad posible, reflejando el comportamiento



Fig. 3. Sistema de bombeo Fotovoltaico

de la tecnología seleccionada para integrar la instalación. [1]

Cada empresa proveedora de módulos fotovoltaicos y de bombas ha desarrollado curvas de rendimientos y catálogos que permiten calcular distintos sistemas de bombeo fotovoltaico.

Se describe sintéticamente los pasos a seguir.

1. Datos de ubicación geográfica (Continente, país, localidad). Especificando la localización

energía que puede ser horaria, diaria, estacional o anual. La Insolación también se expresa en términos de Horas solares pico, una hora solar pico es equivalente

a la energía recibida durante una hora a una irradiancia promedio de 1 Kw/ m² la energía que produce un panel fotovoltaico es directamente proporcional a la insolación que recibe

3. Selección del sistema fotovoltaico y control de potencia (con utilización o no de baterías).



Fig. 4. Irradiancia y horas solares pico (insolación) [2]

mediante coordenadas (Latitud y Longitud).

2. Se seleccionan los datos de Insolación para cada mes (media diaria de la insolación). La Insolación corresponde al valor acumulado de la irradiancia en un tiempo dado. El tiempo se mide en Horas, la Insolación se expresa Watts-hora por metro cuadra-

do (W-H/m²). Este valor se reporta como una acumulación de

4. Selección de montaje (estructura soporte) fijo ó móvil.

5. Requerimiento de agua diaria en distintas estaciones del año. Previo a determinar la potencia del sistema fotovoltaico y el tipo de bomba a emplear, se debe conocer las necesidades de agua diaria y algunos valores relacionados a las condiciones

hidráulicas de una estación de bombeo. La potencia del genera-



Fig. 5. Estructura Soporte de Panel Fotovoltaico de 24 Módulos [3]

dor está en relación directa con el producto de la Carga Dinámica Total (CDT) y el volumen de agua diario necesario. El producto se denomina Ciclo Hidráulico. La Carga Dinámica total es la suma de la carga Estática (CE) y la Carga Dinámica (CD)

$$\begin{aligned} \text{CDT} &= \text{CE} + \text{CD} \\ &= (\text{Nivel estático} + \text{altura de carga}) + (\text{abatimiento} + \text{fricción}) \end{aligned}$$

Para calcular la carga dinámica, es necesario encontrar la distancia que recorre el agua desde el punto en que el agua entra a la bomba hasta el punto de descarga, incluyendo las distancias horizontales, así como el material de la tubería de conducción y su diámetro. Con esta información se

puede estimar la carga dinámica de la siguiente manera.

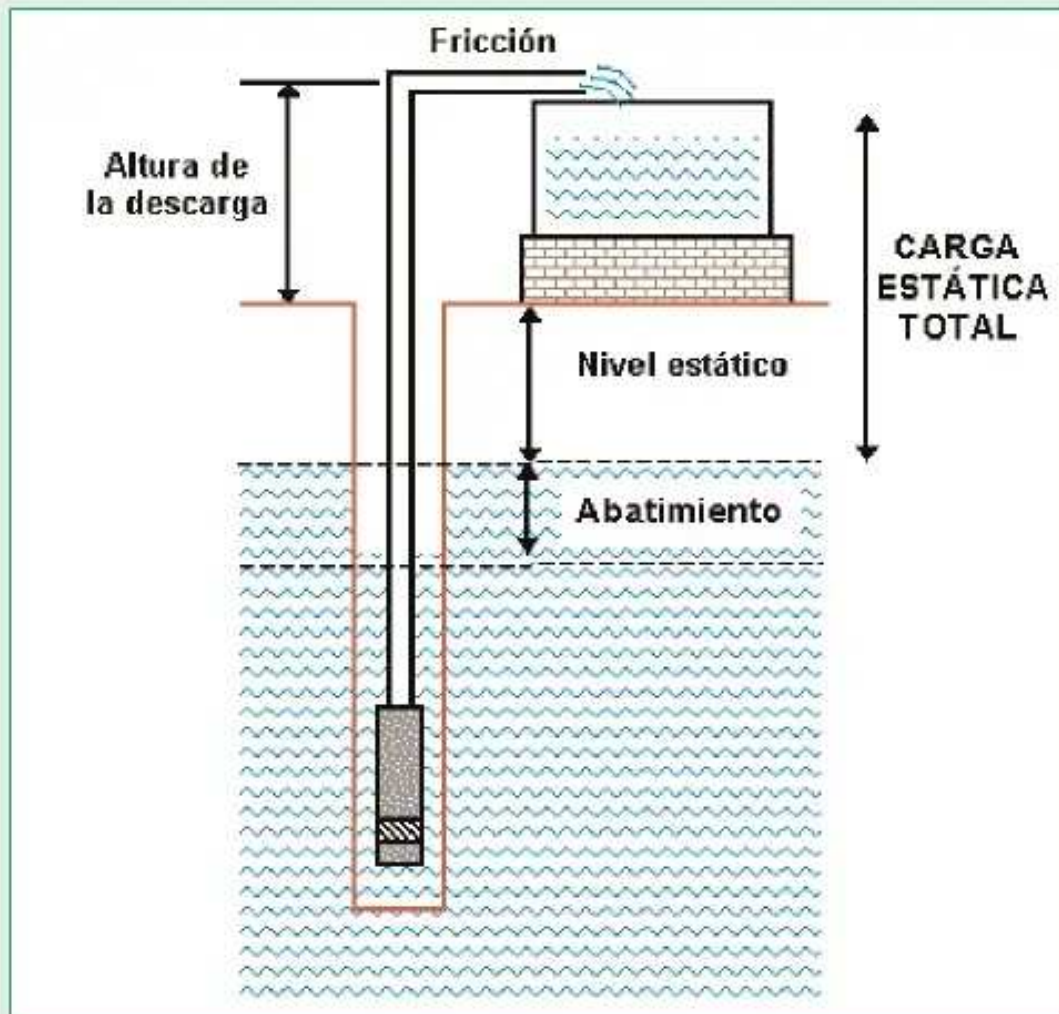


Fig. 6. Componentes hidráulicos de un sistema de Bombeo

Fórmula de Manning

Este es un método matemático que se puede realizar fácilmente con una simple calculadora

La fórmula de Manning se

expresa así:

$$H_f = K \cdot L \cdot Q^2$$

Donde:

H_f es el incremento en la presión causada por la fricción y expresada en distancia lineal (m).

K es una constante empírica con unidades de (m³/s)⁻²

L es la distancia total recorrida por el agua por las tuberías. Su unidad es metros (m).

Q es el flujo expresado en metros cúbicos por segundo (m³/s).

La constante K se obtuvo después de experimentar con varios materiales y tamaños de tuberías

de ahí que se denomine "empírica". Existen tablas que proporcionan estos valores de K en (m³/s)⁻² para tuberías de plástico PVC y acero galvanizado. [2]

6. Selección del tipo de bomba más adecuada para cada implantación (donde figuran tensión de trabajo, profundidades óptimas de trabajo). Para esto nos valemos de las curvas proporcionadas por los fabricantes.

7. Elección de los módulos fotovoltaicos (de acuerdo a potencia suministrada)

8. Determinación del ángulo de mayor insolación, inclinación del panel de acuerdo a los datos de insolación (ángulos óptimos para cada mes)

9. Finalmente se obtiene la insolación de acuerdo al ángulo elegido.

10. Se elabora un reporte definitivo en el que consta:

- El tipo de generador determinado (cantidad de módulos),

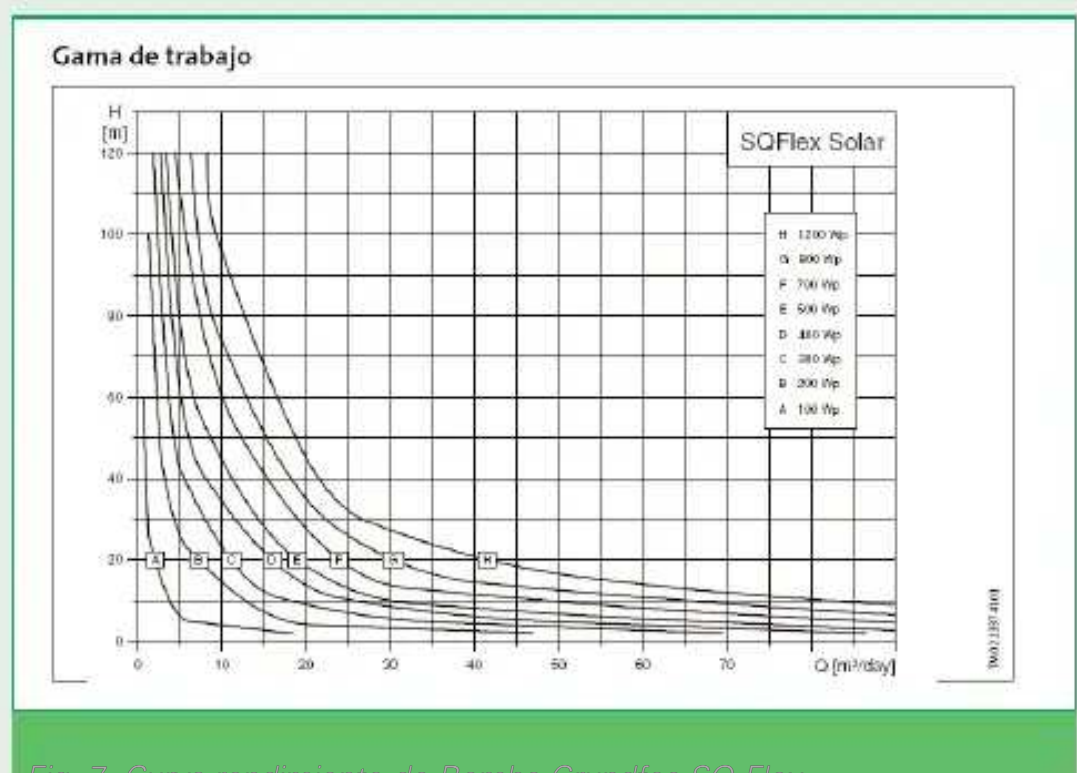


Fig. 7. Curva rendimiento de Bomba Grundfos SQ Flex

- Modelo de bomba,
- Cantidad de agua a obtener de acuerdo al ángulo de inclinación y la radiación solar de la zona.

Aspectos Económicos

Comparación de alternativas de bombeo

Por su relativamente alto costo inicial, los sistemas Fotovoltaicos generalmente no son competitivos en sitios con servicio de energía eléctrica de red. Cuando no hay acceso a la red eléctrica, los sistemas solares y los grupos electrógenos son seguramente

las alternativas más viables.

Si existe un buen recurso solar en el lugar de instalación como mínimo 3.0 horas pico) y cuando se requiere un ciclo hidráulico menor que 1,500 m³ por día, los sistemas solares podrían resultar más económicos a largo plazo que los sistemas de combustión interna. Aunque los sistemas de combustión interna generalmente cuestan menos inicialmente, su costo a largo plazo es elevado si se toma en consideración los gastos de combustible, mantenimiento y reparaciones. [2]

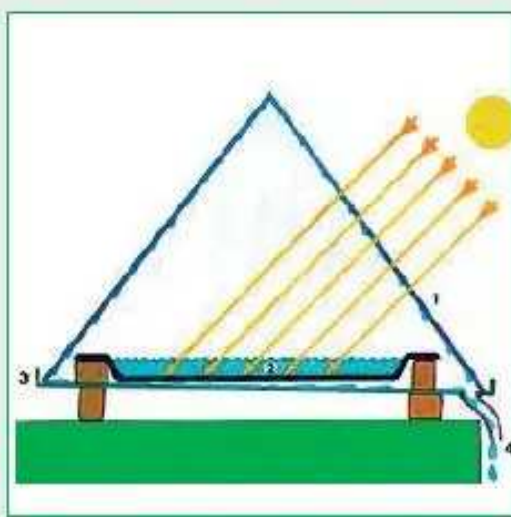
Tratamiento del Agua

La destilación del agua, es una réplica del mecanismo en que la naturaleza purifica el agua. La Energía del Sol calienta el agua hasta su punto de evaporación. Al evaporarse, el vapor de agua se eleva y se condensa en la superficie del cristal para su recolección. Mediante este proceso, se remueven impurezas tales como sales y metales pesados, y a al

vez, se destruyen o eliminan los microorganismos. Los destiladores de este tipo solo requieren energía solar para operar, no tienen partes móviles sujetas a desgastes.

Los destiladores solares eliminan:

- Sales y minerales (Fe, Mn)
- Metales Pesados (Pb, As, Hg)
- Bacterias y Parásitos (E. Coli) [4]



Funcionamiento

La radiación solar atraviesa el metacrilato transparente (1) y calienta el agua sucia contenida en la bandeja negra (2), que se va evaporando. El vapor de agua se condensa en pequeñas gotitas al entrar en contacto con las paredes del invernadero, que están más frías que el ambiente interior del destilador. Estas gotas van resbalando por los laterales inclinados del destilador, yendo a caer en la bandeja de aluminio (3). Esta bandeja de recogida del agua limpia (3) está inclinada, de manera que todas las gotas confluyan en el tubo de salida (4). [5]

Ejemplos de Sistemas Fotovoltaicos destinados a Bombeo de Agua

Se describen a continuación sistemas de Bombeo de Agua energizados con sistemas Fotovoltaicos en Provincia de La Rioja – Rep. Argentina.



La región semi árida de la provincia de La Rioja – Argentina se caracteriza por la falta de provisión de agua corriente y de infraestructura eléctrica por lo que los sistemas solares fotovoltaicos autónomos destinados al bombeo de agua, cumplen un papel preponderante en el desarrollo socio – económico de los pobladores de la zona, proveyendo de energía eléctrica fiable y de bajo mantenimiento.

Sistema 1

Localidad: El Retamo

Dpto.: Chamental

Datos Solares: Chamental, La Rioja

Lat. Sur: 30:22

Long. Oeste : 66:16

Asnm: 416 m



Montaje de Panel: Fijo
Inclinación de Panel: 30°
Total de Módulos Fotovoltaicos: 32
Serie: 8 — Paralelo: 4
Potencia: 1600 Wp.
I. máx.: 7 A
I.cc.: 12,7 A
V.máx: 136,8 v
V. en vacío: 168,8 v
Bomba: Grundfos SA
1800/SP5A-7
Total perforación: 28 m.
Performance Estimada:



Camino de acceso



Sistema instalado



Mes	kWh/m2	Bombeada m ³
Enero	5,33	30,31
Febrero	5,76	34,12
Marzo	4,68	27,01
Abril	4,41	25,79
Mayo	3,31	18,49
Junio	2,57	12,77
Julio	3,19	18,10
Agosto	4,63	28,51
Septiemb.	4,37	25,42
Octubre	5,49	33,00
Noviemb.	5,89	34,78
Diciembre	5,54	31,75



Instalación del sistema



Sistema instalado



Sistema 2

Localidad: Torrecitas
Dpto.: General Ocampo
Datos Solares: Chamical, La Rioja
Lat. Sur: 30:22
Long. Oeste : 66:16
Asnm: 416 m
Montaje de Panel: Fijo
Inclinación de Panel: 30°
Tot. de Módulos Fotovoltaicos: 32

Serie: 8 — Paralelo: 4
Potencia: 1600 Wp.
I. máx.: 7 A
I.cc.: 12,7 A
V.máx: 136,8 v
V. en vacío: 168,8 v
Bomba:
Grundfos SA 1800/SP5A-7
Total perforación: 33 m.
Performance Estimada:

Mes	kWh/m2	Bombeada m ³
Enero	5,33	23,69
Febrero	5,76	27,40
Marzo	4,68	21,02
Abril	4,41	20,37
Mayo	3,31	13,61
Junio	2,57	9,03
Julio	3,19	13,43
Agosto	4,63	23,02
Septiemb.	4,37	19,87
Octubre	5,49	26,34
Noviemb.	5,89	28,02
Diciembre	5,54	25,05

Prueba de Sistema en Laboratorio



Medición de panel



Prueba de equipo de control



Cuba de ensayo



Otros Ejemplos



Localidad de Bajo Hondo



Localidad de El Molino: instalado



Localidad de los Cocos: instalación



Conclusión

La Asamblea Mundial de las Energías Renovables celebrada en Bonn (Alemania) finalizó sus

sesiones con la adopción de una declaración final titulada *"El Derecho Humano a la Energía Renovable"*.

