

Desafíos del sector de la energía como impulsor del desarrollo humano

Enrique Velo García

Grupo de Investigación en Cooperación para el Desarrollo Humano.
Universitat Politècnica de Catalunya (Barcelona, España)

Presente y futuro del sistema energético

El importante papel del sistema energético en el desarrollo de los pueblos y en el diseño de un modelo de desarrollo sostenible está ampliamente reconocido. En el contexto actual, la previsible crisis del sistema energético basado fundamentalmente en fuentes de origen fósil es motivo de múltiples publicaciones, informes, reuniones políticas de alto nivel, conflictos geopolíticos y de debate social.

En la misma medida, la estrecha relación de la generación y el uso de la energía con la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y sus consecuencias sobre el cambio climático han puesto al sector energético en el punto de mira de la comunidad internacional.

El tiempo en el que la energía era relativamente abundante y barata para los países industrializados y en el que la emisión de GEI no tenía restricciones, está llegando a su fin.

Del mismo modo, es conocida la situación de precariedad en el acceso a la energía de los países del Sur, sobre todo de algunas regiones, entre las que destaca el África Subsahariana. En 2002 (AIE, 2004) 2.400 millones de personas dependían de la biomasa tradicional para cocinar y calentarse (residuos agrícolas y ganaderos, leña y carbón vegetal usados de forma ineficiente y contaminante) y 1.600 millones de personas no tenían acceso a la electricidad. La Tabla 1 muestra cómo el 76% de la población sólo consume el 38% de la energía primaria.

	2002		2030		2002-2030
Población (millones de habitantes)					
Países en desarrollo	4.712	76%	6.480	80%	38%
Resto del mundo	1.488	24%	1.620	20%	9%
TOTAL	6.200		8.100		31%
Demanda de energía primaria (toneladas equivalentes de petróleo)					
Países en desarrollo	3.931	38%	7.089	43%	80%
Resto del mundo	6.414	62%	9.398	57%	47%
TOTAL	10.345		16.487		59%
Uso per cápita de energía (tep por habitante y año)					
Países en desarrollo	0,83		1,09		31%
Resto del mundo	4,31		5,80		35%

Fuentes: Para población y energía: WEO-2004 (AIE, 2004). Uso per cápita calculado a partir de los datos anteriores. Resto del mundo incluye a los países de la OCDE y las economías en transición (antigua área de influencia soviética).

Tabla 1. Evolución de la población, la demanda de energía primaria y el uso de energía primaria per cápita.

Desafíos del sector de la energía como impulsor del desarrollo humano

Enrique Velo García

A pesar de que la desigualdad es notoria, el menor consumo de energía no es un indicador en sí mismo. La cuestión clave es en qué medida la falta de acceso a fuentes de energía fiables y económicas afecta a las oportunidades de las personas para desarrollar una vida digna, saludable, creativa. En definitiva: ¿cómo afecta al desarrollo humano? Tomando como indicador el Índice de Desarrollo Humano (IDH), el PNUD (2004) muestra una clara relación, sobre todo para valores bajos del IDH, entre el desarrollo humano y el consumo per cápita de energía (Figura 1).

A partir de los datos expuestos, se puede afirmar que **el sistema energético actual es insostenible** por diversas razones:

- **No garantiza la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras**
 - La previsible escasez de fuentes de energía puede tener repercusiones graves sobre la economía.
 - La lucha por el control de las cada vez más escasas fuentes de energía fósil genera y generará conflictos geopolíticos.
- **Tiene repercusiones sobre el medio ambiente a escala local y global**
 - Que pueden tener efectos irreversibles para las generaciones futuras
 - Que afectan en mayor medida a las zonas del planeta más vulnerables (desastres naturales debidos al cambio climático) y a las personas más vulnerables (enfermedades debidas al uso tradicional de la biomasa).
- **No garantiza el acceso universal**
 - Limitando el desarrollo humano de una parte importante de la población mundial

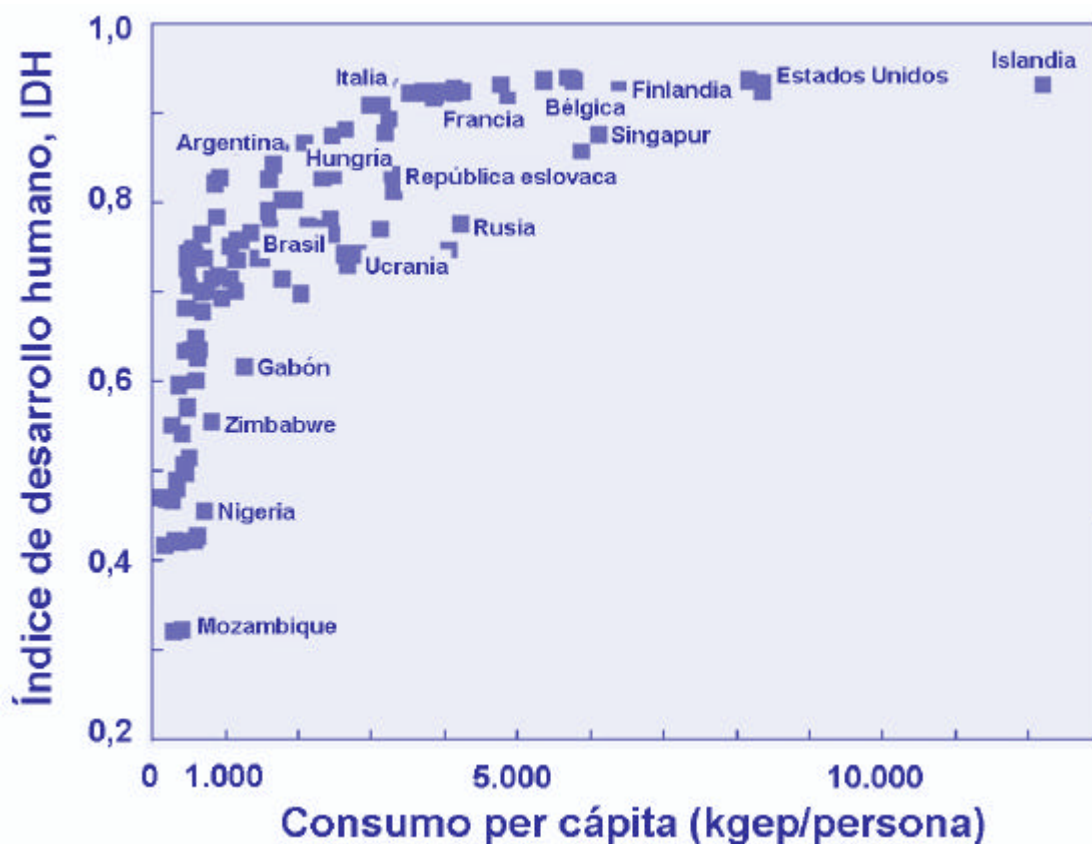


Figura 1. Relación entre el índice de desarrollo humano (IDH) y el consumo de energía (Kg. equivalentes de petróleo). Fuente: PNUD (2004).

Desafíos del sector de la energía como impulsor del desarrollo humano

Enrique Velo García

En un escenario de referencia en el que las políticas de los gobiernos sigan siendo las mismas que en 2004, la Agencia Internacional de la Energía (AIE) prevé un aumento de las necesidades energéticas mundiales para 2030 del orden del 60% (Tabla 1). Una buena parte de dicho incremento provendría de los países en desarrollo.