El Derecho Humano a la Energía Renovable

"Todos los seres humanos nacen iguales en dignidad y derechos". Este primer artículo de la

Declaración Universal de los Derechos Humanos articula un compromiso básico. Sólo respetando este compromiso se puede asegurar una vida humana en paz.

La energía es el prerequisite fundamental de cada vida humana. La disponibilidad de energía es un derecho humano fundamental e indivisible.

La experiencia del siglo XX demuestra que los sistemas de suministro energético estableci-

dos, que se basan principalmente en los combustibles fósiles y la energía nuclear, no son capaces de garantizar este derecho humano a cada persona del planeta.

El derecho humano a la energía se viola cotidianamente miles de millones de veces. Debido al agotamiento de las fuentes de energía convencionales y a los daños ambientales y climáticos asociados a su uso, este derecho no puede garantizarse a un número siempre creciente de personas. El derecho humano a la energía sólo puede garantizarse mediante las energías renovables.

Referencias

[1] Bombeo de Agua Mediante Energías Alternativas Gudemos – Revista Mediterránea Ingeniería & Tecnología. Nº 21

[2] Sandia Nacional laboratories

[3] Obras de Estudio Integral de Ingeniería –Energías Alternativas– Electricidad Integral

[4] Santana – Foster. Experiencias en el uso de destiladores solares

[5] Destilador solar de dos vertientes. Terra Org

Bibliografía:

Quadri, Néstor P. Energía Fotovoltaica –Editorial Alsina.

Catálogo Técnico Grundfos.





ARTÍCULO

El almacenamiento geológico profundo del CO₂ como alternativa para reducir las emisiones de los Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Los esfuerzos que la comunidad internacional viene realizando para disminuir las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera han encontrado un nicho muy considerable en el almacenamiento geológico profundo de reservorios depletados de petróleo.

El enfoque de esta técnica se da especialmente en las plantas denominadas fijas tales como generadoras termoeléctricas. En el gráfico 1 se puede observar que a nivel mundial, las estaciones de generación eléctrica y los procesos industriales generan alrededor del 40% de los GEI. La situación en lo relacionado con la generación eléctrica en Ecuador depende del uso de combustibles fósiles en su mayoría.

Las estadísticas indican que el consumo de combustibles fósiles va a seguir aumentando, especialmente en los países que están volviéndose industrializados y poseen enormes depósitos aún no comerciales tales como Rusia, Canadá, Australia, Brasil, China e India.

Sin embargo existen ya varios proyectos en funcionamiento relacionados con la reducción de los GEI. Una de las más prometedoras técnicas refiere a la inyección de CO₂ en condiciones súper-críticas a reservorios depletados con el objetivo de

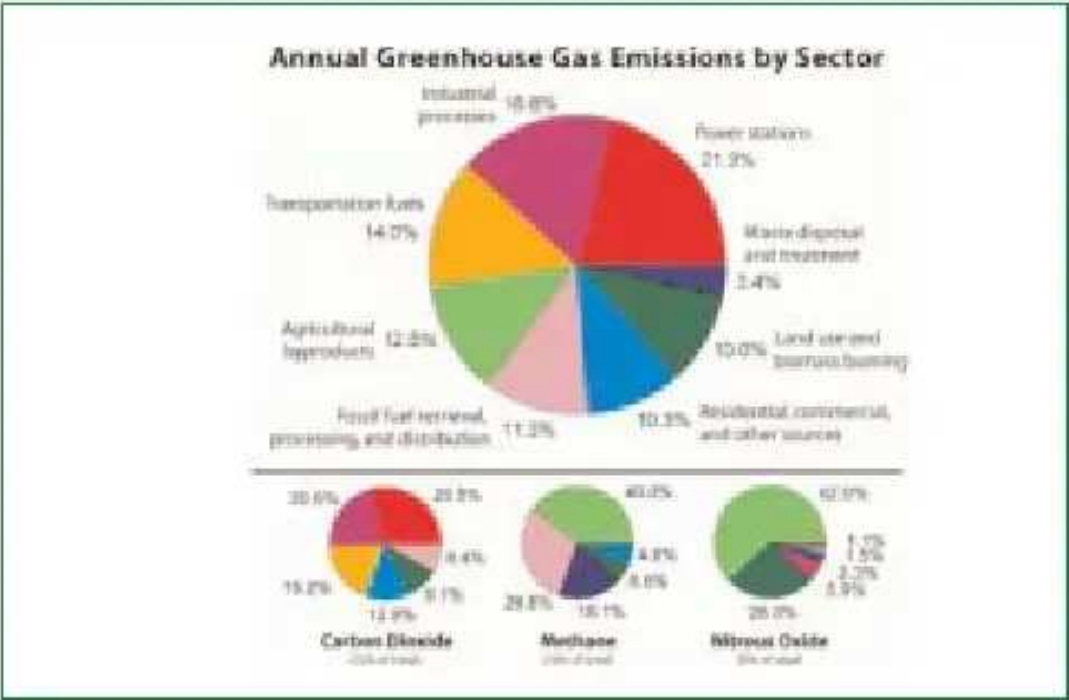


Fig 1. Porcentajes mundiales de GEI



Fig 3. Vista aérea de Weyburn

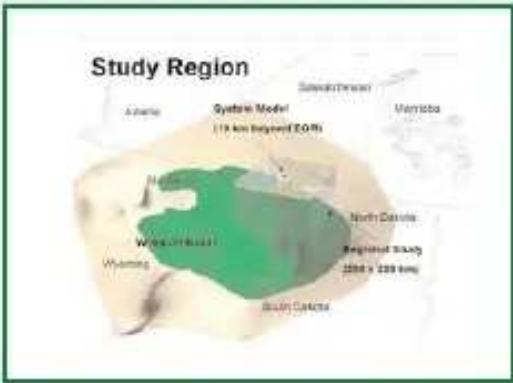


Fig 4. Area de estudio de Weyburn

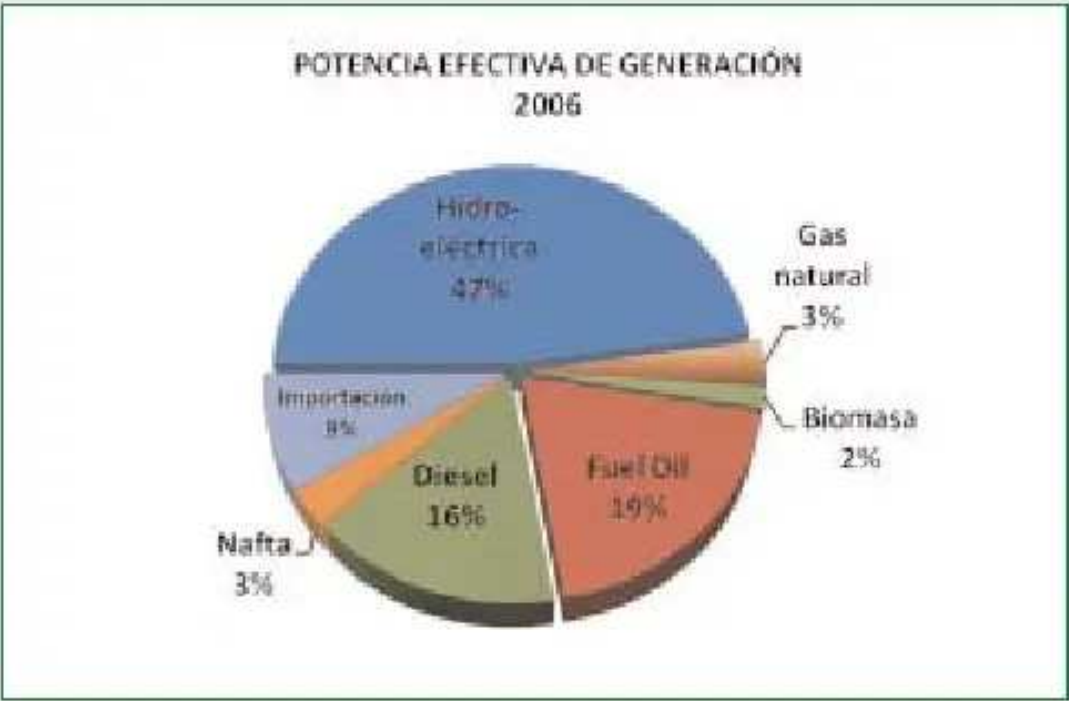


Fig 2. Generación eléctrica en Ecuador

recuperar el petróleo que queda cuando la extracción ya no resulta económica.

Uno de aquellos proyectos está localizado en territorio noruego y según estimaciones se cree que podría almacenar todo el CO2 que produce Europa durante los próximos cincuenta o cien años. Otro proyecto un poco

menor en tamaño está localizado en la provincia de Saskatchewan,

Canadá. Se trata del campo Weyburn operado por Encana y auspiciado por un conjunto de compañías y organizaciones tales como la Agencia Internacional de Energía.

El campo de Weyburn inició su producción en 1954 y en 1998 Encana anunció un plan para la inyección de CO2 de una planta de

gasificación que utiliza carbón. Se construyó un oleoducto de alge

más de 320 kilómetros desde el estado de Dakota del Sur en los Estados Unidos. En el año 2000 Encana inyectaba un promedio de 5,000 toneladas de CO2 de un 95% de pureza. Para el 2006 se había aumentado la producción de petróleo en 18,000 barriles diarios con una tasa de inyección de 7,000 toneladas de CO2. El petróleo incremental por el uso de esta técnica está por encima de los 150 millones de barriles y se prevé un almacenamiento total de 30 millones de toneladas, el equivalente a retirar 6 millones de autos de las carreteras durante un año.

La técnica en sí es relativamente sencilla, sin embargo debe notarse las características particulares de cada reservorio.

En el gráfico 5 se hace una

1. El CO2 es inyectado junto con el agua al reservorio ubicado a unos 1,500 metros de profundidad.

2. Alternando la inyección de agua y gas se aumenta la presión del reservorio y se mejora la fluidez del crudo. Se estima que para extraer un barril de petróleo es necesario inyectar alrededor de 8,000 pies cúbicos de CO2.

3. Gran cantidad del CO2 inyectado retorna a superficie junto con petróleo y el agua. Luego se lo separa y nuevamente se reinyecta. Al final del período de recuperación mejorada, todo el CO2 queda almacenado

en el reservorio.

A pesar de ser una interesante promesa para reducir las emisiones de GEI a la atmósfera, el almacenamiento geológico profundo tiene una duda principal por resolver: el confinamiento seguro. No hay forma de asegurar que el CO2 quedará atrapado permanentemente en el reservorio.

Los grupos ecologistas no se muestran muy optimistas con esta tecnología. Greenpeace cree por ejemplo que enterrar el CO2 es una forma de retrasar el problema y no una solución definitiva.

De todos modos, este esfuerzo de la comunidad científica ha permitido y está permitiendo que se recupere mayores volúmenes de petróleo de reservorios tradicionalmente poco atractivos para la explotación. De ser aceptada esta tecnología como un MDL habría mucho interés en el mer-

cado de carbono. Se estima por ejemplo que una tonelada de

CO2 tendría un costo de 20 a 30 dólares en Europa. En el Ecuador también habría potencial tomando en cuenta que varios de los

campos de la península de Santa Elena están depletados y que existe una alta dependencia a la generación termoeléctrica.

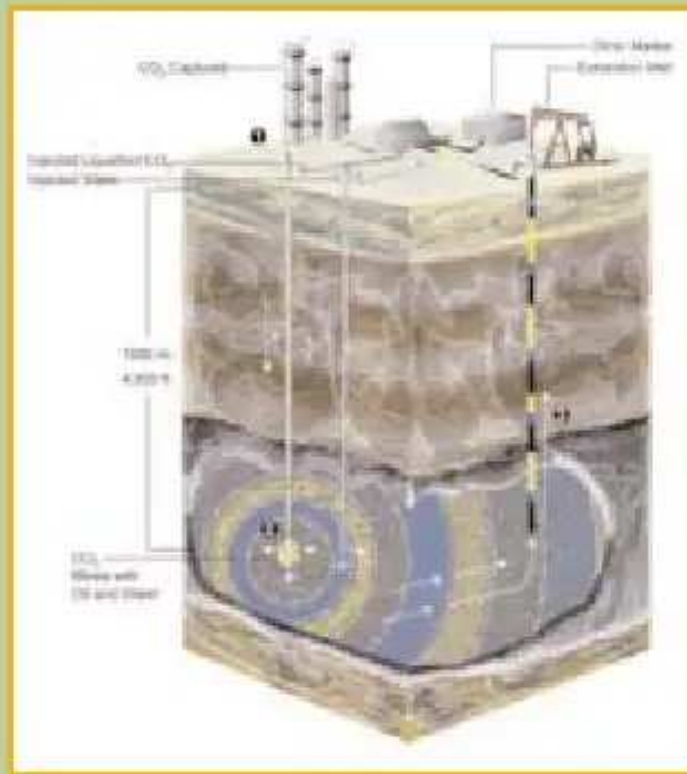


Fig 5. Inyección de CO2 súper-crítico para recuperación mejorada de petróleo

Síntesis de Inyección de CO2

1. El CO2 es inyectado junto con el agua al reservorio ubicado a unos 1,500 metros de profundidad.

2. Alternando la inyección de agua y gas se aumenta la presión del reservorio y se mejora la fluidez del crudo. Se estima que para extraer un barril de petróleo es necesario inyectar alrededor de 8,000 pies cúbicos de CO2.

3. Gran cantidad del CO2 inyectado retorna a superficie junto con petróleo y el agua. Luego se lo separa y nuevamente se reinyecta. Al final del período de recuperación mejorada, todo el CO2 queda almacenado en el reservorio.



*Julia Justo.
Directora del
Fondo Nacional
del Medioambiente
de Perú.
Experto Invitado*



*Julio Montalvo
Perú.
Coordinación
Técnica Foro de
Experto*

Foro de
Experto

ARTÍCULO

La eficiencia energética en la política energética del país

Durante el mes de Julio del presente año del día 13 al 26, se desarrolló el Foro virtual de expertos denominado La Eficiencia Energética en la Política Energética del País, promovido y auspiciado por la Fundación CEDDET de España, en el marco de la Red de Expertos Iberoamericanos en Energías.

En el contexto general, se inició el intercambio de opiniones poniendo sobre la mesa virtual un tema de interés común a todos los países, que es la aspiración natural de alcanzar el desarrollo sostenible, lo que significa, entre otros aspectos, incrementar el consumo energético del país, con la consecuente presión que esto origina sobre la oferta energética disponible.

Se deduce entonces que utilizar la energía eficientemente, es un requisito ineludible para este escenario, más aún si hay una oferta limitada de recursos energéticos. Por consiguiente viene la pregunta, ¿será necesario una legislación y la normatividad que regule esta actividad, tomando en consideración los desafíos generados por la equidad, el uso racional de fuentes energéticas, la protección ambiental, la eficiencia energética y la competitividad del país?

El Rol del Estado

Las intervenciones en el Foro de expertos fue muy activa, intervenciones de representantes como: Argentina, Colombia, Chile, Ecuador, España, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela fueron muy activas con aportes muy interesantes y de nuevos enfoques, exponiendo cada uno la situación de su país en el tema de Eficiencia Energética (EE), coincidiendo todos que la legislación por parte del Estado es necesaria, remarcándose que el estado no es necesariamente el gobierno

en ejercicio, sino es de largo plazo. Tal como lo acotó Pablo Mosto de Uruguay, "un proyecto a nivel país requiere una instrumentación estatal, se trata de esfuerzos a largo plazo, por lo que trascienden a un período de gobierno".

Existen leyes referentes a la EE, como: Colombia con la Ley N° 697 del 2001 que determinó el Uso racional y eficiente de la Energía (URE) como asunto de interés social, público y de conveniencia nacional y Perú con la Ley N° 27345 del 2000 Ley de Promoción del uso Eficiente de la Energía, se sabe que otros países lo tienen ya en su agenda política.

El enfoque de la EE a nivel país, involucra una normatividad estatal, debido a factores y la trascendencia que esto significa al abarcar por ejemplo diversos sectores y actores a la vez (industrial, comercial, residencial), el complemento educativo necesario para su difusión en los diversos sectores o la "creación de instituciones autónomas sin fines de lucro encargados de la promoción de la EE", según lo sugirió Ramón Mateo García de República Dominicana.

Red de actores en EE

Pero ¿es necesario tener una legislación sobre EE para preocuparnos recién del tema y comenzar a actuar?; intervenciones de los expertos señalan que no, por que se puede dar el caso, que existan instituciones tales como: Secretarías o Comisiones de Energía, Entidades del sector, etc, que tienen atribuciones y Pueden abarcar medidas directas o completamente de EE.



- En el caso de Uruguay, está la Dirección Nacional de Energía y Además, empresas públicas de energía. UTE en electricidad y ANCAP en hidrocarburos. Las primeras acciones de EE a clientes fueron tomadas por la propia empresa eléctrica, que además dispone de una Unidad de Eficiencia, que atiende proyectos internos y consultoría al ámbito público.

- Respecto a Argentina existen los siguientes programas promocionados por la Secretaría de Energía de la Nación:

Programa de incremento de la eficiencia energética y productiva de la PyME Argentina (PIEEP)

El objetivo es mejorar la competitividad de la Pequeña y Mediana empresa Argentina, promoviendo las Gestiones Energética, Productiva y Ambiental.

Programa de calidad de artefactos energéticos (PROCAE)

El objetivo es la reducción del consumo de energía eléctrica, mediante la utilización de artefactos eficientes.

Proyecto de eficiencia energética en Argentina -GEF

Impulsado por la Secretaría de Energía ante el Fondo para el Medioambiente Mundial (GEF – Global Environment Facility).

Programa de ahorro y eficiencia energética en edificios públicos (PAYEEP)

Promovido por la Dirección Nacional de Promoción (DNPROM).

Programa de Uso Racional de Energía Eléctrica (PUREE)

Promovido por la secretaria de Energía establece bonificación para quienes ahorren electricidad y cargos adicionales para quienes se exceden en el consumo

- En Chile se está desarrollando el Sistema Nacional de Eficiencia Energética. Proceso de mediano plazo con participación Estatal, sector empresarial y la sociedad civil. Constituye trece líneas de acción con el objetivo global de crear una cultura de eficiencia energética en el país y así lograr el desacoplamiento entre el crecimiento económico y el crecimiento en el consumo energético.



- En España existe el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2012, que involucra un plan de ahorro de energía para los edificios de la Administración General del Estado. El objetivo es lograr un ahorro mínimo del 9% para el año 2012 y del 20% para el año 2016.

Las medidas afectarán a la totalidad de los edificios, tanto existentes como de nueva construcción.

- En República Dominicana se ha elaborado el plan "Estrategia de Eficiencia Energética para la República Dominicana" del 2004. En dicho documento se incentiva la eficiencia energética como un medio para paliar la escasez energética actual del país y para reducir la deuda del gobierno.

Interiorizar el concepto de EE y el rol del marketing social

Por lo visto el éxito de la EE tendrá su apoyo fundamental en la difusión y el conocimiento interiorizado en todos los actores que de alguna forma utilizan la energía, al menos eso es lo que se deduce del debate de los expertos

por eso es pertinente señalar en aporte de Santiago Ramos Trujillo de Ecuador cuando manifiesta "estoy convencido que una de las formas más profundas de ingresar con estos temas es la educación, estimo que debe introducirse en el programa educativo todos los conceptos de Eficiencia energética y uso racional de la energía desde los primeros años escolares".

¿Es necesario el subsidio?

El subsidio a la energía también fue tocado como un tema

adicional al debate, atendiendo la inquietud de uno de los participantes del foro, todos coinciden que es una acción común en muchos países latinoamericanos bajo diversas finalidades como la de atender necesidades a sectores sociales empobrecidas, orientar el consumo a recursos energéticos más baratos, incentivar el desarrollo de algunos sectores económicos, etc. La interrogante fue entonces, ¿los subsidios pueden ayudar a la eficiencia energética?; las intervenciones de los expertos señalan que es un tema controversial, depende de cómo, para que y que se subsidia, pero definitivamente cabe señalar que los precios de un bien guían tanto a productores como a consumidores a aumentar o reducir la demanda del bien en un mercado competitivo, por lo tanto al tener el precio distorsionado del recurso, el consumo se incrementará y de seguro con tendencia al derroche. En este esquema, la eficiencia difícilmente podrá ser concebida.

El desarrollo de las capacidades nacionales y de expertos

regionales

Las capacidades desarrolladas en los países latinoamericanos respecto a disponer de especialistas en EE ha sido diversa y va de la mano de cómo se ha afrontado la política país sobre EE; el caso peruano muestra que al haber iniciado acciones de ahorro de energía en la industria y servicios a fines de los 80 y EE en el sector residencial e industrial en la década de los 90, le ha permitido capacitar y entrenar técnicos y profesionales, desarrollando metodologías apropiadas para los

diversos consumidores de energía. Por su parte, Argentina muestra la actual preparación de sus cuadros profesionales, en carreras como la de Técnico Superior en Energía en cuya currículum se incluye tópicos de EE.

La actitud empresarial

La actitud empresarial del poco o nulo interés para invertir en las mejoras recomendadas por una evaluación de EE en una empresa, es considerada como una barrera para la implementa-

tos actores y generando acuerdos, es el camino que hasta ahora ha sido de más éxito en término de gastos y resultados.

La competitividad y la EE

Sin embargo podemos agregar otra consideración adicional que podría reforzar la solución anterior, y es que en el contexto actual al globalizarse cada vez mas los mercados, se está presionando a las empresas a ser más competitivas, por lo que dichas empresas ya están revi-

gramas y proyectos de EE en nuestros países?, salvo el común denominador de que casi todos los programas de EE a nivel país en latinoamérica se han iniciado con el apoyo económico de la cooperación internacional, pero al momento de implementar los proyectos EE identificados por estos programas de cooperación internacional, sencillamente el financiamiento no existe; esta es otra de las barreras que dificulta el desarrollo de la EE en nuestro medio.

ción de la EE. Esta actitud fue calificada como la "cultura" del mínimo gasto. Al parecer esto no es solo un problema de nuestra idiosincrasia latinoamericana, sino tal como lo señala Rafael Laureiro "afecta a la política de EE en todos los países capitalistas y no solo a los países en vías de desarrollo como los nuestros" y agrega que "el cambio de las conductas pasa mucho mas por cambios culturales y cambios de reglas, que por aportes de información y dinero", en este sentido el camino emprendido por algunos países en trabajar el tema desde un abordaje más social, involucrando a los distin-

sando la posibilidad de modernizar y/o renovar equipos, ello también por medidas de carácter ambiental que hoy son exigencias de los mercados internacionales. En este sentido indiqué que "la competitividad y las obligaciones ambientales son elementos que van a dinamizar acciones de promoción de los proyectos y programas de eficiencia energética", en consecuencia los países iberoamericanos debemos prepararnos.

El financiamiento de la EE

Finalmente ¿qué hay del financiamiento e inversiones en pro-

Entre las propuestas de solución expresadas en el foro está:

- Crear un Fondo de Eficiencia para financiar proyectos de EE o servir de garantía para el financiamiento por otras entidades.

- Crédito directo donde la entidad financiera evaluará el riesgo de la operación crediticia considerando el criterio de competitividad y la mejora del flujo de caja vía los ahorros energéticos.

- Crédito Indirecto (garantías), donde se puede palanquear más recursos pudiendo llegar en promedio a cinco veces sobre el capital del Fondo de Garantía.



No es necesario buscar condiciones blandas o que el Estado subsidie parte de estos costos financieros, sino vender a las entidades financieras la bondad de los proyectos EE incorporando en su flujo de caja los ahorros energéticos, los ingresos por Bonos de carbono (si el proyecto de Desarrollo Limpio – MDL), incluir la responsabilidad ambiental (cuando el proyecto mitiga los impactos del cambio climático); con todas estas nuevas variables el análisis financiero por parte de los bancos entrarían en una fase de modernización

El análisis del componente ambiental de los proyectos, cada vez cobra más importancia ya que los fondeadores de los bancos comienzan a exigir este requisito a los bancos.

Conclusiones del Foro

Como resultado de este Foro podríamos indicar algunas conclusiones principales

1. El tema de EE está siendo nuevamente tratado principalmente por los altos costos de los Energéticos y se refleja en la participación activa en el Foro de expertos con 59 participaciones de varios países de la Red como: Argentina, Colombia, Chile, Ecuador, España, Perú, República Dominicana, Uruguay, y Venezuela.

2. La eficiencia energética debe de estar dentro de la política energética de un país. La mayoría de los participantes del foro que representan a diversos países así lo ha expresado, la EE tiene que ver con los recursos naturales, la oferta y la demanda

de energía en todos los sectores económicos, la necesidad de servicios a la población y el gasto que esto implica, por lo tanto es un tema que involucra al país entero.

3. Un Programa de Eficiencia Energética es una oportunidad de un Programa de Desarrollo País el contexto actual de promover la competitividad privada y pública, el componente ambiental, ahorro de energía, Mejora de Balanza de Pagos, es un escenario positivo para desarrollar la EE y que promueve dinámica económica tanto en la gran empresa como en las PYMEs.

4. Un Programa de Eficiencia Energética debe convertirse en práctica habitual y sostenida de los diversos sectores de consumo, en donde es necesario la participación activa del sector privado: en lo técnico (ESCOs), en los clientes (beneficios tangibles y promoverlos como casos demostrativos), en lo comercial (mercado para la venta de equipos eficientes), etc. La consultoría por ESCOs es una solución práctica que acelera el proceso y que debe socializarse a fin de que las empresas tengan varias opciones y que estos servicios sean más competitivos.

5. Un Programa de Eficiencia Energética tiene una contribución ambiental muy importante que lo dice expresamente el Protocolo de Kyoto en el Marco de la Convención de las Naciones Unidas del Cambio Climático. La EE contribuye a mitigar los impactos del cambio climático y a la reducción de gases de efecto invernadero

6. Los Programa de Eficiencia Energética (EE) se están relanzando en varios países de América Latina, debido principalmente, al alza actual de los precios de los energéticos por lo que es una oportunidad para capitalizar la experiencia anterior.

7. El Estado es el que debe liderar el desarrollo de un Programa de EE en el tema de desarrollo, conocimiento y difusión de la Eficiencia Energética, evaluando para ello el Beneficio – Costo País.

8. El desarrollo de la eficiencia energética en América Latina ha tenido diferentes niveles. Los Casos de programas de EE presentados están diseñados para tratar sub – sectores y muy pocos casos de sectores económicos o de servicios.

9. En casi la totalidad de los casos de programas de EE informados en el Foro, han sido apoyado por la Cooperación Técnica Internacional como el Banco Mundial, GEF, BID, Naciones Unidas, Unión Europea

10. Los subsidios en energía que favorecen a la eficiencia energética.

11. La actitud empresarial no ha permitido el desarrollo de la eficiencia energética. El acercamiento a las empresas no debe de ir solo por el área técnica: Ingenieros, técnicos sino principalmente para la Alta Dirección y dueños de la empresas.

12. La promoción y difusión de un Programa de EE son muy importantes, deben ser sostenibles y es un proceso mínimo de mediano plazo y aplicar las herramientas del marketing social son muy importantes.

13. La importancia de desarrollar las capacidades nacionales para generar una red de actores del sector público y privado formando los cuadros a nivel profesional y técnico o haciendo el mantenimiento de aquellos cuadros que fueron entrenados en la década de los 90 en varios países de América Latina: Perú, México, Brasil, Chile, entre otros. Dada las características centralistas de los países iberoamericanos es importante apoyar el desarrollo de la consultoría local, regional y también a niveles de la pequeña y mediana empresa

14. El componente financiero de un Programa de EE, debe ser también y desarrollado

nuevos esquemas financieros para iniciar a las ESCOs como por ejemplo: aportes de capital vía underwritings. Productos financieros como Programas de Crédito contingentes y/o Fondos de Garantía para financiar los proyectos de EE o para las ESCOs, hay iniciativas en la región de América Latina que sería interesante hacer su seguimiento y replicarlas en otros países, sería de gran ayuda realizar intercambio de estas experiencias con los países que tienen avances o programas en marcha.

15. Incorporar en el entrenamiento sobre EE a los cuadros de evaluadores y de la Alta Dirección de las empresas financieras.

La oportunidad que ha brindado CEDDETT en esta comunicación virtual ha sido muy importante, la opinión de todos las participaciones y la socialización del conocimiento nos ha enriquecido en este diálogo, que en nuestra modesta opinión ha generado una pequeña contribución en el enfoque que debe considerarse en los programas de eficiencia energética y desarrollo sostenible de los países iberoamericanos.



Nuestras Experiencias Uruguay

El Objetivo del presente trabajo es brindar un primer aporte en el análisis de la relación de Uruguay con el recurso Biomasa. Se plantea un enfoque global de la utilización de este recurso y básicamente las perspectivas que en el corto plazo presenta el sector. En sucesivas presentaciones se intentará profundizar en los aspectos mencionados en esta entrega.

Biomasa en Uruguay

Una aproximación a la realidad de este recurso



Por Wilson Sierra
Miembro de la REI

Uruguay al comienzo del Siglo XXI

Uruguay, ubicado en las coordenadas 33oS, 55oW, cuenta con una población de 3.241.003 habitantes y una superficie de 176.220 km² (hecho éste que lo convierte en el país más pequeño de Sudamérica). Históricamente ha sido un productor agroindustrial primario, habiendo alcanzado importante desarrollo industrial a comienzos del Siglo XX. De ese desarrollo que lo colocó en sitio de referencia para Latinoamérica durante varias décadas solo se conserva un modesto parque industrial, básicamente asociado a la cadena agroindustrial.

Nuestro país sufrió en las últimas décadas un fuerte proceso de "desindustrialización" en favor del desarrollo del área servicios (básicamente asociado al desarrollo de la plaza financiera y los proyectos turísticos).

En estos momentos el país se encuentra por un lado intentando revertir la fuerte crisis económica que sacudió la región a comienzos de siglo (como consecuencia de los cambios en la política económica argentina), a la vez que ha ganado fuerza la intención de profundizar el desarrollo del denominado "País Productivo" frase que alude al desarrollo de emprendimientos industriales que permitan abatir los elevados índices de desocupación actuales (10% de la población económicamente activa).

En este contexto Uruguay encara el inicio del Siglo XXI y los desafíos que la inserción regional y la apertura a una economía globalizada conllevan. La adecuación de su matriz energética es uno de los capítulos ineludibles para este período.

Biomasa en Uruguay

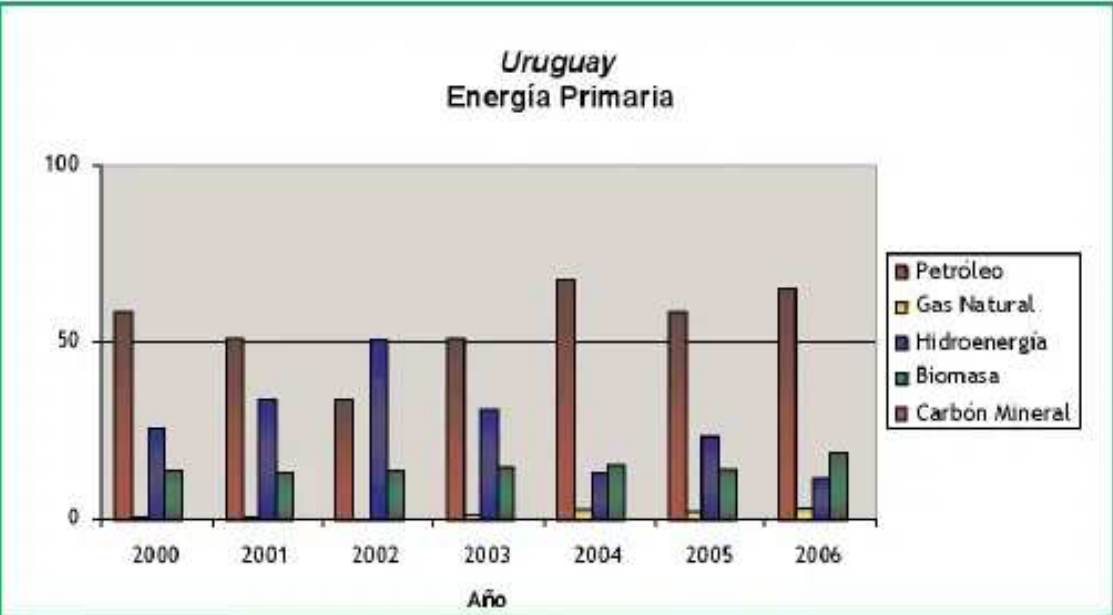
El término Biomasa en Uruguay tiene dos componentes, por un lado se asocia a la fuente primaria de energía, a la vez que el creciente desarrollo de la industria forestal y su procesamiento con fines de obtención de pasta de celulosa ha abierto otro ítem dentro de este capítulo.