Este incremento se estima en función del aumento de población en general y del rápido crecimiento económico de algunos países o regiones (por ejemplo: China, India o Indonesia). La industrialización y la migración de la población hacia zonas urbanas en los países en desarrollo también contribuirán al aumento de la demanda energética.

En este escenario, sin embargo, el consumo per cápita de energía se estima que crecerá mucho más en los países de la OCDE que en los países en desarrollo. En consecuencia, la brecha entre Norte y Sur a este respecto seguiría aumentando.

El número de personas que dependen de la biomasa tradicional pasaría de 2.400 millones en 2002 a 2.600 millones en 2030. El porcentaje de esta población que vive en India o África (conjuntamente) pasaría de la mitad a casi las dos terceras partes. El África subsahariana seguirá siendo la zona del planeta con mayor porcentaje de población dependiente de la biomasa tradicional.

El porcentaje de población con acceso a la electricidad en los países en desarrollo se espera que pase del 66% en 2002 al 78% en 2030. En Oriente Medio, Norte de África, Asia Oriental y América Latina, se espera que los porcentajes de electrificación se aproximen al 100%. Aunque la situación puede mejorar en el África Subsahariana, se espera que en 2030 todavía permanezca sin acceso a la electricidad la mitad de su población. Todo ello implicaría que unos 1.400 millones de personas en el mundo no tendrán acceso a la electricidad, con una disminución en números absolutos en Asia pero un incremento en África. El acceso a la electricidad en zonas urbanas seguiría siendo más fácil que en zonas rurales, pero el número total de personas sin electricidad en las ciudades aumentará ligeramente, mientras que decaerá en las zonas rurales debido a la migración.

Enfoque de derechos y servicios básicos

Los números y estadísticas pueden ser más o menos clarificadores de la situación actual y más o menos acertados en la previsión del futuro de los países en desarrollo. No obstante, no tienen mucho sentido si no es bajo el enfoque de cómo afectan y afectarán a la vida de las personas.

En la medida que se acepta el derecho a una vida digna, larga, saludable y creativa, al acceso a la educación, a la movilidad, a la participación social, a la equidad, etc., es obvio que se está reconociendo el derecho de las personas a un acceso a la energía que permita desarrollar todas estas facetas. Pero la realidad dista mucho de garantizar tales derechos.

Desafíos del sector de la energía como impulsor del desarrollo humano

Enrique Velo García

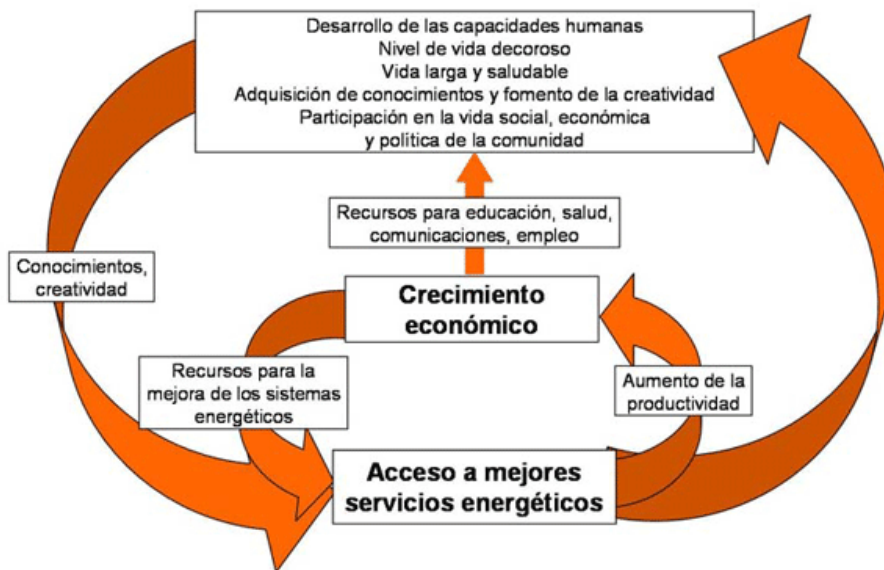


Figura 2. Relación entre el acceso a la energía y el desarrollo humano. Fuente: elaboración propia, adaptado PNUD (2001) citado en Pérez-Foguet et al. (2005)

Debido a su carácter esencial, la distribución de energía y la cobertura de las necesidades energéticas mínimas de las personas y de las comunidades, se pueden enfocar también desde la perspectiva de dotación de servicios básicos. Este tipo de infraestructuras económicas están asociadas a una base tecnológica y pueden derivar en una red de suministro de servicios: electricidad, gas, carburantes, etc. Además, la energía juega un papel clave para garantizar otros servicios básicos en la promoción del desarrollo humano (por ejemplo: agua y salud).

Durante el proceso de preparación de la Conferencia de las Naciones Unidas en Medioambiente y Desarrollo (WSSD. Johannesburgo, 2002), el Secretario General de las Naciones Unidas, Kofi Annan, introdujo la idea de un marco que incluyese un número reducido de temas seleccionados. Este marco, denominado WEHAB (siglas en inglés de water, energy, health, agriculture y biodiversity), incluye: agua, energía, salud, agricultura y biodiversidad.

La figura 3 muestra la relación de la energía con el resto de temas y su importancia para conseguir los objetivos planteados para cada uno de ellos. Como eje central se destaca el suministro de energía para cubrir las necesidades básicas.

Desafíos del sector de la energía como impulsor del desarrollo humano

Enrique Velo García



Figura 3. Relación de la energía con otras áreas del desarrollo humano. Fuente: adaptado de WEHAB 2002 por Salvador y Snej en Velo et al. (2006).

Como resultado de la WSSD, su plan de implementación hace recomendaciones específicas en cuanto al acceso a la energía. En él se hace un llamamiento para concentrar la atención en la electrificación rural como medio para combatir la pobreza y se hace énfasis en el papel crucial que juegan las políticas y marcos reguladores para conseguirlo.

El Banco Mundial, en su "Informe para el desarrollo mundial 2004: Hacer que los servicios funcionen para los pobres", presta especial atención a los servicios de agua, saneamiento y electricidad.

Energía y reducción de la pobreza: leyendas y realidades

Pero la energía no es sólo electricidad, ni la electricidad garantiza todas las necesidades básicas. Existen ciertos equívocos o mitos que es necesario clarificar con el fin de fomentar que el sector de la cooperación para el desarrollo piense con más rigor sobre temas relacionados con el suministro de energía, el acceso a la energía y el uso de la misma.

EQUÍVOCOS	REALIDAD
Prioridades	
La gente pobre no considera el acceso a la energía como una prioridad	Los pobres tal vez no usen el término "energía", pero puede suceder que gasten más tiempo y esfuerzo en conseguir servicios energéticos que los más ricos; y gastan una proporción substancial de sus ingresos domésticos en energía para sus necesidades básicas de supervivencia: cocinar, calefacción, etc.