Biomasa Energética

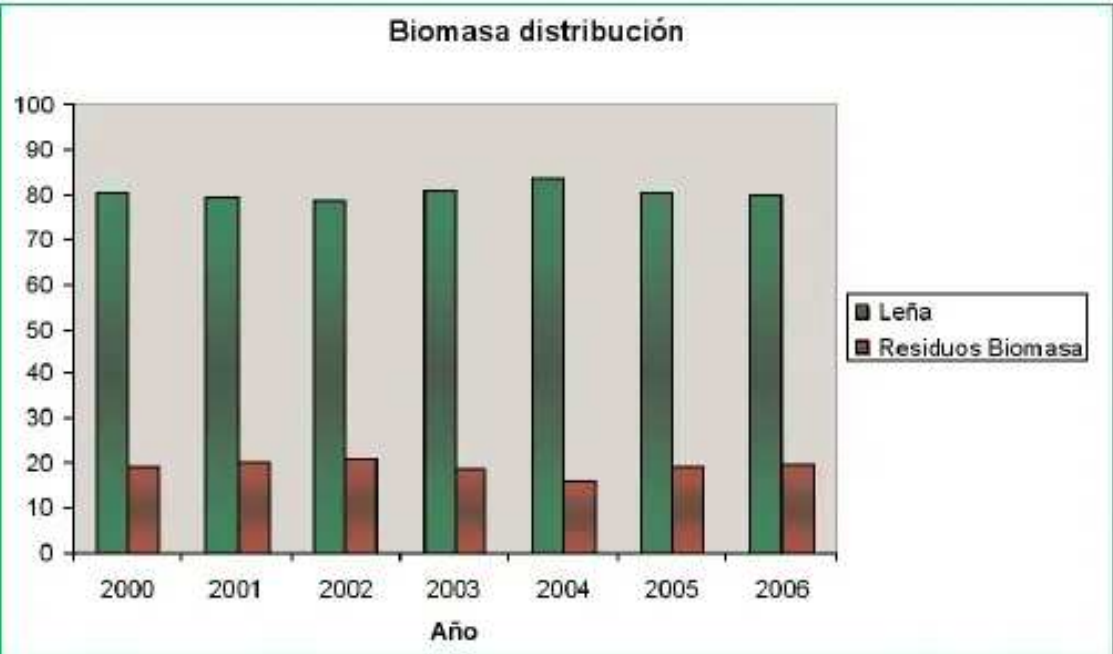
Uruguay, un país sin recursos fósiles propios, recurre sistemática-

mente a esta fuente para abastecer más del 50 % de su demanda energética, complementando la misma con niveles menores de Hidroeléctrica, Biomasa y otras fuentes cuasi-testimoniales. (Ver Cuadro 1)

En el mencionado cuadro, bajo el término biomasa se engloban tanto el consumo de leña (mayormente utilizado a nivel doméstico con fines de calefacción y cocción de alimentos), como a la utilización de residuos de biomasa (utilizados en su totalidad con propósitos industriales). (Ver cuadro 2).



Cuadro 1: Distribución de Energía Primaria por fuente, período 2000-2006.



Cuadro 2: Distribución por tipo de Biomasa utilizada.

La adecuación de la matriz energética constituye por tanto un desafío urgente, en el actual contexto internacional del precio del petróleo, pero se encuentra aun pendiente en nuestro país.

Perspectivas del desarrollo de la Biomasa con fines Energéticos en Uruguay

No obstante lo anterior, es posible enumerar varios hechos y emprendimientos, que han tenido lugar en estos últimos años y que marcan la voluntad de avanzar en esa dirección. Entre otros se pueden mencionar los siguientes:

Actividades de promoción

Estudio de factibilidad para los biocombustibles

El primer paso que se ha dado en relación a la introducción de los biocombustibles en la matriz energética ha sido la realización de la evaluación de factibilidad técnica y económica de los referidos productos.

Para la mencionada evaluación se recurrió a una comisión interdisciplinaria que elevó su informe en setiembre de 2005.

Analizados los escenarios posibles en ese momento parecía muy lejana la posibilidad de producir en forma económicamente rentable biodiesel o etanol (atendiendo a los puntos de equilibrio calculados).

Esta situación cambió drásticamente en el transcurso del año 2006 y los precios récord obtenidos en ese período para el petróleo ha permitido catalizar el desarrollo de estos biocarburantes.

Adecuación del marco legal y técnico

El pasado año se remitió al Parlamento un Proyecto de Ley tendiente a regular la inclusión de Biocombustibles (Bioetanol y Biodiesel) en el transporte en mezcla con los combustibles fósiles utilizados actualmente. A la fecha el proyecto cuenta con media sanción legislativa y existen fundadas expectativas de que se convertirá en Ley en el corriente año.

Las metas establecidas en este proyecto son:

i) Inclusión de hasta un 2 % de Biodiesel/Etanol en combustible diesel/naftas respectivamente al 31 de diciembre de 2008. Se establece adición mínima del 2% a partir del 1 de enero de 2009.

ii) Inclusión de hasta un 5 % de Biodiesel/Etanol en gasoil/naftas hasta el 31 de diciembre de 2011. Estableciéndose adición mínima del 5 % a partir del 1 de enero del 2012.

Por su parte, la filial de ISO (International Standard Organization) en Uruguay, UNIT (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas) ha elaborado la Norma Técnica para Biodiesel (B100), encontrándose en este momento trabajando el comité técnico encargado de redactar las Normas Técnicas para Etanol (anhidro e hidratado).

Se valora altamente necesaria esta disposición normativa, básicamente a efectos de generar el marco propicio para la producción de Biodiesel por parte de emprendimientos privados. A la fecha existen múltiples productores que procesan este biocombustible con fines de autoconsumo o para su

uso en flota cautiva, pero se estima que: al especificarse el producto desde el punto de vista técnico y clarificarse las condiciones en que se podrá realizar su comercialización su producción recibirá un fuerte impulso.

Foro de Energía Iberoamericano - Observatorio energías Renovables

El pasado mes de setiembre tuvo lugar en Uruguay la cumbre de representantes nacionales sobre la temática energética. Como consecuencia de dicha actividad quedó instalado en Montevideo, con el apoyo de la ONUDI (Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial) el Observatorio sobre Energías Renovables, que tiene como misión monitorear y generar propuestas de políticas para su incorporación en la matriz energética.

Se considera que el rol de ese Observatorio en Energías Renovables trasciende a lo que pueda aportar desde el punto de vista técnico para convertirse en la expresión más palpable de compromiso adquirido por los "tomadores de decisión", constituyendo una señal política clara de que definitivamente ha ingresado en la Agenda Energética la decisión de apuntar a una producción a partir de fuentes autóctonas y ambientalmente amigables.

Emprendimientos en curso

Proyecto Sucro-Alcoholero, Alcoholes del Uruguay

La empresa estatal que trabaja en el área de combustibles, ANCAP (Administración Nacional de Combustibles Alcohol y Portland) se encuentra construyen-

do en este momento un complejo industrial que albergará la producción de Etanol anhidro para uso carburante a partir de caña de azúcar y "sorgo dulce". En la actualidad en dicho complejo ya se produce azúcar cristalina.

Este emprendimiento, localizado en el extremo norte del Uruguay (área que presenta los peores indicadores socio-económicos del país) pretende no solo impactar favorablemente desde el punto de vista macroeconómico y ambiental sino también desde el punto de vista social.

Proyecto demostrativo para Latinoamérica de

Producción Biogás:

El relleno sanitario de "Las Rosas" ubicado en la ciudad de Maldonado (ciudad del interior de nuestro país que cuenta con aproximadamente 120.000 habitantes) es el centro demostrativo para América Latina del proceso de producción de Biogás con fines energéticos (Proyecto GEF).

A partir de este emprendimiento, se ha generado experiencia local en torno a este tema, siendo punto de partida de varios emprendimientos posteriores desarrollados en la región, entre ellos el de realizar para Montevideo (ciudad con 1:500.000



Cuadro 3: Usina Municipal de Residuos Domiciliarios- Montevideo.

de habitantes) el escalado correspondiente. (Cuadro 3)

Licitación pública para Generación Eléctrica a partir de EERR

La aplicación del recurso Biomasa a la generación eléctrica ha dejado de ser potencialmente factible para comenzar a convertirse lentamente en realidad en nuestro país. La empresa estatal UTE (Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas) que gestiona el abastecimiento eléctrico nacional realizó, el pasado año, una licitación para abastecer hasta 60 MW a partir de fuentes renovables de energía (la convocatoria inicialmente fraccionaba 20 MW a partir de recursos eólicos, 20 MW para fuentes mini-hidráulica y 20 MW a partir del recurso biomasa).

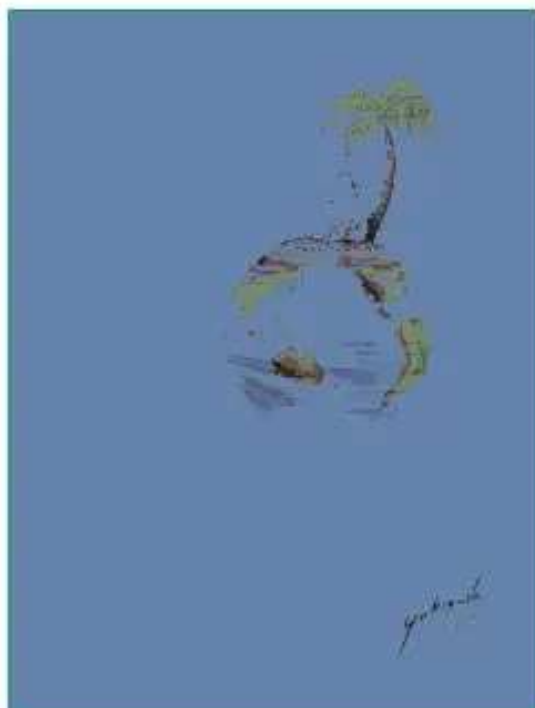
Como resultado de la convocatoria se presentaron ofertas por 70 MW divididas en 40 MW a partir de recursos de biomasa y 30 MW a partir de biomasa (no habiéndose recibido ofertas para generación hidráulica de pequeño porte).

La evaluación desde el punto de vista técnico ha culminado y han sido efectivamente adjudicados

hasta la fecha 2 proyectos de generación eólica (por un total de 6 MW) y 3 proyectos de generación a partir de residuos de biomasa (por un total de 30 MW).

Proyectos Nacionales de Mecanismos de Desarrollo Limpio y Biomasa

Uruguay oportunamente ratificó el protocolo de Kyoto. En consecuencia ha iniciado acciones tendientes a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, recurriendo para ello a la implementación



Cuadro 4: Calentamiento global visto por Tokoro Yuki Yoshi

de Proyectos que involucran Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL).

En la actualidad a nivel nacional han sido aprobados 3 Proyectos MDL, estando todos ellos asociados a diferentes formas de utilización de biomasa. A saber:

a) Sustitución parcial de combustibles fósiles por cáscara de arroz en el proceso de fabricación de cemento. (Este proyecto involucra la reducción de unas 70.000 toneladas de CO₂ en 10 años).

b) Captura de Biogás proveniente del relleno sanitario de residuos sólidos de Montevideo. (Reducción estimada de CO₂: 1,6 millones de toneladas en 7 años).

c) Generación de energía eléctrica a partir de biomasa en Fray Bentos. (Reducción de emisiones de CO₂: 300.000 toneladas en 7 años).

Paralelamente se encuentran en proceso de evaluación para su aprobación nacional otros cinco proyectos, dos de cuales también

involucran el uso de residuos de biomasa:

1) Generación de electricidad a partir de residuos de aserradero

(10MW, con una reducción de emisiones de 890.000 toneladas de CO₂ en 10 años de proyecto).

2) Generación de electricidad a partir de cáscara de arroz (con similar escala e impacto ambiental).

Por último, existen el la actualidad cinco proyectos cumpliendo la etapa de estudio de factibilidad técnica. En esta ocasión, el 100% de las propuestas involucran el uso de biomasa:

1) Captura de Biogás en relleno sanitario municipal 1 (con una reducción de emisiones de 313.000 toneladas de CO₂ en 10 años de proyecto).

2) Captura de Biogás en relleno sanitario municipal 2 (reducción prevista: 435.000 toneladas de CO₂ en 10 años).

3) Cogeneración a partir de residuos de aserradero (10MW, con una reducción de emisiones de CO₂ de 250.000 toneladas en 10 años).

4) Sustitución de combustibles fósiles por biomasa en calderas (reducción estimada 432.000 toneladas de CO₂ en 10 años de ejecución).

5) Introducción de Biodiesel en transporte urbano de pasajeros (reducción de 160.000 toneladas de CO₂ en 10 años de proyecto).

Conclusiones preliminares

La inclusión de fuentes Renovables de Energía está en su fase de análisis, formando parte de la agenda

de los tomadores de decisión estatales y emprendedores privados.

El desarrollo de la Biomasa tiene un importante rol a jugar en la adecuación de la matriz energética a partir de fuentes autóctonas.

La producción de Etanol anhidro carburante y su adición a las naftas por parte de la administración nacional de combustibles constituye el ejemplo más claro de emprendimiento estatal en el área.

La aprobación de la normativa técnica y legal habilitará la producción y comercialización de Biodiesel por parte de emprendedores privados que hoy elaboran para autoconsumo.

La experiencia de producción de biogás a partir de desechos domiciliarios ha permitido el generar réplicas de dicha experiencia, así como proponer el aumento de escala de la misma.

La Biomasa en Uruguay es un componente clave en los Proyectos aprobados o en elaboración que atienden a implementar Mecanismos de Desarrollo Limpio y al cumplimiento de los compromisos adquiridos a partir de la ratificación del Protocolo de Kyoto.

En suma, si bien la situación puede describirse como incipiente, se puede ser moderadamente optimista en torno al progreso que el capítulo Biomasa tendrá a futuro. Esta evolución resultará altamente demandante de soluciones técnicas, siendo por ello necesario expandir el conocimiento existente a la fecha en torno a posibles soluciones.

En ese sentido, se entiende fundamental el intercambio de experiencias exitosas, ámbito en el

que la "Red de Expertos Iberoamericanos en Energía" tiene un rol ineludible colaborando activamente en el desarrollo del uso de la Biomasa en Uruguay y en el resto de los países Latinoamericanos.

Referencias

1) "Balance Energético Nacional", Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear, Ministerio de Industria Energía y Minería – Montevideo, Uruguay.