Desafíos del sector de la energía como impulsor del desarrollo humano

Enrique Velo García

Electrificación	
El acceso a la electricidad, tanto si es a través de la conexión a red como gracias a sistemas descentralizados que utilizan fuentes renovables de energía, resolverá las necesidades de servicios energéticos para los pobres.	Los especialistas en desarrollo a menudo hablan erróneamente de “electricidad” cuando quieren decir “energía” y viceversa – toda la gente necesita acceder a un conjunto diverso de fuentes de energía para satisfacer sus necesidades básicas – cocinar, calentarse, transporte y comunicaciones.
Pago	
Los pobres no pueden pagar los servicios energéticos.	Muchas personas pobres a menudo pagan más por unidad de energía que los más ricos, en parte debido a las tecnologías de conversión ineficientes y en parte debido a la corrupción.
Nuevas tecnologías	
Las nuevas tecnologías por sí solas – como la solar fotovoltaica y las celdas de combustible – mejorarán el acceso a los servicios energéticos de las personas pobres.	La tecnología raras veces es el factor limitante: abordar los problemas institucionales, políticos y sociales que limitan las formas de ganarse la vida de forma sostenible y la falta de conocimientos y habilidades son, a menudo, importantes.
Problema rural	
Sólo las personas que viven en las zonas rurales sufren de falta de acceso a la energía.	También la gente que vive en zonas urbanas sufre de falta de acceso a servicios energéticos y su número crecerá ya que se espera que para el 2025, viva en zonas urbanas el 61% de la población mundial.

Tabla 2. Energía y reducción de la pobreza: conceptos erróneos y realidades [Fuente: DFID, 2002]

Agenda internacional. Los Objetivos de Desarrollo del Milenio

Desde que en 2000, la Asamblea General de la ONU aprobara la Declaración del Milenio (UNGA, 2000), los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) se han configurado como el marco de referencia para seguir la evolución del desarrollo en el mundo a través de los indicadores cuantitativos asociados a tales objetivos.

Si bien el acceso a la energía no aparece explícitamente entre los ODM, desde 2002 han aparecido distintas publicaciones que enlazan los ODM con el acceso a la energía, la primera la del Department for International Development (DFID) británico (2002). Se trata pues de un marco de referencia para marcar objetivos, también en el campo de la energía, que ya se está utilizando de forma amplia en las últimas publicaciones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2004 y 2005), de la Agencia Internacional de la Energía (AIE, 2004) y del organismo interagencias UN-Energy (2005) creado en 2005 para coordinar todas las acciones de las agencias de la ONU relacionadas con la energía.

Algunas de las relaciones directas entre la energía y los Objetivos de Desarrollo del Milenio, se muestran a continuación (DFID, 2002):

- **Erradicar la pobreza extrema:** El acceso a los servicios energéticos aumenta la productividad con el uso de maquinaria, la generación de ingresos fuera de las horas diurnas y favorece la creación de mercados locales.
- **Lograr la educación primaria universal y la igualdad de género:** los servicios energéticos liberan a mujeres y niños de parte del tiempo dedicado en las actividades domésticas, la iluminación permite el estudio en el hogar, aumenta la seguridad, y la

Desafíos del sector de la energía como impulsor del desarrollo humano

Enrique Velo García

electrificación da la posibilidad de utilizar materiales educativos multimedia en las escuelas y el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

- **Reducir la mortalidad infantil, mejorar la salud materna y combatir enfermedades:** la energía es una componente clave en el funcionamiento de los centros de salud (electrificación de las salas de operaciones, refrigeración de vacunas y medicamentos, equipos de esterilización, etc.)

Todos estos aspectos están relacionados entre sí, formando círculos virtuosos como se ha mostrado en la Figura 2.

¿Existirá suficiente acceso a la energía?

La previsión de la AIE (AIE, 2004) no es muy alentadora. En un escenario de referencia en el que las políticas de los gobiernos sigan como hasta ahora (Figura 4), la reducción del número de personas dependientes de la biomasa tradicional y del número de personas sin acceso a la electricidad será insuficiente para cumplir el objetivo de reducción de la pobreza extrema.

"Sentarse a esperar a que la gente se vuelva rica a medida que la economía global se expande no será suficiente" (AIE, 2004). Los países en desarrollo no verán incrementados sus ingresos y sus niveles de vida sin un incremento en el uso de servicios energéticos modernos. Si se quiere romper el círculo vicioso entre la precariedad energética y los bajos índices de desarrollo humano, es preciso actuar para mejorar la disponibilidad y accesibilidad a servicios energéticos modernos, especialmente la electricidad.

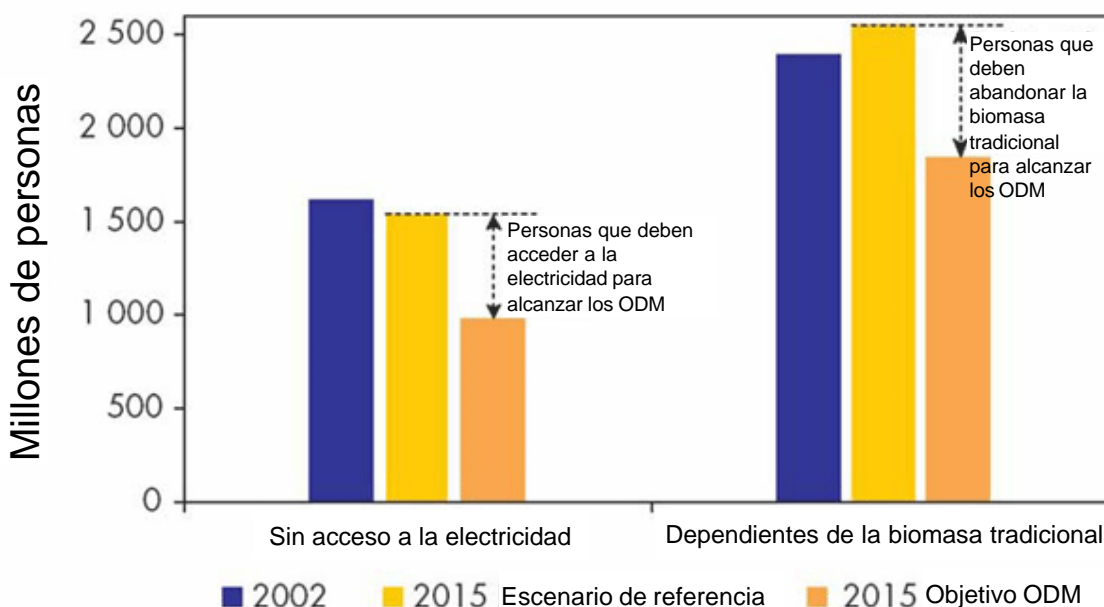


Figura 4. Implicaciones de la energía en la reducción a la mitad de la proporción de personas pobres en los países en desarrollo para 2015. Diferencias entre las proyecciones (escenario de referencia) y las necesidades para conseguir este objetivo. Fuente: WEO-2004 (AIE, 2004)

Desafíos del sector de la energía como impulsor del desarrollo humano

Enrique Velo García

¿Qué es necesario para cumplir los ODM?

El informe Sachs (2005) (*Invirtiendo en desarrollo. Un plan práctico para conseguir los Objetivos de Desarrollo del Milenio*) hace un análisis y recomendaciones sobre las mejores estrategias para alcanzar los ODM. La Tabla 3 y la Tabla 4 muestran los contenidos en cuanto a la energía y servicios energéticos.

Necesidades en los países de bajos ingresos	Medios necesarios para llevar una vida productiva	Energía, electricidad y carburantes de uso seguro para cocinar
Vulnerabilidad geográfica	Condiciones adversas que pueden hacer caer en "la trampa de la pobreza" a determinados países	Falta de recursos energéticos nacionales (combustibles fósiles, potencial geotérmico o hidroeléctrico).
Inversiones públicas prioritarias para potenciar a los pobres	Desarrollo rural: aumento de la producción alimentaria y de los ingresos	Inversiones que aumenten el acceso rural a... la energía moderna... apta para la agricultura y pequeñas y medianas empresas relacionadas con la agricultura... en forma sostenible desde el punto de vista ambiental.
Prioridades de los ODM en cada región	Se requieren importantes inversiones en infraestructuras energéticas nacionales en:	<ul style="list-style-type: none"> • África subsahariana • CEI en Asia central • América Latina. Países en desarrollo sin litoral.

Tabla 3. Análisis del informe Sachs (2005) en el ámbito de la energía

Los ODM no se pueden conseguir únicamente mediante inversiones a nivel de los países. Se recomienda vincular las estrategias nacionales por regiones y estas con los mecanismos internacionales de coordinación.	Dar apoyo internacional a la creación de infraestructuras públicas regionales coordinadas entre países vecinos que integren las estrategias de reducción de la pobreza. Entre ellas las infraestructuras energéticas.
Mobilización de la ciencia y la tecnología mundiales para alcanzar los ODM	<p>Crear capacidades científicas y tecnológicas en los países más pobres.</p> <p>Encauzar la investigación y el desarrollo hacia retos concretos con que se enfrentan [los países más pobres] en materia de enfermedad, clima, agricultura, energía y degradación ambiental.</p> <p>Financiación pública directa de unos 1.000 millones de dólares para [la investigación y el desarrollo de] tecnologías energéticas mejoradas.</p>

Tabla 4. Recomendaciones para el sistema internacional de apoyo al desarrollo del informe Sachs (2005) en el ámbito de la energía.

¿Cómo debe ser el enfoque local?

El enfoque del informe Sachs es prominentemente global (por países y grandes regiones). No obstante, hace falta también un enfoque más cercano a los problemas y soluciones locales para canalizar los programas y proyectos para el desarrollo que intervengan en el sector de la energía hacia la consecución de los ODM.

Desafíos del sector de la energía como impulsor del desarrollo humano

Enrique Velo García

En esta línea, la última revisión del Informe Mundial de la Energía (PNUD, 2004) apunta los siguientes requisitos:

- **Tener un enfoque centrado en las personas**, más allá del tipo de tecnología, con el objetivo de que los servicios energéticos cubran sus necesidades básicas y prioridades.
- **Asegurar la participación** y la voz de las comunidades beneficiarias, de manera que tengan responsabilidad en la toma de decisiones.
- **Trabajar la energía de forma transversal** con otros servicios para aumentar los procesos de desarrollo.
- Incidir a nivel local, nacional e internacional con el objetivo de **promover y desarrollar políticas energéticas que respalden a las comunidades más pobres**.
- Desarrollar acciones dentro **de estrategias a largo plazo en base a la realidad sociocultural de las comunidades**.
- **Concienciar a la comunidad internacional** sobre las relaciones existentes entre la energía y la reducción de la pobreza.

Energía sostenible, el gran reto

Al reto de conseguir el cumplimiento de los ODM se le une el reto del desarrollo sostenible.

Energía sostenible: "energía producida y utilizada de forma que sustenta el desarrollo humano en todas sus dimensiones, sociales, económicas y medioambientales." World Energy Assessment (PNUD, 2001)

Muchos países han financiado sus sectores energéticos con préstamos concedidos por instituciones de préstamos bilaterales o multilaterales. Por diversas razones, estas instituciones han favorecido fuertemente el uso de combustibles fósiles y grandes infraestructuras hidroeléctricas. Todo ello ha dejado a los países en desarrollo con grandes deudas y con grandes impactos ambientales tanto a nivel global como local, mientras que se proveía de servicios energéticos adecuados sólo a una pequeña fracción de la población.

Se necesita pues evolucionar hacia otros modelos de desarrollo que fomenten la sostenibilidad a nivel global al tiempo que permitan disminuir gradualmente las desigualdades en materia energética (Figura 5) tanto a nivel global como local.

Desafíos del sector de la energía como impulsor del desarrollo humano

Enrique Velo García

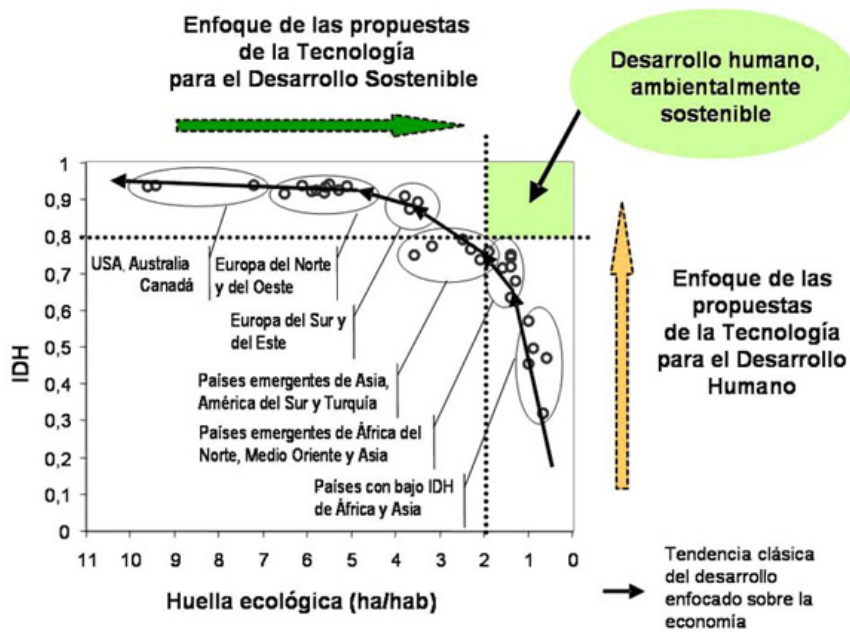


Figura 5. Relación entre IDH y huella ecológica para distintos grupos de países. Fuente: adaptado de Thuillier et al. (2002), citado en Pérez-Foguet et al. (2005).

Las energías renovables como alternativa al suministro energético representan no sólo una evolución hacia un modelo más sostenible, sino una alternativa ventajosa en países en desarrollo, sobre todo en zonas rurales.

Sin embargo, el potencial de las energías renovables está afectado por diversas restricciones -incluyendo el uso competitivo de la tierra, la cantidad y tiempo de irradiación solar, las pautas del viento y una variedad de aspectos medioambientales- y por barreras de diversa índole: económicas, tecnológicas, institucionales, sociales, de mercado, etc.

Superar tales barreras al tiempo que se garantiza la sostenibilidad económica, ambiental y social es el gran reto de los programas y proyectos de provisión de energía y servicios energéticos en los países en desarrollo.

Las prioridades del PNUD en el ámbito de la energía son (PNUD, 2005):

- Apoyar los marcos políticos nacionales que reflejen el papel de la energía en la reducción de la pobreza y el desarrollo sostenible.
- Promover el acceso a los servicios energéticos, electricidad o combustibles más limpios, en las zonas rurales.
- Incrementar el uso de tecnologías energéticas de bajas emisiones, incluyendo las energías renovables y las tecnologías de mayor eficiencia energética y/o que usen combustibles fósiles avanzados.
- Expandir el acceso a la financiación de inversiones energéticas a través de los mecanismos de desarrollo limpio (MDL del protocolo de Kyoto) o de las sociedades públicas-privadas.