Disponible en:
www.dnetn.gub.uy/interior.php

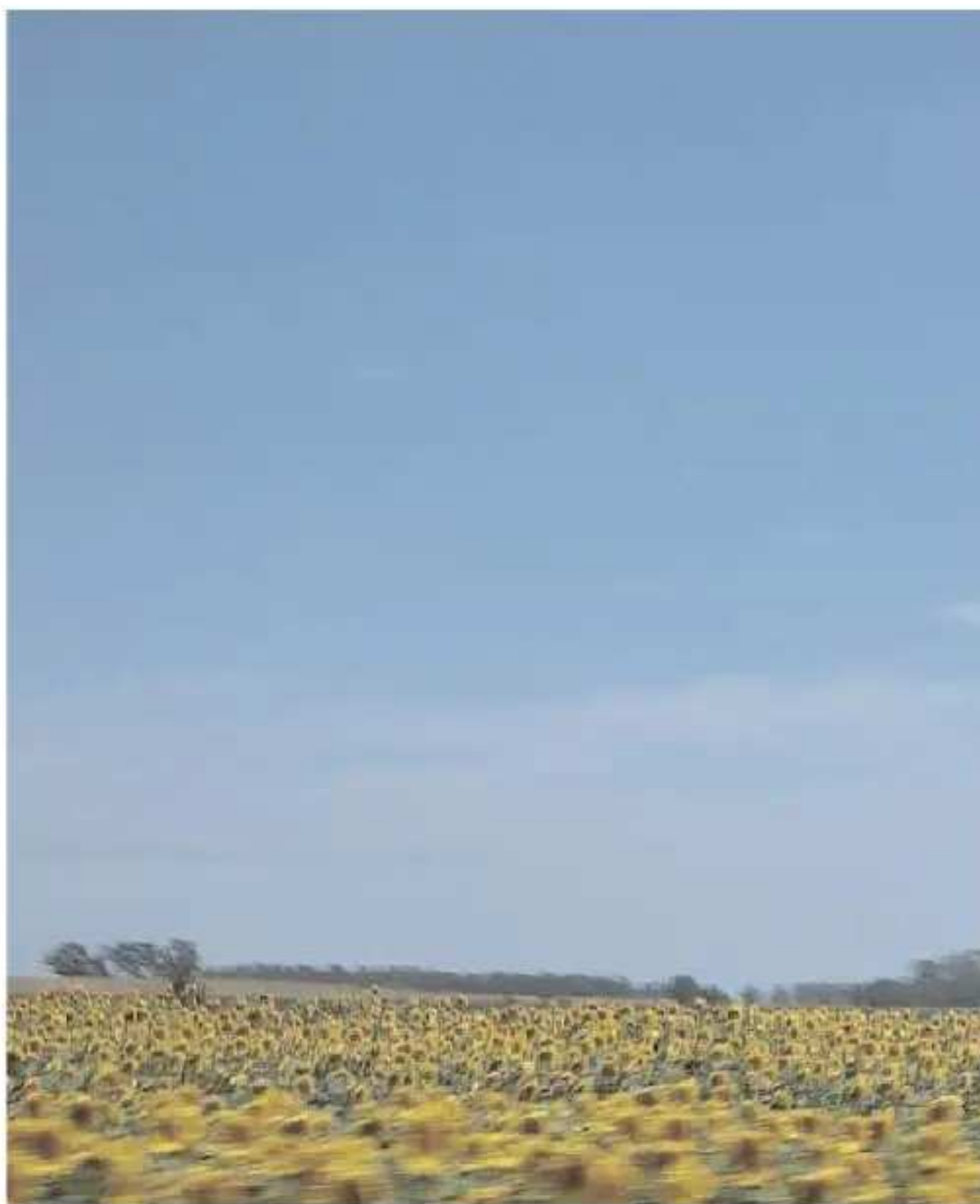
(Sitio accedido en julio de 2007).

3) "Generación de Energía Eléctrica a partir de la Biomasa, La Dendroenergía", Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear, Octubre 2006.

4) "Oportunidades para el desarrollo de las Energías Renovables en el marco del MDL en Uruguay", Santos, L. Disponible en: www.cambioclimatico.gub.uy

(Sitio accedido en julio de 2007).

5) Norma UNIT- ISO 1100:2005 "Combustibles para mezcla con destilados medios de petróleo", Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, Montevideo- Uruguay.



Planificación energética: nuevas experiencias y tecnología



Por Pablo Mosto
Coordinador de la REI

Introducción

La política energética constituye una especificación sectorial de la política socioeconómica de largo plazo. Por lo tanto, ayuda a aplicar una cierta orientación al proceso de desarrollo del país.

La energía es importante por su influencia en la calidad de vida de la población, como insumo imprescindible y difundido sobre todo el aparato productivo, como destino de una considerable magnitud de las inversiones requeridas por el sistema de abastecimiento y presenta fuerte interacción con el medio ambiente, tanto por el uso intensivo de los recursos naturales como por los impactos derivados de su producción, transporte y utilización. Por lo expuesto, la política energética desempeña un rol de especial significación dentro de las políticas de desarrollo.

Las decisiones de política energética pueden tener una influencia significativa para el logro de una mayor sustentabilidad del proceso de desarrollo:

- La seguridad y calidad del abastecimiento, así como la mayor eficiencia en la producción y utilización de la energía contribuye al objetivo de alcanzar un ritmo sostenido de crecimiento económico.
- La cobertura de los requerimientos básicos de energía en cantidad y calidad, resulta esencial para el logro de una aceptable calidad de vida de la población, de mayor equidad social, siendo además una precondition para la mejora en el desarrollo de las potencialidades de los recursos humanos.

Nuestras Experiencias Uruguay

El contenido del presente documento elaborado por el autor no implica posición oficial de las entidades y/o jerarquías mencionadas, sino que ha sido preparado en base a documentos públicos y experiencia profesional. Luego de su envío a la

edición de la Revista, el material fue publicado oficialmente por la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear de Uruguay – www.dnetn.gub.uy

- La explotación racional de los recursos naturales energéticos, la mayor eficiencia en el uso de la energía y el empleo de fuentes renovables y de tecnologías limpias, contribuyen de modo decisivo para atenuar el inevitable impacto ambiental de las actividades económicas de producción y consumo.

Muchos de estos aspectos, íntimamente vinculados con el proceso de desarrollo de un país, se manifiestan bajo la forma de "externalidades" dentro del contexto de decisiones descentralizadas o del funcionamiento de los mecanismos del mercado. En términos generales, la racionalidad de las decisiones individuales (tanto en el ámbito de la producción como en el consumo de energía) no habrá de incorporar necesariamente a aquellos objetivos que tienen un carácter prominentemente global.

Es por ello que las posibilidades de concreción de aquellos beneficios de carácter social global, tendientes a mejorar las condiciones de sustentabilidad del desarrollo, corresponden esencialmente al ámbito de acciones del Estado y, en particular, las de política energética.

A nivel mundial (OLADE, Banco Mundial, CEPAL, etc.), se ha venido dando un proceso de reconsideración de la función de planificación como elemento de sostenibilidad del desarrollo, con rol activo y principal del Estado en dicha tarea.

El presente informe describe un nuevo enfoque metodológico del proceso de elaboración de estrategias para la planificación energética y presenta resultados de su aplicación práctica en el caso de Uruguay, realizado en 2006.

El proceso de formulación de la política energética

El enfoque metodológico que se propone para llevar a cabo ese proceso de formulación de la política energética es el que se presenta en detalle en el trabajo CEPAL "Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe: Guía para la Formulación de Políticas Energéticas"¹. Dicho método ha sido el desarrollado durante el año 2006 en el caso de Uruguay, con fases de apoyo de Banco Mundial y OIEA.

Primera etapa. Se compone de cuatro elementos clave: Visión, Diagnóstico, Definición de Objetivos y Metas y, finalmente, Propuesta de Estrategias. El proceso de formulación de una propuesta de política energética se inicia con la definición de una Visión, deducida de la política general de desarrollo o del Plan de Gobierno que ayude a establecer el rol asignado al sistema energético dentro del proceso futuro de desarrollo socioeconómico.

El segundo elemento de esta primera etapa es la caracterización de la situación de partida, que implica un análisis de diagnóstico focalizado en la identificación de las principales "situaciones problema"² que debe enfrentar la política energética. Tanto su identificación como el establecimiento del orden de prioridad atribuido a la resolución de las mismas, se deriva de los princi-

pios contenidos en la visión establecida.

Una vez establecidas esas prioridades se trata de definir la situación o estado deseado del sistema energético que se pretende alcanzar en un cierto punto del futuro (horizonte de mediano-largo plazo). Es decir se trata de caracterizar a la situación de futuro a la que se aspira, tratando de ver más allá de las urgencias de corto plazo que se presenten. En esencia, esto implica definir los objetivos y las metas que sirven de base a los lineamientos de la política energética, en correspondencia con las actuales situaciones problema que se han caracterizado en el diagnóstico.

El tránsito desde las actuales situaciones problema hacia los objetivos deseados implica la necesidad de delinear las estrategias (definición de los cómo) que habrán de utilizarse para ello (esas estrategias están indicadas en la Gráfico 1 por los pasos P1 a Pn).

Sin embargo, la elección de las estrategias no constituye un proceso libre de condicionamientos. En términos generales se requiere que se tomen en cuenta un conjunto de factores externos al sistema energético (del plano nacional o internacional) que escapen al ámbito de decisión de la política energética (condiciones de borde). Estos factores externos constituyen amenazas u oportunidades para el logro

¹ OLADE/CEPAL/GTZ, *Serie Cuadernos de CEPAL*, Santiago de Chile 2003. Este trabajo puede consultarse en la página www.cepal.cl y también se accede al mismo en www.dnetn.gub.uy (Información de Interés)

² Se habla de "situaciones problema" para englobar un conjunto conformado por las características que van en contra de la Visión definida, sus causas, sus consecuencias previsibles en caso de ausencia de acciones de política y los actores más relevantes implicados. El análisis de las consecuencias previsibles puede requerir un análisis de prospectiva.



Gráfico 1

Objetivo Específico	Condiciones Internas	
	Debilidades	Fortalezas
	LEs	LEd
	LEa	LEo

Gráfico 2. Selección de las líneas estratégicas

de cada uno de los objetivos planteados.

Del mismo modo, los factores internos del sistema energético inciden en términos de debilidades o fortalezas para el logro de los objetivos. De este modo, la

selección de las estrategias debe responder a esas condiciones externas e internas (tal como se esquematiza en la Gráfico 2), como un primer paso en la construcción de la viabilidad de la política energética.

Esas líneas estratégicas pueden ser de “supervivencia” (LEs), de carácter “defensivo” (LEd), “adaptativo” (LEa) u “ofensivo” (LEo), según el cuadrante en que se ubiquen.

Una segunda etapa del trabajo metodológico implica la identificación de un conjunto (normalmente reducido) de Instrumentos, que definen el “con qué” se las implementa. También en esta parte del proceso se inserta un análisis primario de los intereses de los actores que pueden obstaculizar o favorecer la real concreción de los instrumentos planteados para dar operatividad a una determinada estrategia.

La construcción de la viabilidad de la propuesta de política se completa con un tercera etapa, de presentación a los actores más relevantes de la sociedad civil en general, donde pueden surgir posturas concretas de oposición y/o sugerencias de cambios a la propuesta. Esta presentación puede implicar cambios a la propuesta original por parte del ente responsable de la política energética en la búsqueda del mayor consenso posible.

El producto final de este proceso es una propuesta integral de política energética ya socializada.

En síntesis, en el esquema de trabajo multisectorial planteado, se comentó la metodología de tres etapas para formular la política energética:

- 1. Lineamientos de Estrategia Energética;
- 2. Instrumentos de Política;
- 3. Socialización del Plan.

Los Talleres

En las tres instancias, el método de trabajo se basa en la realización de Talleres. En las dos primeras etapas, trabajan en conjunto representantes de diversas entidades con visión de políticas públicas (Ministerios de Energía, Economía, Medio Ambiente, Agropecuaria, Municipalidades, empresas públicas, Universidades, etc.). En la última fase, se agregan participantes del más amplio espectro social, empresarial y político.

Los Talleres (cuya duración es en los dos primeros casos del orden de una semana, en jornada completa), se dirigen a una elaboración conjunta de propuestas, por lo que los asistentes deben provenir de cuadros técnicos con capacidad de análisis y planteo de recomendaciones. Se cuenta allí con la participación del orden de 20 a 25 personas.

Por la diversidad de enfoques y riqueza de propuestas, es necesario contar con una moderación especializada de los Talleres (por ejemplo 2 personas, una de ellas con conocimiento energético y otra con probada experiencia en dinámica de grupos y fluidez en la metodología). Las sesiones participativas se desarrollarán sobre la base de métodos de visualización basados en el enfoque de "planificación por objetivos" (inspirado en el ZOPP utilizado por las agencias de cooperación alemana), que garantiza la obtención de los resultados esperados del Taller.

La Planificación y la Política Energética

Es importante aclarar que la planificación constituye una herramienta

privilegiada de la política energética. Por tanto resulta claro que la identificación de las líneas estratégicas es previa a todo intento de planificación del sistema energético.

Por otra parte, si bien es posible formular planes a nivel subsectorial (electricidad, petróleo y derivados, gas natural), dado las interacciones existentes tanto en el nivel intermedio (centros de transformación), como en el plano de los consumos finales, resulta claro que la planificación debe abarcar al conjunto del sistema energético a fin de incorporar las interacciones más relevantes.

Además, tanto la formulación de la política energética, como la planificación requiere un análisis de prospectiva relacionada con los requerimientos de energía en el consumo final e intermedio. Resulta conveniente realizar este análisis de prospectiva sobre la base de formulación de escenarios socioeconómicos y energéticos con el objeto de examinar las potenciales consecuencias de las estrategias de política que se proponen.

Aplicación al caso de URUGUAY

Se resumen a continuación los resultados de aplicación práctica de la metodología descrita al caso de Uruguay, realizado en 2006. Para la moderación de talleres y guía metodológica se contó con la participación de reconocidos especialistas del Instituto de Economía Energética³ - asociado a Fundación

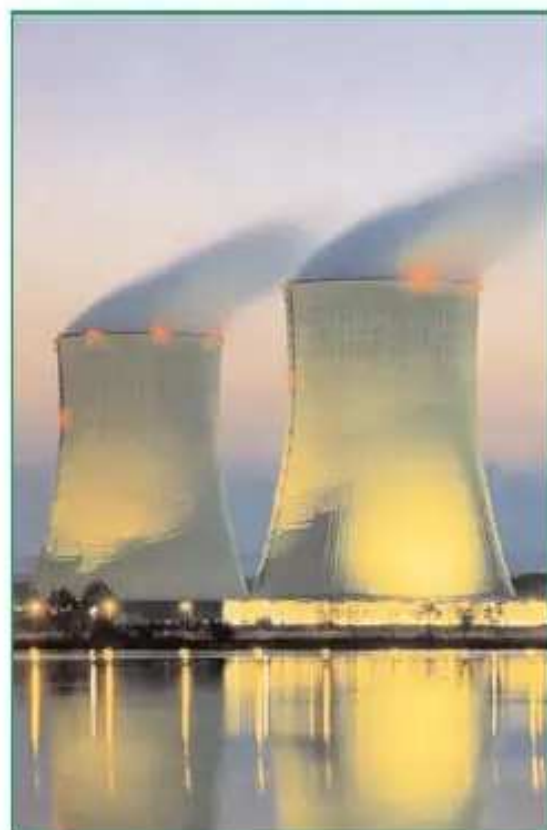
Bariloche- y apoyo adicional de gestión de Talleres de un técnico de la Fundación "Crecer Libre", con sede en los EE.UU. de América.

La visión⁴

La Visión caracteriza de modo muy sintético la imagen de futuro deseado para el sistema energético en su conjunto:

El sistema energético propenderá a asegurar el abastecimiento interno al menor costo posible y con la calidad adecuada, bajo el rol directriz del Estado y con participación de actores públicos y privados, mediante la mejor utilización de los recursos disponibles local, regional-

mente e internacionalmente, contribuyendo al desarrollo sustentable del país (económico, social, ambiental y político).



³Sitio web y contacto: www.fundacionbariloche.org.ar

⁴El documento síntesis de Visión, Objetivos y Líneas de Acción se encuentra en la página del Ministerio de Industria, Energía y Minería de Uruguay: <http://www.miem.gub.uy/novedades.php>

En función de ello se prestará especial atención a la eficiencia energética y a la búsqueda de una mayor diversificación de la matriz energética, incorporando recursos autóctonos, especialmente de carácter renovable, con un mayor empleo de mano de obra, un impacto en la actividad productiva, atendiendo a la preservación del ambiente y dinamizando la integración regional.

Al mismo tiempo se adecuarán los instrumentos legales para el desarrollo del sistema energético, atendiendo a las características nacionales específicas.

Objetivos de Política Energética y Líneas de Acción principales³

Para la Visión planteada, se identificó un conjunto de Objetivos que contribuyen a su logro y debajo de cada uno se detallan en forma resumida las principales líneas de acción asociadas.

1) Conformación de un sistema de abastecimiento de energía eléctrica robusto que atienda el suministro al menor costo posible:

a) Establecer potencia de respaldo local que admita el uso de tecnologías y fuentes diversas.

b) Buscar nuevas modalidades de intercambio internacional e intensificar acciones para la interconexión con Brasil.

d) Formular, con la intervención de los órganos competentes y bajo la coordinación del MIEM, un Plan de Referencia para la expansión de generación.

e) Establecer los peajes de redes que habiliten los contratos entre agentes habilitados del mercado.

2) Mejorar formas de acceso y abastecimiento de recursos energéticos fósiles, disminuyendo impacto de la importación de combustibles en la economía nacional:

a) Impulsar la prospección de hidrocarburos en territorio nacional (ej. estudios y exploración en plataforma continental).

b) Analizar potenciales reservorios locales de gas natural.

c) Desarrollar la producción de hidrocarburos en bloques del exterior.

d) Ampliar las opciones de procesamiento de crudos en refinería.

e) Mantener actualizado el análisis de nuevas fuentes: esquistos, carbón, etc.

f) Establecer líneas específicas de trabajo sobre la matriz de consumo de derivados de petróleo (ej. actuar sobre desajuste entre consumo de gas oil y gasolinas).

g) Analizar las posibilidades de incorporar carbón en cantidades más significativas.