El PNUD financia acciones en el campo de la energía a través de sus recursos regulares y, además, actúa como agencia de implementación del Global Environment Facility (GEF).

Desafíos del sector de la energía como impulsor del desarrollo humano

Enrique Velo García

Energía necesaria, pero ¿suficiente?: enfoque integral

Disponer de luz o de más tiempo para estudiar o de más tiempo para dedicarse a procesos productivos o generación de ingresos, pongamos el caso, no se puede materializar si no se dispone de otros medios. Trabajar la energía de forma transversal, como recomienda el PNUD, implica incorporar a los proyectos de provisión de energía otros objetivos:

- Mejorar la salud de las personas
- Promover la igualdad y la potenciación de género
- Facilitar la energía y los medios para la producción de ingresos
- Potenciar y generar capacidades

Por otro lado, las políticas cuyo objetivo sea mejorar tanto la calidad como la cantidad en servicios energéticos deben estar respaldadas por políticas que promuevan la inversión, el crecimiento y el empleo productivo (PNUD, 2005). En el ámbito rural, ello incluye:

- Desarrollo de infraestructuras rurales
- Educación y capacitación
- Apoyo mediante programas de micro-créditos

Se necesita, en general, un mayor esfuerzo en fortalecer el marco general legal e institucional, incluyendo la protección de la tierra y los derechos de propiedad.

Desarrollo energético rural

Los servicios energéticos modernos ayudan a impulsar el crecimiento económico a través de la mejora en la productividad y de la generación de ingresos. En las zonas rurales, estos se pueden obtener gracias a un desarrollo agrícola mejorado y a la creación de puestos de trabajo no agrícolas (industrias auxiliares, normalmente agroalimentarias).

Acelerar la introducción de servicios energéticos es pues una estrategia clave para promover el desarrollo en las áreas rurales de los países en desarrollo. En el sector productivo ello implica:

- Combustibles líquidos y electricidad para mecanizar la agricultura.
- Electricidad a un precio suficientemente bajo para atraer la actividad industrial a las zonas rurales (generando puestos de trabajo y ayudando a frenar la migración hacia las zonas urbanas)

La generación de electricidad mediante sistemas mini-hidráulicos permite, normalmente, producir un excedente que puede utilizarse de forma muy flexible en todo tipo de procesos productivos: pequeñas industrias artesanales, granjas, comercios y servicios (incluyendo, por ejemplo, los turísticos). El uso de la energía hidráulica como fuente de energía mecánica, conocida desde antiguo, no debe desestimarse; las tecnologías mejoradas en este ámbito permiten mejorar su grado de aprovechamiento en los sectores productivos rurales.

Salvo algunas excepciones, las tecnologías eólicas y fotovoltaicas, debido a la baja potencia instalada, no suelen utilizarse para usos productivos, aunque sí pueden tener aplicación en el sector servicios (pequeños comercios o servicios de restauración) y, por supuesto, para el bombeo de agua (aplicable al riego con el consiguiente aumento de la productividad de las explotaciones agrícolas). Recientemente se está investigando en el uso de estos sistemas para actividades agroindustriales como la molienda de grano.

Desafíos del sector de la energía como impulsor del desarrollo humano

Enrique Velo García

La prolongación de la jornada, mediante electrificación doméstica, también permite la realización de pequeñas actividades artesanales con las que incrementar los ingresos familiares.

Las tecnologías de la biomasa y la energía solar térmica permiten obtener calor suficiente para abastecer las necesidades de pequeñas industrias en el sector agroalimentario (secado o curado de alimentos). Estos procesos amplían las posibilidades de comercialización de productos perecederos.

En el ámbito de la biomasa, el aprovechamiento energético de los residuos que genera la propia industria agroalimentaria, permite cerrar el ciclo energético y hacer que sea prácticamente autoalimentado. Por otro lado, el ahorro de combustibles tradicionales mediante el uso de tecnologías más eficientes en el ámbito doméstico ofrece la posibilidad de utilizar tanto el combustible ahorrado, como el tiempo o el dinero que se gastaba en obtenerlo, para usos productivos y generación de ingresos.

World Energy Assessment (PNUD, 2000): La prestación de servicios energéticos en las zonas rurales plantea dificultades específicas. Pero también ofrece una excelente oportunidad de mejorar las vidas de miles de millones de personas en un período relativamente corto. Los enfoques prometedores incluyen soluciones descentralizadas, tecnologías apropiadas, convenios de crédito innovadores y la participación local en la toma de decisiones.

Referencias bibliográficas

AGENCIA INTERNACIONAL DE LA ENERGIA, AIE (2004), *World Energy Outlook 2004*. IEA, París.

ASAMBLEA GENERAL DE NACIONES UNIDAS, (2000). Declaración del Milenio A/RES/55/2.

DEPARTMENT FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT, DFID (2002). *Energy for the poor. Underpinning the Millennium Development Goals*. DFID. Reino Unido.

PÉREZ-FOGUET, A., MORALES, M., SAZ-CARRANZA, A. (2005), *Introducción a la Cooperación al Desarrollo para las Ingenierías*. UPC-Ingeniería Sin Fronteras, Barcelona.

PNUD (2001), *Informe sobre Desarrollo Humano 2001*. PNUD.

UN-Energy (2005), *The Energy Challenge for Achieving the Millennium Development Goals*. UN-Energy

PNUD (2005). Achieving MDG: the role of energy.

PNUD (2004), *World Energy Assessment. 2004 update*. PNUD.

PNUD (2000), *World Energy Assessment. Energy and the challenge of Sustainability*. PNUD

SACHS, J.D. (director) (2005). *Invirtiendo en desarrollo. Un plan práctico para conseguir los Objetivos de Desarrollo del Milenio*. PNUD. Nueva York.

VELO, E., SNEIJ, J., DELCLÒS, J. (eds.) (2006), *Energía, participación y sostenibilidad*. Ingeniería sin Fronteras, Barcelona.

Entrevista a José Ignacio Pérez Arriaga
Araceli Caballero García

“Las agendas y prioridades de la investigación no están orientadas hacia un mayor desarrollo humano y la erradicación de la pobreza”

José Ignacio Pérez Arriaga

Director de la Cátedra BP de Desarrollo Sostenible. Universidad Pontificia Comillas de Madrid

Por **Araceli Caballero García**

Foto **Miguel Garrote**

La expresión "desarrollo sostenible" se ha convertido en habitual, aunque tal vez no siempre es utilizada con propiedad. Dicho de otro modo ¿Es sostenible este desarrollo?

Creo que debemos atenernos a la conocidísima definición del informe presentado por la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas en 1987, conocido como el Informe Brundtland, que describe el “desarrollo sostenible” como “el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”. Este informe concluye, y así se acepta generalmente, que el desarrollo ha de ser sostenible conjuntamente en sus tres componentes: social, económica y medioambiental. Mi área de especialización es la energía y yo contemplo la sostenibilidad desde esa perspectiva. Hay unanimidad entre los expertos y en las instituciones de mayor reputación internacional acerca de la falta de sostenibilidad de nuestro modelo energético. No lo es bajo el punto de vista **económico**, por la previsible falta de recursos energéticos fiables, duraderos y a precios asequibles para satisfacer la demanda prevista de energía de las próximas generaciones, sin que dispongamos de alternativas consolidadas para sustituir lo que ahora consumimos. Y no debe confundirse desarrollo económico con crecimiento indefinido del consumo y uso de los recursos naturales. Tampoco es sostenible desde la perspectiva **medioambiental**, pues el impacto de las actividades energéticas –muy en particular el cambio climático- parece que perturbará el entorno natural en el que se desarrolla nuestra civilización de forma intolerable. Y también falla estrepitosamente desde el punto de vista **social**, por la enorme falta de equidad en el acceso a formas modernas de energía que supone el que cerca de un tercio de la humanidad no tenga acceso a las mismas, mientras que otro tercio consume a marchas forzadas en unas pocas generaciones los recursos naturales acumulados durante millones de años.

¿Qué papel tiene la tecnología en el binomio desarrollo sostenible-desarrollo humano?

Sin la tecnología, la actual y la que habremos de desarrollar en el futuro con actuaciones de I+D (investigación y desarrollo) en el campo de la energía, no podremos salir del atolladero en el que nos encontramos. Pero hay varios errores en los que no debemos caer. No debemos confiar ciegamente en la tecnología, que obviamente tiene las limitaciones que le impone la naturaleza y no puede producir

Entrevista a José Ignacio Pérez Arriaga

Araceli Caballero García

imposibles; hay que establecer unas prioridades correctas, y asignar los recursos y coordinación necesarios. Ya el Informe sobre Desarrollo Humano 1999 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) advertía que las actuales agendas y prioridades de la investigación no están orientadas hacia un mayor desarrollo humano y a la erradicación de la pobreza. La asignación de recursos a la I+D en energía se ha ido reduciendo -en porcentaje y en valor absoluto- sucesivamente durante los seis Programas Marcos de I+D que ha puesto en marcha la Unión Europea. Parece que esto se empezará a corregir en el séptimo Programa Marco.

Si nos situamos a 200 años vista, agotadas las principales fuentes de combustibles fósiles, los sistemas energéticos tendrán que ser radicalmente diferentes de los actuales. ¿Cómo se imagina usted la evolución en el campo de la energía en ese período?

Prefiero predecir el pasado que el futuro; pero vamos a ello. Creo que puede aventurarse que dentro de 200 años posiblemente seamos una sociedad menos “materialista”, esto es, mucho más eficiente y menos utilizadora de recursos naturales, con un consumo de energía per cápita mucho más igualitario que el actual y con menos derroche energético. Las distintas formas de energía solar serán predominantes, apoyadas por la eólica, la biomasa y la geotérmica, así como por la hidroeléctrica que ya conocemos. La energía nuclear de fusión podrá tener también un papel muy relevante, siempre que consiga superar las enormes dificultades tecnológicas que hoy están pendientes y si logra tener un bajo impacto ambiental y en lo relativo a la seguridad. Finalmente, el hidrógeno, producido a partir de las tecnologías antes mencionadas, será previsiblemente el combustible que reemplace al petróleo y sus derivados para el transporte.

En este sentido, el mensaje que algunos sectores políticos envían a la sociedad acerca de que la tecnología encontrará la solución en el momento adecuado o de que las actuales (por ejemplo, energías renovables) son capaces de satisfacer todas las necesidades, ¿desincentivan un uso más racional? ¿La tecnología es la respuesta?

Como ya dije, creo que la tecnología es una parte esencial de la respuesta, pero solamente si le dedicamos los recursos y la coordinación necesarios. Y si tenemos éxito, lo que nunca está garantizado. Es una falacia lo que afirman algunos creyentes a rajatabla de los principios económicos en su versión más elemental, acerca de que “el mercado siempre responde” y que “nunca se acabará el petróleo”, sino que será más caro cuando escasee, y entonces se desarrollará la tecnología adecuada para reemplazarlo por otra cosa. Ya escuché esas afirmaciones hace diez o quince años, cuando comenzamos a reestructurar y liberalizar los mercados de energía, acerca de que los mercados siempre proveerían un suministro suficiente de electricidad. Hoy día la mayoría entre los mejores economistas de la energía admiten que se necesita una cierta intervención externa, supervisada de una u otra forma por el Gobierno, para velar por la seguridad de suministro en los mercados eléctricos. Y esto es mucho más serio en el contexto energético global. Los tiempos de reacción necesarios para desarrollar nuevas tecnologías complejas y para introducir modificaciones profundas en los sistemas energéticos son muy largos y sería irresponsable esperar al último momento sin poner antes los medios necesarios para cubrir las peores eventualidades. Hay que aplicar el principio de precaución y actuar ahora desde una posición conservadora, pues nos jugamos mucho: el sufrimiento de muchísimas personas.

Entrevista a José Ignacio Pérez Arriaga
Araceli Caballero García

"La disponibilidad de un cierto volumen de formas avanzadas de energía debería incluirse entre los derechos inalienables del ser humano en el siglo XXI", decía en su discurso de ingreso en la Real Academia de Ingeniería. ¿Cree que los organismos internacionales están asumiendo tal derecho?

No lo están haciendo formalmente, pero creo que vamos avanzando poco a poco en la dirección correcta, pues en los documentos más recientes sobre desarrollo y sostenibilidad de los máximos organismos internacionales el capítulo de la energía está adquiriendo una importancia creciente. Se trataría de generalizar el concepto de acceso universal a la electricidad y otras formas modernas de energía. Por servicio universal debería entenderse acceso de toda la ciudadanía en igualdad de condiciones a la prestación de un servicio, el suministro energético en este caso. Así, por ejemplo, en la Unión Europea (UE) el acceso a la electricidad forma parte de los denominados Servicios de Interés General y la directiva europea que regula este sector establece que los Estados miembros deben garantizar que todos los consumidores domésticos disfruten en su territorio del derecho a un servicio universal, es decir, del derecho al suministro de electricidad de una calidad determinada y a unos precios razonables. Este planteamiento de la UE no está generalizado en el ámbito internacional. No hay tratados internacionales que reconozcan específicamente el derecho al acceso a los servicios energéticos. Sin embargo, sin el apropiado acceso a ellos, es imposible conseguir los derechos que se establecen en el Convenio Internacional sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales de Naciones Unidas de 1966. Facilitaría las cosas, para todo lo que aquí sigue, que en un futuro próximo se reconociera explícitamente el acceso a los servicios energéticos como un derecho más en el marco de los Derechos Humanos. Es fundamental -y creo que en este terreno se ha ganado mucho- el convencimiento de que ninguno de los Objetivos del Milenio podrá conseguirse sin un incremento significativo del acceso a los servicios energéticos.

A diferencia de lo que ocurre en la UE, en la legislación energética de muchos países del Sur no se explicita la noción de servicio universal -tal vez con un planteamiento pragmático, pues las cosas no ocurren sin más porque se escriban en una ley-, aunque sí se encuentra sistemáticamente como objetivo el propiciar o promover el acceso con el objetivo final de proporcionar suministro de electricidad a toda la población. Lo malo es que, una vez que se acepta que un conjunto de ciudadanos no tienen, por el momento, acceso al suministro eléctrico, estos dejan de ser beneficiarios de las acciones del regulador, y, por ejemplo, de los diversos esquemas de subsidios tarifarios u otras ayudas. Estos ciudadanos pasan típicamente a formar parte de la política social de los Gobiernos, específicamente de los programas de electrificación rural, con un régimen de financiación específica.