3) Definición sobre participación del Gas Natural en la matriz energética:

a) Negociar y poner en práctica del contrato de gas para generación, con posibilidad de usos alternativos.

b) Mantener rol activo en posibles gasoductos multilaterales.

c) Evaluar otras opciones de abastecimiento: GNC y GNL.

d) Estudiar de ampliación de gasoductos dentro del país.

4) Avance significativo en la incorporación de fuentes alternativas de energía (en especial bio-

combustibles, así como generación eólica y con biomasa):

a) Generar fondos específicos para sostener la implementación

de políticas de desarrollo.

b) Sistematizar y completar evaluación de potenciales de cada recurso. Crear una base nacional de datos y documentación, en el ámbito de la DNETN.

c) Desarrollar proyectos piloto en fuentes menos conocidas.

d) Formular normativa regulatoria específica, que promueva las fuentes nuevas y renovables en el sistema energético.

e) Promover especialmente la articulación de cadenas productivas de fuentes renovables de energía.

f) Promover la utilización de capacidades tecnológicas y mano de obra locales.

g) Consolidar grupos interinstitucionales del ámbito estatal y el intercambio con el sector privado y académico.

5) Consolidación de la Política de Eficiencia Energética:

a) Dinamizar las acciones en energía eléctrica, que forman parte del Proyecto de Eficiencia Energética en curso. Ampliar las acciones al sector hidrocarburos.

b) Proponer y apoyar programas de uso eficiente en sectores como el transporte, vivienda, etc., así como un plan de disminución de pérdidas en los sistema de distribución.

c) Elaborar una Ley de Eficiencia Energética como marco general a acciones de largo plazo.

6) Adecuación de marcos regulatorios:

a) Redactar el correspondiente al sector gasífero.

b) Establecer la regulación de calidad en los hidrocarburos y biocombustibles. Como decisor de última instancia en temas de fiscalización de contratos y contralor de operación del sistema eléctrico.

c) Adecuar el del sector eléctrico, consolidando los roles de URSEA y ADME, desarrollando la potencia y eficiencia en la empresa pública y habilitando mecanismos para la participación privada en la generación distribuida, renovable y de respaldo.

7) Incremento del acceso de sectores en situación de pobreza extrema al abastecimiento de los diversos usos de energía:

a) Generar una canasta básica energética, en coordinación con el resto de políticas sociales (financiada a través de un fondo específico para dicha canasta).

b) Promover y difundir la seguridad y el uso eficiente.

c) Facilitar el acceso a través de la política tarifaria.

8) Articulación y coordinación entre instituciones energéticas, respondiendo a una visión global, apoyando la formulación de políticas y planes:

a) Fortalecer las capacidades humanas y materiales en el MIEM/DNETN.

b) Sistematizar la coordinación entre los actores e instituciones del sector, tanto nacionales como internacionales.

c) Adoptar en forma consistente las decisiones que atiendan paralelamente al corto, mediano y largo plazo.

d) Desarrollar acciones hacia la elaboración de un Plan Energético Nacional.

A efectos de una mejor gestión, se identificaron 3 tipos básicos de instrumentos, teniendo en cuenta el grado de desarrollo de los mismos y el grado de necesidad de interacción de parte del Ministerio de Industria Energía y Minería



Instrumentos de Política Energética.

El segundo Taller realizado como parte de las fases de trabajo para la elaboración de Política Energética se dirigió a la definición de Instrumentos directos a aplicar para el logro de los objetivos trazados.

El proceso descrito involucró el análisis y definición de 14 actividades principales. De ellas se derivó la identificación base de 119 instrumentos, de los que fueron priorizados 67 instrumentos, para lograr un conjunto manejable de acciones que cubrieran los 8 objetivos centrales.

(MIEM) con otras instituciones públicas para su ejecución. Así se definieron: **a)** instrumentos que requieren la creación de grupos con participación de otras entidades, **b)** instrumentos que son actividades internas o directamente en ejecución por parte del MIEM-DNETN⁵, **c)** instrumentos en ejecución pero no directamente por parte del MIEM-DNETN sino que éste participa y realiza un seguimiento.

Para concretar el lanzamiento de los grupos mencionados en el literal (a) anterior, se planteó la formalidad de una resolución ministerial detallada para cada Grupo de Trabajo- que

⁵ MIEM: Ministerio de Industria, Energía y Minería del Uruguay; www.miem.gub.uy

DNETN: Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear, perteneciente al Ministerio mencionado.

defina los objetivos, la conformación, las responsabilidades y los plazos-. Esto por un lado, pone en evidencia la voluntad jerárquica de avanzar en cada tema, y por otro lado, compromete a las instituciones convocadas a tales grupos en designar las personas más adecuadas a cada tema, de forma de aportar trabajo eficaz y llegar a soluciones con una visión global y una importante base de validación técnica.

En el sentido expuesto, se crearon por Resolución del MIEM- Nº 158/2006- 7 Grupos de Trabajo, que en síntesis fueron: 1) Planificación del Sector Eléctrico, 2) Acceso a recursos energéticos fósiles, 3) Planificación del sector gas natural, 4) Desarrollo de fuentes autóctonas, 5) Eficiencia Energética, 6) Marco

Regulatorio, 7) Análisis de alternativas de generación nucleoelectrónica.

Los grupos comenzaron a funcionar a fines de 2006 y entre los productos preliminares obtenidos se encuentra por ejemplo: metodología, indicadores y comparativo de estrategias vinculadas a la robustez de expansión del sistema eléctrico, propuesta de ley de eficiencia energética, disponibilidad de recursos fósiles locales (ej. esquistos bituminosos), análisis del efecto local de mecanismos de promoción de fuentes autóctonas (medidas aplicadas y aspectos distributivos desde el punto de vista país), elementos a considerar para el eventual desarrollo de la alternativa nucleoelectrónica (trabajo del grupo y con expertos internacionales).

Adicionalmente a los resultados que se seguirán obteniendo en el ámbito y plazo de los grupos, otro de los objetivos de la experiencia descrita es consolidar el fortalecimiento de las capacidades y establecimiento de procedimientos sostenidos a nivel de la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear de Uruguay, en cuanto a tareas sistemáticas de análisis, diagnóstico, propuesta y desarrollo de acciones para el sector energético nacional, fomentando una interacción dinámica con las demás entidades del sector. El éxito de la labor de los grupos mencionados y de la concreción eficaz de los instrumentos definidos será insumo fundamental para estas metas.



RESUMEN

Foro de Marzo 2007

La mayoría de los integrantes de la REI trabaja o ha trabajado como asesores en organizaciones cuyas jerarquías deciden sobre diversos temas energéticos, especialmente sobre fuentes renovables.

Parte de las decisiones tal vez surgirían en base a reclamos de entidades externas (sociales, de inversión, de índole política, etc.), pero gran parte debe ser fruto de Políticas Energéticas elaboradas con el apoyo de técnicos internos- como los integrantes de la REI- que aportan estudios de base para fundamentar ciertas líneas de acción.

Sea porque nos hemos encontrado en dicha situación o porque desde afuera vemos aspectos (buenos y/o malos) del accionar de esos técnicos y

su entorno, el Foro buscó múltiples aportes en el sentido de comentarios, experiencias (pros y contras), sugerencias, utilidad de contactos internacionales para mejor desarrollo de las tareas, diversas áreas de especialidad de un equipo de trabajo, etc..

Es bastante común en nuestra región que si bien las renovables están desde hace tiempo en casi todos los discursos y programas de múltiples Gobiernos, cuando se va a la implementación aparecen retrasos, bloqueos, cancelaciones, etc. Importa aquí

derivar el tema a cómo se logra mejorar el sustento técnico de las acciones.

Elementos técnicos para apoyar a las autoridades a mantener la introducción de renovables en cada país

Conclusiones del foro realizado por Pablo Américo Mosto Turic

A veces la volatilidad de decisiones será por el propio accionar parlamentario o social de diversos grupos de interés encontrado, a veces por desinteligencias entre reparticiones de Gobierno, a veces por darle a agentes privados un rol que los supera; pero otras veces es porque a las medidas les falta una serie de análisis y argumentos técnico-económicos que apunten decisiones que pueden implicar sobre costos no menores a cargar a ciertos conjuntos de la sociedad.

A modo de síntesis, los aportes recibidos muestran la preocupación de los técnicos por el tema, incorporando puntos de vista desde diversos sectores.

- Una preocupación común sería la búsqueda de sostenibilidad de acciones en fuentes renovables, que se ha visto afectada en diversos períodos por vaivenes políticos, socioeconómicos,

ambientales. Formar profesionales preparados y mantener estructuras técnicas con buen nivel en la órbita pública se destaca como importante elemento de sostenibilidad.

- Asimismo, se recoge la necesidad de complementar los estudios con acceso a fondos de desarrollo (locales y/o internacionales), que incluyan la promoción de instalaciones de demostración en fuentes que localmente sean

menos conocidas. Esto sirve además para acercar capitales de actores que no estén vinculados a la energía.

- Finalmente, dado que gran parte de las ER presentan modularidad de instalaciones y su tecnología permite elevada incorporación de componentes locales, se destaca la especial adaptabilidad de estas fuentes a procesos de desarrollo subregional, sustentando así eventuales medidas de incentivo.

RESUMEN DE PROPUESTAS. Foro de Marzo 2007

PROPUESTA: Adopción de incentivos a largo plazo, sustentado en las realidades de cada país.

MECANISMO:

- Considerar el impacto del uso histórico de otras fuentes en el país (sea por ejemplo la hidráulica; o en el otro extremo 100 % de hidrocarburos totalmente importados);
- identificar y trasladar efectos de desarrollo socioeconómico de incorporación de industria y trabajo local;
- consideraciones medioambientales locales y/o globales (cada una con diverso peso relativo).

PROPONENTE: Pablo Mosto – Uruguay

RESUMEN DE PROPUESTAS. Foro de Marzo 2007

PROPUESTA: Relación entre fuentes renovables y descentralización territorial

MECANISMO: Las instalaciones son modulares, a escala de comunidades dispersas, con alta componente de trabajo y desarrollo local.

Incluso a nivel país, el porte de las instalaciones es de tal magnitud que admite la inclusión de importantes componentes locales y subregionales, siendo otro motivo adicional de desarrollo.

Elementos como éstos, al ser adecuadamente cuantificados y justificados, permiten atenuar o incluso dar vuelta el concepto de "sobrecostos" asociados al desarrollo de ER.

PROPONENTE: Pablo Mosto – Uruguay

PROPUESTA: Implementación de casos pilotos

MECANISMO: Los casos de demostración no han sido del interés de organizaciones multilaterales, que enfatizan más el apoyo mediante consultorías. En muchos casos, la instalación de un proyecto tipo exitoso permite alentar a actores de otros sectores a intervenir en el sector energético.

PROPONENTE: Pablo Mosto – Uruguay

PROPUESTA: Acercar posibles diferencias de visión entre Ministerios

MECANISMO: Los análisis técnicos también pueden ser útiles para acercar posiciones entre Secretarías de Estado o Poderes Públicos o Instituciones, con diferente visión inicial sobre las ER.

Otra medida que complementa y sostiene el avance de las ER es la formación de grupos de trabajo multidisciplinarios.

PROPONENTE: Pablo Mosto – Uruguay

PROPUESTA: Alentar que las iniciativas en ER sean sostenidas en el tiempo.

MECANISMO: Si bien hay una importante faz técnica de trabajo es fundamental, se hace necesario analizar y fundamentar otros aspectos: efectos ambientales, análisis económico (a nivel proyecto y a nivel país), elaboración legal (pues hay que concretar leyes y decretos), etc.

El conformar grupos de este tipo, más allá de requerir coordinación, brinda gran solidez a la hora de elaborar propuestas y sostener políticas.

Dar estudios que apoyen la permanencia de las decisiones. Hemos visto en el pasado buenas acciones que son tomadas en determinada coyuntura y luego- por ejemplo al bajar el petróleo u otro parámetro- fueron abandonadas. Los estudios técnico-económicos de apoyo contribuyen a sostener acciones y no sólo "seguir modas".

PROPONENTE: Pablo Mosto – Uruguay

PROPUESTA: El rol de la Planificación.

MECANISMO: A nivel latinoamericano se ha revitalizado la visión de que Estado debe tener rol planificador. Organismos de 1er. nivel como OLADE, CEPAL, Banco Mundial, etc., han realizado eventos y publicado trabajos donde se plantea que la visión de los '90 no era correcta y requiere evolucionar.

Aún con la búsqueda de participación de capitales privados (ahora como PPP), se reconoce que el "mercado" no logra incorporar ciertos parámetros

de decisión estratégica, social, ambiental. Más aún en las ER, su

incremento requiere diseño y mantenimiento de políticas y presencia activa del Estado.

En Latinoamérica hay varios ejemplos, incluso en fuentes convencionales, para las que se suponía hace una década que ya estaba todo dicho. Chile ha desarrollado su proyecto GNL liderado por la estatal ENAP (por los privados no salía), Brasil capitaliza ahora beneficios de haber tenido por 30 años planificación y políticas estables en varios temas (ej. alcohol o eficiencia energética), Argentina está

recomponiendo desde fines de 2006 la unidad de planificación energética

de su Secretaría de Energía (que había desmantelado la década pasada).

En resumen, hay coincidencias regionales a todo nivel, de que la función de planificación es fundamental para un desarrollo sostenible y con preservación de valores sociales, independientemente de qué agentes desarrollen las actividades. Un Estado técnicamente debilitado no logra representar adecuadamente a los intereses de la Nación, y eventuales beneficios de corto plazo tienden a traducirse en volatilidad de acciones a futuro.

PROPONENTE: Pablo Mosto – Uruguay

RESUMEN DE PROPUESTAS. Foro de Marzo 2007

PROPUESTA: Ley Biocombustibles

MECANISMO: Apoyo y cumplimiento a la Ley argentina de Biocombustibles contempla como tal a: el biogás, Bioetanol y el biodiesel. Esta ley exige que para el año 2010 deberá hacerse una mezcla con 5% de participación de biocombustibles

PROPONENTE: Alfredo Horacio de Antueno - Argentina

PROPUESTA: Implementación de casos pilotos

MECANISMO: Proyectos deben incluir técnicos idóneos, pues errores podían condicionar replica.

PROPONENTE: Wilson Sierra Martínez - Uruguay

PROPUESTA: 1. La obligación de desarrollarla

2. La poca optimización y rentabilidad que ellas implican por su naturaleza

3. Tienen que ser financiada por las de origen fósiles (dependencia)

4. Carecen un verdadero desarrollo que le brinde confianza en ella a los pueblos

5. Solo son promovida por situaciones estratégica,

6. Los países con más índice de emisiones de CO2 son los que más bullas hacen pero no impulsan su desarrollo

7. Tenemos ER allí donde de puede hacer negocios, donde hay grandes ventajas y las compañías pueden obtener a amplios márgenes de beneficios.

PROPUESTA: Replica de experiencia española

MECANISMO: Va a ser tratada en un curso en la REI que van a impartir los especialistas de la comisión nacional de la energía.

PROPONENTE: Marisa Marco - España

8. Los capitales para financiarla exigen condiciones que se convierten en barreras para los países de escaso desarrollo

9. que quieren explotarla.

10. Los incentivos, el Marco legal, las facilidades financieras, la participación en la matriz energética de cada país

11. Bloqueos de los emporios energéticos de origen fósiles, son una de las tantas trabas.

MECANISMO: Que los países de mas alto índice de emisiones deben financiar a los países con gran potencial de ER para desarrollarla y de este modo corregir un poco el efecto invernadero que ellos producen. Con becas de estudio, impulsando el desarrollo tecnológico, facilitando las inhalaciones eólicas, biomasa etc. Aportando capital financiero, dándoles facilidades crediticias.

Entiendo que tiene que ocurrir al menos una de estas cosas básica para que un país decida impulsar a gran escala las ER.

- La necesidad de un determinado país de mitigar la dependencia de los combustibles fósiles,

- Que el país sea potencialmente explotable en términos de esos recursos

PROPUESTA: Planes de fomento de las energías renovables,

MECANISMO: Aplicar fondos del VII programa marco.

PROPONENTE: Marisa Marco - España

- Que exista un verdadera voluntad político-social para impulsarla

- Que haya confianza y un marco regulatorio adecuado.

- La obligación del uso racional de la energía, la necesidad de eficientizar su uso

- Suplir se energía a comunidades remota (apartada de la red)

- La impuesta necesidad de preservar el medio ambiente.

HERRAMIENTAS DE APOYO A CADA GOBIERNO

- Involucrarnos en los organismos de toma de decisiones en nuestro país;

- Ministerio de Energía y Mina,

- Comisión Nacional de Energía,

- Superintendencia de Electricidad ,

- Cámaras legislativas

- Secretaria de Industria y Comercio, (como se le llame en cada país)

- Presionar para que se introduzcan el Ministerio de Educación como asignatura,

- Solicitar becas para que nuestros ciudadanos pueden estudiar estos temas fuera de nuestro territorio

PROPONENTE: Teófilo Aquino Rep. Dominicana

RESUMEN DE PROPUESTAS. Foro de Marzo 2007

PROPUESTA: Analizar problemas energéticos de cada país, a fin se proponer realidades y soluciones

concretas

MECANISMO: Plantear cosas que sean viables, por demás que resulten interesantes a los que tienen la responsabilidad de tomar las decisiones finales en temas como la introducción, la promoción y desarrollo de las ERs en una determinada matriz energética.

PROPONENTE: Teófilo Aquino Rep. Dominicana

PROPUESTA: Implementación de casos pilotos

MECANISMO: Promoviendo, difundiendo y capacitando sobre estas experiencias

Los sistemas instalados son los mejores ejemplos para destacar los alcances de las ER. pero debemos seguir remarcando esta tecnología, para que se impulsen más obras

PROPONENTE: Emilio Gudemos. Argentina

PROPUESTA: Difusión y Promoción

MECANISMO: Difusión mediante cursos, capacitación, participación en medios periodísticos, etc., férrea voluntad para llegar a las autoridades para plantear las ER y sus conveniencias.

PROPONENTE: Emilio Gudemos. Argentina

PROPUESTA: Quien obtenga becas, deba dar un servicio por un tiempo al país asesorando o capacitando a otras personas, replicando lo aprendido.

PROPONENTE: Hernán Raffo Argentina

PROPUESTA: Evidenciar aspectos económicos para Financiación y Gestión de Proyectos de Energías Renovables

MECANISMO: Replicar estos datos a las autoridades

PROPONENTE: Emilio Gudemos. Argentina

PROPUESTA: Los responsables de la carteras que tiene a cargo obras que involucran las energías renovables deben ser profesionales idóneos en esta especialidad y con fuerte vocación por la ER

MECANISMO: No solo se deben tomar decisiones si no que también tener la suficiente capacidad como para incentivar y convencer a las autoridades gubernamentales de las conveniencias técnicas, ambientales, económicas y fundamentalmente sociales (como son los casos de provisión de agua y energía eléctrica para escuelas rurales) de manera tal que los gobernantes visualicen estas conveniencias para la continuidad de planes de promoción e instalación.

PROPONENTE: Emilio Gudemos. Argentina

PROPUESTA: Activa participación de expertos en la confección de temarios referidos a E.R. formales, para

incorporarlos a los programas educativos en los diferentes niveles (primario, secundario, terciario, universitario, etc.).

MECANISMO: Elevar proyectos y asesorar a las autoridades educativas y legislativas a fin de que se efectivicen estas propuestas.

PROPONENTE: Carina Ruth Giovanetti. Argentina

PROPUESTA: No soslayar los niveles básicos de población

MECANISMO: A quienes también se debe llegar para inculcarles los conceptos, un pueblo capacitado será quien requiera de sus gobernantes verdaderas obras de infraestructura social a lo que contribuye en gran medida las ER.

PROPONENTE: Emilio Gudemos. Argentina

PROPUESTA: Apoyatura en el cumplimiento de leyes

MECANISMO: Las leyes se deberán reglamentar y fundamentalmente se cumplir, debemos permanentemente recordar la existencia de las mismas puesto que en sus textos son muy buenas pero de nada valen si no existe un órgano contralor que se encargue efectivamente de su cumplimiento

PROPONENTE: Emilio Gudemos. Argentina

RESUMEN

Foro de Abril 2007

Las ER son un medio para deprimir las energías de origen fósiles

PROPUESTA: Utilizar el Mercado de CO2

MECANISMO: Las emisiones de CO2 aumentarán un 75% hasta 2030. CO2-Solutions pone a su disposición toda la información acerca del Mercado de CO2. En esta sección podrá consultar los últimos precios que alcanza la tonelada de CO2 en el Mercado de la Unión

Europea y Chicago.

PROPONENTE: Teófilo César Aquino Casilla. Rep. Dominicana

PROPUESTA: Conocer las potencialidades de cada uno de nuestros países en terminos de las energia renovables

MECANISMO: Análisis de oferta total de energía primaria por país

PROPONENTE: Teófilo César Aquino Casilla. Rep. Dominicana

RESUMEN DE PROPUESTAS. Foro de Abril 2007

PROPUESTA: ¿Cuando ponemos en movimiento la propaganda sobre las energías renovables?

MECANISMO:

- Cuando en los mercados internacionales se disparan los precios del petróleo
- Cuando en los mercados suben estrepitosamente el precio del carbón
- Cuando en el mundo de los negocios provocamos aumento del gas natural.
- Cuando los ecologista atacan por la necesidad de provocar un cambio climático
- Cuando intereses convine hablar y exigir el cumplimiento del protocolo de Kyoto.

PROPONENTE: Teófilo César Aquino Casilla. Rep. Dominicana

PROPUESTA: Revelan peligros por el uso de etanol

MECANISMO: Analizar estas informaciones

PROPONENTE: Teófilo César Aquino Casilla. Rep. Dominicana

PROPUESTA: Respecto a la rentabilidad de la E.RS.

MECANISMO: No se si puede hablar de competitividad de las ERs, pues al día de hoy estas están sustentadas por una serie de privilegio que las hacen interesante, pero un cambio regulatorio en un país determinado la lleva al fracaso, pues ella en si no son sostenible. Por otra parte no se proyectan como un bien sustituto de los fósiles sino como un complemento

PROPONENTE: Teófilo César Aquino Casilla. Rep. Dominicana

PROPUESTA: El sistema solar fotovoltaico no puede ser estrictamente comparado con los restantes sistemas energéticos

MECANISMO: La tecnología fotovoltaica se encuentra todavía en una fase de desarrollo y con un escaso nivel de implantación industrial, todo lo contrario que el resto de tecnologías consideradas en el estudio. Pese a su inclusión en el

mismo, el sistema solar fotovoltaico no puede ser estrictamente comparado con los restantes sistemas energéticos. Su análisis es por ello objeto de explicación aparte (Ver Anexo 4).

2.- Se encuentra en fase de desarrollo.

3.- Evolución tecnológica acelerada.

4.- Falta producción industrial en grandes series.

PROPONENTE: Teófilo César Aquino Casilla. Rep. Dominicana

RESUMEN DE PROPUESTAS. Foro de Abril 2007

PROPUESTA: Aspectos Legales

MECANISMO: Hay muchos países que en sus legislaciones introducen el tema de las ER, pero cuando analizamos los resultados parecer solo propaganda, los resultados finales son solo momentáneos, mucha prensa poca acción en el campo del apoyo tecnológico, político y económico. En el foro coloque en días pasado un artículo aparecido en la prensa local, se instalara en la República Dominicana un Parque eólico de 9 MW, un parque piloto que dará claro inicio a los trabajos de un parque de 50 MW a instalarse en la Zona Sur de País. Este proyecto tenía la no objeción los organismos competente del sector eléctrico de mi País, sin embargo el ministro de turismo se opuso a la instalación donde se tenía proyectado instalarlo, aludiendo que era una zona turística, en fin se paró el proyecto, y a decir esto en ese proyecto figura una alta figura de los EE.UU.

La república Dominicana se aprobó finalmente el marco legal para las ER puedan incursionar en forma competitiva en el Mix de generación de nuestro país.

Nuestro país se coloca en estos momentos como una gran oportunidad para la inversión y financiamiento de las ERs.

PROPONENTE: Teófilo César Aquino Casilla. Rep. Dominicana

PROPUESTA: ¿Serán las ER una vía de incorporar capacidad de fabricación y trabajo local, con el consiguiente desarrollo esperado?

MECANISMO: A favor de ello tenemos la modularidad de instalaciones, que posibilita escalas pequeñas y equipamiento fabricable por países o regiones con economías de menor tamaño relativo. Por otra parte, enfrentamos un efecto de crecimiento de escala (por los tamaños que incorporan las economías desarrolladas).

En nuestras medidas de incentivo a la introducción de renovables, creo que es de importancia entonces considerar junto a lo energético, la señal hacia proyectos que fomenten el desarrollo local. (Por ejemplo, que en los comparativos de ofertas se privilegie el grado de incorporación de componentes nacionales, especialmente tecnológicas).

PROPONENTE: Teófilo César Aquino Casilla. Rep. Dominicana

PROPUESTA: Análisis de Intereses extra-energía

MECANISMO: Aspectos extra-energéticos de la introducción de renovables, como son los intereses financieros que se mueven detrás de ellas.

PROPONENTE: Pablo Américo Mosto Turci. Uruguay

PROPUESTA: ¿Cómo coordinar el desarrollo socioeconómico de nuestros pueblos con la expansión de ER?

¿Implica no expandir otras fuentes como gas, carbón, petróleo, grandes hidroeléctricas, etc.?

MECANISMO: Los aspectos ambientales y de emisiones son conocidos. Pero, los países latinoamericanos no fueron nunca mayores contribuyentes a la contaminación global... mientras sí han tendido a comprar tecnologías varias a precios de primer mundo, sumando

la necesidad de esas divisas a las requeridas por ejemplo para las compras de petróleo.

PROPONENTE: Pablo Américo Mosto Turci. Uruguay

PROPUESTA: Integración energética del Sur

MECANISMO: No deben pasar desapercibidos tres elementos fuertemente relacionados con la estrategia Suramericana en Renovables (que aparecen en la Declaración):

1) Desarrollo regional como forma de avanzar en equidad y justicia social;

2) Integración energética: un paso complementario a la incorporación de renovables es establecer vínculos de cooperación regional más estrechos. Para ello puede usarse como partida vínculos basados en aprovechamientos de fuentes convencionales, pues casos exitosos aportan confianzas mutuas para tomar temas que requieren nuevo desarrollo.

3) Eficiencia Energética: tema de importancia para cualquier país, pero más aún para aquellos cuya balanza comercial energética es deficitaria y dependiente de recursos extra-regionales. Es un tema asimilable a los esfuerzos en Renovables y que considero debe ser abarcado por la REI.

PROPONENTE: Teófilo César Aquino Casilla. Rep. Dominicana

RESUMEN DE PROPUESTAS. Foro de Abril 2007

PROPUESTA: El comercio de emisiones

MECANISMO: El comercio de emisiones que parecía que podía empujar mucho el tema de las renovables parece que se ha derrumbado y tiene un coste bajísimo, pero no debemos ser pesimistas también se consigue poco a poco las cosas.

PROPONENTE: Marisa Marco. España

PROPUESTA: El verdadero interés de los grandes países en disminuir el uso de combustibles fósiles depende mucho de los intereses políticos.

MECANISMO: Una muestra de lo que dices es la situación de los EEUU que contribuyen con el 50% global de las emisiones y sin embargo no aprueban Kyoto.

Al menos invierten en energías renovables y en el desarrollo de las tecnologías y como ya le han visto las orejas al lobo parece que modificarán su actitud en el futuro. Esperemos.

Pero países como el nuestro tampoco hacen mucho por el ahorro energético, tendremos que con-

cienciar a la población y desde luego fomentar los biocombustibles urgentemente.

PROPONENTE: Marisa Marco. España

PROPUESTA: Respecto a informaciones como...Revelan peligros por el uso de etanol

MECANISMO: Indagar un poco más para saber cuanto hay de verdad en el tema. Creo que puede ser una situación que preocupe para el futuro de los biocombustibles.

PROPONENTE: Marisa Marco. España

PROPUESTA: Máximo de potencia eólica

MECANISMO: En España este mes se ha alcanzado un máximo de potencia eólica hace unos pocos días, se alcanzaron 8.000 MW por primera vez en la historia de la energía eólica. Esto también es una buena noticia.

Lo ideal es que no fuera noticia y que fuera lo habitual

PROPONENTE: Marisa Marco. España

PROPUESTA: Las ER. deben insertarse en un marco competitivo

MECANISMO: Las ER. deben insertarse en un marco competitivo, las ventajas ambientales, sociales son bien conocidas, en el aspecto económico deberemos efectuar cálculos específicos en cada emprendimiento, particularmente creo que cuando se dan los precios de Kw solar o bien eólicos, no solo se deben contemplar los equipamientos, si no que no se puede soslayar los montos por instalación y puesta en marcha.

PROPONENTE: Emilio Gudemos. Argentina

PROPUESTA: En la Primera Cumbre Energética Suramericana,

Se planteó ... SUBRAYAR que la integración energética de la comunidad

Suramericana de Naciones debe ser utilizada como una herramienta importante para promover el desarrollo social, económico y la erradicación de la pobreza. En este sentido, reiteran el compromiso con la universalización del acceso a la energía como un derecho ciudadano.

MECANISMO: La REI deberá ser en un futuro próximo consultora para estos planes, puesto que el compromiso grandilocuente de... "reiteran el compromiso con la universalización del acceso a la energía como un derecho ciudadano" solo puede cumplirse en amplias regiones de nuestra Latinoamérica con sistemas que emplean energías renovables.

La pobreza debe tratarse también en comunidades aisladas y alejadas de todo suministro

PROPONENTE: Emilio Gudemos. Argentina

RESUMEN DE PROPUESTAS. Foro de Abril 2007

PROPUESTA: Integración energética del Sur.

IMPULSAR el desarrollo de las energías renovables, ya que cumplen un papel importante en la diversificación de la matriz de energía primaria y la preservación del medio ambiente.

IMPULSAR las iniciativas de cooperación técnica y los programas de financiación de recursos humanos de los países de la región, así como el intercambio de información, fortaleciendo institucional y desarrollo de capacidades.

RECONOCER que la innovación científica y tecnológica y la promoción de investigaciones conjuntas en materia energética son un medio apropiado para lograr el desarrollo tecnológico de la región. En este sentido, se recomienda el establecimiento de vínculos entre los centros de investigación de los países miembros para asistir en el proceso de toma de decisiones de la Comunidad Suramericana de Naciones.

MECANISMO: Deben cumplirse los puntos de esta tan Declamada

Integración. Que los gobiernos no se queden en la mera retórica y se apliquen concretamente, particularmente desde la REI contribuiremos a los puntos enunciados

Comentario: hasta cuando!!! Impulsar el desarrollo" si ya están maduras y eficientizadas, instalésmola.

PROPONENTE: Emilio Gudemos. Argentina

PROPUESTA: Generar un marco normativo

MECANISMO: Otro aspecto a no descuidar es el normativo técnico que regule las instalaciones En Argentina estamos trabajando en IRAM Inst. Argentino de Normalización respecto a los sistemas fotovoltaicos, adaptando a nuestro mercado y corrigiendo normas internacionales.

Debemos trabajar para que los organismos públicos y privados responsables de instalaciones hagan cumplir efectivamente las normativas evitando la incorporación de equipamientos prototipos y no homologados.

Estimo que las Normativas contribuyen a la consigna de este Foro.

PROPONENTE: Emilio Gudemos. Argentina

PROPUESTA: Los países de Suramérica están dando los pasos correspondientes para acercar posiciones en esa línea de integración

MECANISMO: Obviamente el tema político es clave. Las confianzas políticas necesarias no se alcanzan en el corto plazo. Requieren de maduración, especialmente en un aspecto estratégico como es la energía para los países.

Desarrollo de tecnología local: en la reducción de costos de inversión es gravitante la formación de fábricas, empresas y mercados de asistencia técnica y post venta más cercanos. Es posible que a nivel de país resulte difícil lograr un mercado para tales tecnologías, pero a nivel suramericano, las economías de escala pueden sustentar desarrollo tecnología más cercana.

PROPONENTE: Jorge Avalos. Chile

PROPUESTA: Aun con todas la barreras de tipo político, económico y financieras, las energías renovables se ha puesto en la agenda de prácticamente todos los gobiernos.