¿Qué relaciones existen entre la desigualdad de acceso a la energía y la desigualdad de desarrollo? ¿Qué es causa y qué efecto?

Numerosas estadísticas, todas coincidentes en lo fundamental, muestran la estrecha correlación entre desarrollo económico de las poblaciones –medida como renta per cápita- o bien desarrollo humano –utilizando el índice de desarrollo humano de Naciones Unidas que incluye pobreza, educación y salud- por un lado, y consumo de energía o de electricidad o porcentaje de la población con acceso a la electricidad, por otro. La conclusión inapelable de esos estudios es que, sin un nivel mínimo de consumo de formas modernas de energía, los pueblos no pueden alcanzar un nivel digno de desarrollo en el siglo en que vivimos. No es cuestión de buscar causa y efecto. La falta de energía es hoy día una barrera infranqueable para conseguir un desarrollo digno.

Entrevista a José Ignacio Pérez Arriaga Araceli Caballero García

Aunque el PNUD ha resaltando recientemente en diversas publicaciones la importancia del acceso a la energía para cumplir los OMD, la Agencia Internacional de la Energía señala que, en un escenario de referencia, no habrá suficiente energía para cumplir con el objetivo de disminuir a la mitad el porcentaje de población que vive en condiciones de pobreza extrema. ¿Cómo ve usted este futuro para 2015?

Las previsiones que yo conozco de la AIE son para 2030, pero son tan pesimistas como estas. Hay que tener en cuenta que forman parte de un estudio “predictivo” o de simulación y extrapolación de las condiciones actuales, supuesta una extensión previsible de las políticas actuales y previstas. Pero es que lo que necesitamos es un estudio “normativo”, en el que planteemos dónde queremos llegar y del que extraigamos conclusiones sobre lo que hay que hacer para conseguirlo. Realmente lo que la AIE dice no es que no habrá suficiente energía para quienes no tienen acceso, sino, simplemente, que no se les va a abastecer. No por falta de energía, ya que el Consejo Mundial de la Energía ha estimado recientemente que con el incremento de tan solo el 6,7%, sobre la inversión actual en infraestructuras energéticas, previsto para los que ya tenemos acceso, se podrían cubrir las necesidades energéticas básicas de los que no lo tienen. Así que, obviamente, no es un problema económico, sino de cooperación internacional, de voluntad política y también de organización, pues para hacerlo bien y que funcione hace falta involucrar a instituciones locales y conseguir la participación activa de las comunidades afectadas.

Ahora bien, el problema dual que también se ve venir es que si los países en desarrollo quieren -como es su derecho- y consiguen alcanzar un nivel de vida equiparable al de los países desarrollados, empleando para ello las mismas tecnologías, se dispararía la crisis energética en términos de agotamiento de recursos y, especialmente, de emisiones de gases de efecto invernadero. Tremendo dilema.

¿En qué medida considera que el Protocolo de Kioto garantiza un futuro de desarrollo sostenible?

El Protocolo de Kioto tiene un gran significado simbólico, por lo que supone de poner de acuerdo a un amplio conjunto de países en un objetivo medioambiental de carácter planetario. Y porque está contribuyendo a desarrollar instrumentos regulatorios y de mercado para conseguir los objetivos previstos, lo que es muy valioso de cara a futuras acciones. Pero cuantitativamente, en lo que se refiere a su impacto real sobre la reducción de las emisiones, sus objetivos, aunque se cumplan totalmente, suponen muy poco. La reducción media de emisiones que establece es de aproximadamente un 5% (respecto a las de referencia de 1990); sin embargo, las mejores estimaciones hablan de que serán necesarias reducciones del 50% o mayores. De otro modo, parece imposible cumplir el objetivo de la UE de que el aumento medio global de la temperatura no supere los 2°C respecto la época pre-industrial.

¿Cuál es su balance, como miembro fundador, del Aula de solidaridad?

La ONG Aula de Solidaridad nació hace ya siete años, por iniciativa de un pequeño grupo de personas que pensamos que hay que hacer algo para movilizar recursos y conciencias y ayudar a debilitar el círculo vicioso de pobreza, consumo y deterioro medioambiental que atrapa a millones de personas. Lo primero era comenzar a comprender el problema en su verdadera profundidad y ayudar a que otros también lo entendieran. De ahí los cursos de formación que el Aula imparte anualmente desde el principio. Luego fue surgiendo la especialización, de acuerdo a temas relevantes para los fines del Aula en los que los miembros del Aula tienen experiencia y existe suficiente masa crítica: inmigración, tecnologías de la información y energía.

Entrevista a José Ignacio Pérez Arriaga

Araceli Caballero García

Actualmente participamos en un interesante proyecto europeo sobre inmigración. En energía hace varios años que funciona el Grupo de Reflexión sobre Energía y Desarrollo Sostenible (GREDS), con reuniones abiertas donde se debaten temas energéticos de actualidad entre especialistas, con vistas a la propia formación y a la toma personal o colectiva de posturas públicas. La conexión con la Cátedra BP de Desarrollo Sostenible, que actualmente dirijo en mi universidad, ha resultado muy útil. Desde el Aula nació la iniciativa para poner en marcha otra ONG, Energía sin Fronteras, en cuya fundación participan las principales empresas energéticas españolas, dedicada a la puesta en funcionamiento de proyectos de suministro de agua y electricidad a poblaciones –en zonas rurales aisladas, principalmente- que carecen de ellos. Así que se han logrado algunas cosas. El Aula es una organización muy modesta, con logros aún muy limitados y que de forma activa involucra a un número reducido de personas. Pero creo que hemos acertado con el tipo de problemas que realmente merece la pena abordar. Para mí personalmente el Aula ha sido fundamental para ayudarme a reorientar y dar sentido a mi trabajo en el campo de la energía. Y para meterme en algunos jardines en los que hace unos años ni hubiese imaginado que entraría.

¿Cuál es la contribución de la cátedra BP de Desarrollo Sostenible a la generación de conocimiento y a la creación de conciencia social?

En la cátedra nos hemos planteado unos objetivos muy ambiciosos, la mayoría en proceso de puesta en marcha. El proyecto más emblemático es un foro anual internacional, en el que reunimos a unos treinta distinguidos expertos del mundo de la energía para reflexionar juntos durante un par de días en un ambiente tranquilo –el año pasado estuvimos en el Monasterio del Paular- sobre diversos aspectos de energía y sostenibilidad. Hemos tenido éxito en atraer a primeras figuras internacionales y en conseguir unos debates muy interesantes e ir creando un cierto cuerpo de doctrina. Pero no tanto en conseguir una adecuada repercusión del resultado de nuestras reflexiones.

Otro proyecto consiste en publicar anualmente el documento “Observatorio de energía y desarrollo sostenible”, cuyo objetivo es realizar y mantener actualizado un diagnóstico de cómo vamos en España en esto de la sostenibilidad desde la perspectiva energética. Ya hemos publicado el primero y en breve sacaremos el segundo.

Otro de nuestros proyectos más ambiciosos, pero en el que vamos muy retrasados, es la propuesta de un plan de ambientalización para la universidad, no sólo curricular, sino en otros muchos aspectos. Otras universidades, como la Politécnica de Cataluña y más recientemente la de Madrid, entre otras, hacen un trabajo muy interesante en este sentido.

Es difícil evaluar cuantitativamente el impacto que estamos teniendo en la generación de conocimiento y en la creación de conciencia social. Posiblemente todavía muy escaso. Pero creo que estamos trabajando en la dirección correcta.