MECANISMO: Existen legislaciones que están promoviendo las energías renovables para desplazar el petróleo de la matriz ha incorporado cláusulas legales provisorias de obligatoriedad a las empresas generadoras para que produzcan un porcentaje de su generación eléctrica con medios no convencionales

PROPONENTE: Jorge Avalos. Chile

PROPUESTA: Debemos pensar en como hacemos para reconvertir el pensamiento de los grandes capitales

MECANISMO: Es una "Verdad incómoda" la del calentamiento climático y pero va mas allá de deprimir a las convencionales. Estamos en un punto donde en Europa se ha crecido en el tema de forma impresionante. (con subsidios). En Latinoamérica se podrá crecer de la misma forma, de que parte nos tomamos de las ventajas de ER.

Se podrán publicar los proyectos sociales como el de Emilio, como un comienzo....?

El seguimiento de dichos proyectos servirán para replicarse?

Se están cumpliendo las leyes de promoción en los distintos países?

Y que queda de esos proyectos son inversiones de Capital económico o de desarrollo?

PROPONENTE: Hernán Raffo. Argentina.

RESUMEN DE PROPUESTAS. Foro de Abril 2007

PROPUESTA: Conclusiones del taller que organizó la Fundación Bariloche el centro Argentino de Ingenieros en Buenos Aires

MECANISMO: De los numerosos trabajos (24 presentados) se obtuvieron recomendaciones, complementos, y críticas.

De las críticas mas relevantes creo que para mejorar los emprendimientos en Ers. como la experiencia vertida entre los proyectos encaminados no fue buena se propuso entre otras medidas que si los fondos de los bancos que se encaminaron en los proyectos no era satisfactoria la performance ni los logros y objetivos pergeñados debería cambiarse o crearse fondos específicos para la promoción de las ERs.

Asimismo en Argentina se planteó el Programa PERMER, que es el que abastece a la población aislada dispersa fuera del sistema interconectado eléctrico (1% de la clientes eléctricos Argentinos)

Se dijo como crítica que las escalas de subsidio por parte del gobierno Nacional por intermedio del banco Mundial eran muy escasas para las necesidades de sustentabilidad por tanto abonaba la idea de crear fondos específicos a tal respecto.

Esto creo que deberá ser pergeñado como que las Energías Renovables son un vector facilitador de la mitigación de los efectos perniciosos de la pobreza.

Asimismo no hay que dejar de lado la oportunidad de negocios a nivel regional (Latinoamérica).

PROPONENTE: Alfredo Horacio de Antueno. Argentina

PROPUESTA: Voluntad de los gobiernos y políticos

MECANISMO: Las ERs, siendo realistas, si hubiera una voluntad firme de los gobiernos y políticos sobre todo de América latina, no tendríamos tal vez que estar hablando de si las mismas causan o son un medio de depresión para las la de origen fósil.

Los grandes capitales que hay invertidos para las energías de origen fósiles son inmensos, sobre que estos capitales provienen de los mismos políticos y jefes de gobiernos. Hay que seguir la lucha para que las ERs

ocupen el lugar que ya debieron ocupar hace mucho tiempo por el bienestar del planeta

PROPONENTE: Leoncio Noboa Cuevas. República Dominicana

Publicación destacada



Con el objetivo de contribuir a la mayor concienciación por parte de los ciudadanos del valor de la energía, el Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía de España IDAE ha publicado la segunda edición de **La Guía Práctica de la Energía: Consumo Eficiente y Responsable recientemente**.

Según el IDAE, "hemos identificado los diferentes consumos de energía que se producen en la vida cotidiana y la oportunidad para mejorarlos llevando a cabo prácticas muy sencillas. La aplicación de estas prácticas (en el hogar, en el trabajo, a la hora de utilizar nuestro coche o en el momento de decidir la compra de un electrodoméstico) produce beneficios no sólo para el usuario, en términos de ahorro familiar, sino para la economía del país y la salud de nuestro medio ambiente".

Disponible en la red



Conclusiones Primer Encuentro Virtual Abril de 2007

El objetivo de este primer chat fue celebrar un reencuentro entre los miembros de la red -especialmente entre aquellos que asistieron al Seminario Presencial en Energías Renovables en abril de 2006 en España-, así como reflexionar sobre la utilidad y el valor agregado que brinda la red en la labor profesional de los miembros y los aportes que ellos que podrían hacer en esta comunidad virtual de expertos.

La discusión giró en primer lugar sobre los mecanismos para incrementar la participación de los miembros en las actividades de la REI y luego en la planificación de la agenda de futuros foros temáticos.

Todos los participantes en el chat coincidieron en la necesidad de crear actividades que generen un producto concreto para mantener el interés y la participación en la Red, acciones que complementen a las actividades regulares y a la publicación de documentos.

Se valora positivamente el envío de boletines de novedades como medio de difusión de las últimas actividades de la red, así como el chat como una herramienta de comunicación fluida entre los miembros. Se planteó planificar nuevos encuentros virtuales de manera regular.

Se propusieron como actividades de interés para realizar en la red:

- Cursos de actualización para los miembros de la Red. Podría ser en un tema de corte transversal como el marco regulatorio de las energías renovables.
- Generar un espacio en la red para la difusión de las diferentes temáticas estudiadas en los cursos y seminarios regionales a los que asisten regularmente los miembros de la Red
- Redactar una publicación que difunda temas de interés para los miembros, ya sea un documento maestro o una revista que recoja la experiencia de cada país en el área de las energías renovables.
- Poner en marcha un foro sobre el nuevo Informe sobre el Cambio Climático

Por último, se ratificó la importancia e interés de fortalecer un espacio como la red, que además de mantener en contacto a los expertos del sector en Latinoamérica, puede convertirse en una herramienta útil de trabajo y de fortalecimiento de las instituciones del sector.

COORDINADORES DE LA REI EN ENERGÍA

Las actividades de la REI en ENERGÍA son coordinadas por profesionales pertenecientes a distintas instituciones.

Recuerde que puede contactar con nosotros a través del buzón de correo de la REI; nuestro objetivo es contar con sus aportaciones, sugerencias, comentarios...



MARISA MARCO ARBOLÍ
*Coordinadora
CIEMAT-España*



BEATRIZ CANALES NÁJERA
*Coordinadora
CNE-España*



TEÓFILO AQUINO
*Coordinador
Latinoamérica
Rep. Dominicana*



PABLO MOSTO
*Coordinador
Latinoamérica
Uruguay*



VALERIA TRUJILLO
*Coordinadora de Área
CEDDET*



CRISTINA BALARI
*Responsable del
Programa "Red de
Expertos". CEDDET*



PAULA HARO
*Coordinadora Técnica
CEDDET*

EVENTOS Y CONVOCATORIAS

OCTUBRE'07

Del 15 al 19 de octubre de 2007 Seminario de formación de formadores en energías renovables

Centro de Formación de Santa Cruz de la Sierra, BOLIVIA

Instituciones organizadoras:

Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas CIEMAT. Fundación Centro de Educación a Distancia

para el Desarrollo Económico y Tecnológico CEDDET. Agencia Española de Cooperación Internacional AECI

Objetivos: Promover la formación de personas que puedan ejercer el liderazgo en las tareas de transferencia de conocimientos e información en el campo de la energía y en particular en las energías renovables.

La formación de profesionales competentes en el diseño, gestión y evaluación de programas de formación en energías renovables, suministrando las herramientas y conocimientos tecnológicos necesarios para evaluar las principales necesidades en el área de las energías renovables

Temática Del Seminario: El programa de 5 días lectivos se ha estructurado de la siguiente forma:

I PARTE: Exposición de las principales herramientas metodológicas formativas contextualizadas al campo de las Energías Renovables, a través de casos prácticos

II PARTE: Ejemplos prácticos de proyectos técnicos específicos de la materia, orientados a la difusión y

transmisión de conocimientos a 3 colectivos: gestores o políticos, profesionales y público general.

III PARTE: Plan de trabajo en la Red de Energía orientado a la implementación de los conocimientos adquiridos.

Perfil del Participante: Preferentemente nivel académico de diplomatura en áreas técnicas con experiencia en temas relacionados con el sector energético y en particular con las energías renovables y pertenecientes al sector público.

Parte de los participantes se seleccionarán entre los asistentes al curso online sobre gestión de las Energías renovables impartido en 2007 (aproximadamente 10 participantes), parte entre los miembros activos de la Red de Expertos Iberoamericanos en Energías Renovables y que gocen del perfil adecuado (aproximadamente 10) y el resto de convocatoria abierta. Dada la complejidad del programa práctico elaborado y la necesidad de trabajos en grupo, se estima que el número máximo de participantes debería ajustarse a 26.

Del 1 al 5 de Octubre del 2007 Universidad Autónoma de Zacatecas, en la ciudad de Zacatecas

XXXI Semana Nacional de Energía Solar

Para mayor información podrán ponerse en contacto por correo electrónico con anescomite@anes.org

Objetivos:

- Exponer los desarrollos técnicos y científicos en el área de fuentes renovables de energía que se llevan a cabo en México, América y Europa.
- Intercambiar ideas y comentarios con expertos en el área de aplicación.
- Difundir los niveles alcanzados en investigación, desarrollo tecnológico, producción y aplicación en el área de energías renovables.

Del 2 al 4 de octubre Mar del Plata - Buenos Aires. Argentina

Primer congreso y exposición mundial sobre Energía Eólica en un país en vías de desarrollo del Hemisferio Oeste

Más información sobre inscripciones: <http://www.wvec2007.org.ar/>

Áreas temáticas:

- Desarrollo humano sostenible e integración social de la energía eólica.

- Mitigación del cambio climático y modelos integrales de protección ambiental.
- Políticas nacionales, mercados y estrategias.
- Integración Internacional.
- Estudio y predicción del recurso eólico.
- Integración a la red eléctrica de la energía eólica.
- Economía, finanzas y MDL.
- Estándares y certificaciones internacionales.
- Tecnologías de energía eólica, innovaciones e I+D.
- Tecnologías de turbinas eólicas de pequeña escala.
- Componentes de turbinas eólicas.
- Localización y modelado de granjas eólicas.
- Desarrollo de tecnologías industriales de energía eólica.
- Tecnologías y desarrollos off-shore.
- Sistemas híbridos y sistemas viento

to hidrógeno.

Del 18 al 21 de Octubre Exhibition center HELEXPO PALACE, Maroussi, Athens, Greece.

2nd International Exhibition ENERGY 2007

Para más información consultar: www.epia.org/08Events/UpcomingEvents.asp

24, 25 y 26 de Octubre Casa de América. Madrid

II Conferencia Internacional sobre la obtención de energía a partir de residuos y biomasa

Instituto para la Sostenibilidad de los Recursos - (ISR)

C/ Sotillo 1 · 28043 · Madrid

Tel: +34 902 19 78 83/ +34 91 716 06 90 · Fax: +34 91 388 21 12

e-mail: secretaria.actos@isrcer.org

www.isrcer.org - www.isrtv.org

El objetivo de la II Conferencia Internacional sobre la obtención de energía a partir de residuos y biomasa es presentar los avances tecnológicos de obtención de energía a partir de residuos y biomasa, y animar el debate sobre aspectos de

gran relevancia:

- Fiabilidad de procesos y tecnologías.

- Campo de aplicación de los nuevos procesos a los diferentes tipos de residuos o biomásas.
 - Viabilidad técnica y económica de las diferentes soluciones.
 - Análisis del balance energético.
 - Impactos potenciales sobre la Salud y el Medio Ambiente.
 - Selección del proceso apropiado para cada caso concreto.
 - Personalización de las tecnologías en relación a su contexto geográfico y cultural.
- Finalmente, la II Conferencia Internacional sobre la obtención de energía a partir de residuos y biomasa evaluará la contribución de los diferentes procesos y tecnologías a la consecución de una sociedad "descarbonatada".

Del 24 al 27 de Octubre **Centro de Convenciones de la** **Universidad Técnica Particular**

de Loja (Loja – Ecuador)
*I Congreso Binacional Ecuador-Perú
de Geología, Minas, Petróleos y
Ambiente*

presidencia@cigmyp.org

Patrocinantes: El Colegio de Ingenieros Geólogos, de Minas y Petróleos del Ecuador, CIGMPE, en conjunto con el Colegio de Ingenieros Geólogos, de Minas, Petróleos y Ambiental-Región Norte (CIGMYP), el Colegio de Ingenieros Geólogos, de Minas y Petróleos del Guayas (CIGMYPG), el Colegio de Ingenieros Geólogos y Minas del Azuay

(CIGMYPRA), y el Colegio de Ingenieros Geólogos, de Minas y Petróleos de Loja (CIGMYPL)

Se receptorán la presentación de los trabajos técnicos en el respectivo Colegio Regional o Provincial y para mayor información comunicarse con las oficinas de los respectivos Colegios Profesionales Regional o Provincial Feria de las Energías Renovables y Tecnologías del Agua

Del 27 al 29 de Octubre **Rabat (Marruecos)**

*Feria de las Energías Renovables y
Tecnologías del Agua*

Esta nueva edición supone un paso cualitativo para la feria, ya que ofre-

ce a sus expositores una oportunidad única para posicionarse en un mercado con un gran potencial y a la vez, abre numerosas posibilidades para que las empresas del sector participen en el proceso de desarrollo emergente del resto del continente africano.

Más información sobre inscripciones: La exposición comercial se celebrará en un recinto ferial con una superficie estimada de 2,000 metros cuadrados, el proceso de contratación de espacio ha quedado ya abierto. Las empresas interesadas en estar presentes en esta nueva edición podrán formalizar su reserva de espacio a través del departamento Comercial de la Cámara de Almería o a través del correo electrónico:
contact@fiete-rabat2007.com

NOVIEMBRE'07

Del 5 al 9 de Noviembre **Cuba. Delegación Territorial del** **Ministerio de Ciencia Tecnología** **y Medio Ambiente (CITMA)**

*VI Simposio Internacional
HUMEDALES 2007*

Organiza: Delegación Territorial del
Ministerio de Ciencia Tecnología y
Medio Ambiente (CITMA)

Contacto: uma@atenas.inf.cu; angelwetland@yahoo.com

Tfno: 537 227970 - Fax: 537 240798

Este encuentro científico servirá de escenario propicio para el intercambio de experiencias en temas prioritario

para el manejo y la conservación de los humedales y ecosistemas que representan una riqueza natural de un valor significativo para la supervivencia de la vida humana en el planeta

Del 11 al 15 de Noviembre **Nuevo Recinto Ferial de Roma.** **Italia**

World Energy Congress 2007

Organizador: World Energy Council

Idioma: inglés

<http://www.rome2007.it/home/home.asp>

En este gran evento internacional tomarán parte científicos, profesionales, compañías, políticos y todos aque-

llos miembros de la comunidad internacional que están directamente implicados en el sector energético.

Del 12 al 16 de Noviembre **Local de la UNSAAC, Cusco** *XIV SIMPOSIO PERUANO DE* *ENERGIA SOLAR*

<http://www.unsaac.edu.pe/eventos/XIVSPES/>

Organiza: Asociación Peruana de Energía Solar (APES) y la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSSAC)

Co-Organizadores:

- Universidad Nacional de Ingeniería (CER)

- Pontificia Universidad Católica del Perú (GRUPO)

Auspiciadores:

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC)

- Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el desarrollo (CYTED)

- Centro de Capacitación para el Desarrollo (CECADE)

Inscripciones:

Por la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco: Pedro Zanabria Pacheco: Coordinador General del XIV Simposio Peruano de Energía Solar.

pzanabria@terra.com, cecade@cuscosolar.org. Telf. 084-271160

Del 19 al 21 de Noviembre. **Valencia**

EXPOENERGÉTICA. Semana
Internacional de las Energías
Renovables y Convencionales

Más información:

www.expoenergetica.com

En EXPOENERGÉTICA, Semana Internacional de la Energía se manifiesta todos los actores involucrados en el mercado energético, tanto las Energías Renovables como las Energías Convencionales. Las fuentes de energía europea dependen en aproximadamente un 41% del petróleo, un 22% del gas natural, un 16% de carbón, otro 15% de energía nuclear y un 6% de energías renovables. Un tercio de esta energía se importa. ¿Qué futuro espera a este mercado? ¿Qué tendencias se desmarcan en la generación de energía? ¿Qué mercados

son los más prometedores? Llegaremos al 12% de Energías Renovables en el 2010?



Revista de la Red de Expertos Iberoamericanos en **Energía**

Octubre 2007

www.ceddet.org

www.ciemat.es

www.cne.es

Si usted no es miembro de la REI y está interesado en recibir los próximos números de esta Revista, notifíquelo a redes@ceddet.org