Políticas de desarrollo energético rural
Teodoro Sánchez

Políticas de desarrollo energético rural

Teodoro Sánchez

Asesor de tecnologías y políticas de energía
Practical Action, Rugby, Reino Unido

El acceso a la energía es un elemento fundamental para el desarrollo humano. Instituciones como el Banco Mundial, Naciones Unidas, la Unión Europea y el Consejo Mundial de la Energía, entre otras, consideran que la energía es esencial para promover o mejorar una serie de servicios básicos como alumbrado, agua potable, centros de salud, colegios, comunicaciones y otros (ver resumen Chair Summary's CSD-14)¹. También existe consenso acerca de que, para lograr los Objetivos del Milenio, es necesario proveer de acceso a la energía a quienes actualmente no lo tienen, así como mejorar este servicio para quienes lo tienen de forma limitada o ineficiente.

Acceso lento o nulo

Según las estadísticas (World Bank, 1996, others²), alrededor de 2.000 millones de personas en todo el mundo no tienen acceso a la electricidad y 2.400 millones utilizan biomasa (leña, carbón vegetal, residuos agrícolas, estiércol de ganado y otros³) para la cocción de alimentos. En África una proporción muy alta de la población cocina utilizando la biomasa como combustible (más del 80%) y 1.400 millones de personas no cuentan con servicio de agua potable.

No obstante estas cifras y el rol reconocido de la energía para el desarrollo humano, el progreso en el acceso a la "energía moderna" ha sido lento o nulo durante las últimas décadas. Según algunos informes del Banco Mundial, a pesar de los esfuerzos desplegados por los gobiernos y las organizaciones multilaterales y bilaterales en referencia a la electrificación rural, durante las décadas de los 70 y 80, aproximadamente 480 millones de habitantes rurales accedieron a la energía eléctrica (World Bank, 1996). Sin embargo, durante este mismo período el número de habitantes rurales sin electricidad ha aumentado en aproximadamente 150 millones desde 1970 hasta 1990; es decir, que ni siquiera ha sido posible cubrir su propio crecimiento.

Según la literatura basada en investigaciones de campo, son muy pequeñas las necesidades de las poblaciones pobres, en particular de las rurales, que raramente exceden los 30kWh a 50kWh al mes; según la experiencia de Practical Action (antes ITDG), las cifras pueden ser incluso inferiores. Además, dentro de estas comunidades hay una enorme variedad en la magnitud de las demandas familiares; por ejemplo, en la mayoría de las comunidades de los Andes peruanos, una buena

¹ www.iisd.ca/csd/csd14/

² http://siteresources.worldbank.org/www.crest.org/repp_pubs/articles/resRpt09/00bExSum.htm

³ www.iea.org/textbase/press/pressdetail.asp

Políticas de desarrollo energético rural

Teodoro Sánchez

proporción de los usuarios tienen demandas de una sola cifra (en kWh por mes), y del 60% a 70% de los habitantes difícilmente exceden los 20kWh al mes (T. Sánchez, A. Williams, N. Smith, 2006). Si miramos la demanda desde el punto de vista de la potencia conectada, estudios de campo demuestran también que para la mayoría de las familias rurales la aspiración es tener acceso, al menos, a alumbrado, radio y a veces TV, necesidades básicas que les permiten mejorar el ambiente de su vivienda y crear las condiciones adecuadas, por un lado, para una mejor educación de sus hijos y, por otro, para acceder a la información y a un mínimo entretenimiento. De aquí, que los sistemas solares sean generalmente aceptados, a pesar de su limitada capacidad de generación eléctrica con respecto a su costo. Como ejemplo de esta limitada capacidad, se puede citar que los sistemas solares de 50W pico (los más populares para la aplicación en zonas rurales) tienen una capacidad de generación sólo de 3 a 5 kWh (según la radiación solar del lugar de aplicación y la eficiencia de los sistemas que se utilicen).

Un estudio de campo, realizado por el autor en los Andes y en la Selva Alta de Perú, demuestra que en aldeas con electricidad, el 100% de la población de una muestra de 14 (7 con micro sistemas diesel y 7 con micro sistemas hidráulicos) utiliza la electricidad para alumbrado, y más del 85% para radio y TV, mientras que difícilmente se encuentran otros usos. En este mismo estudio, a la pregunta: “¿Cuáles son los principales beneficios que percibe de la electricidad?”, el más alto porcentaje de los usuarios respondió que fueron las mejores facilidades para la educación de sus hijos, pensando especialmente en la disponibilidad de mayor alumbrado para hacer sus tareas escolares durante la noche; la siguiente respuesta más frecuente fue el logro de una mayor comunicación a través de la radio y TV.

En cuanto a la energía para la cocción de alimentos, como se ha dicho más arriba, la biomasa constituye la fuente energética básica, para una amplia proporción de la población pobre de los países del Sur. En África, amplios sectores de los centros urbanos, incluyendo capitales estatales, aún tienen un alto consumo de biomasa, como fuente principal de energía para la cocción de alimentos. Lo mismo ocurre en algunas partes de Asia y Latinoamérica. En otros núcleos urbanos de países en desarrollo, aunque los pobres tienen acceso al queroseno y al gas, su costo les resulta tan elevado, que consume buena parte de su presupuesto doméstico. En las zonas rurales, en especial en las más alejadas, casi la totalidad de la población aún depende de la leña, los residuos agrícolas (tallos, ramas, raíces) y el estiércol de ganado para la cocción de alimentos.

Dos opciones

Cuando nos referimos a la electricidad para las zonas rurales, las opciones son dos: la **red** y los **pequeños sistemas descentralizados**. Para los sectores peri-urbanos y las comunidades rurales más cercanas a la red, generalmente ésta es la opción más adecuada. Sin embargo, para las comunidades alejadas, las preferencias casi siempre se orientan hacia los pequeños sistemas descentralizados, microcentrales hidroeléctricas, generadores eólicos pequeños, energía solar y otros (incluyendo pequeños sistemas diesel). Para estas comunidades, la red es una opción cada vez menos viable, debido a su alto costo de implementación y de operación, pues, a medida que la comunidad se aleja de los grandes centros urbanos y/o de las rutas de transmisión, la extensión de la red se hace más costosa, hasta la inviabilidad. Por ejemplo, estudios de factibilidad, realizados por el Banco Mundial en Brasil, a

Políticas de desarrollo energético rural

Teodoro Sánchez

comienzos de esta década, demuestran que la conexión a la red costaría hasta 6.500 dólares para distancias de 10 a 20km, con redes de 4 polos, y más para mayores distancias (World Bank, 2005).

Por estas razones, los sistemas descentralizados, principalmente los que se basan en energías renovables, son la propuesta más aceptada para la electrificación rural en los países empobrecidos.

En cuanto a la energía para la cocción de alimentos, durante los últimos años se habla con insistencia del acceso de los pobres a las “energías modernas” (queroseno, gas y electricidad), como alternativas para esta demanda. Las razones que se exponen son socioeconómicas, ambientales y de salud. Esta última, la de la salud, es la más esgrimida, sobre todo porque durante los últimos años se están difundiendo estadísticas sobre los daños causados a la salud por la polución de los hogares, debido al empleo de la biomasa como combustible. También porque, si bien es cierto que la leña es una alternativa sin costo para las familias rurales, debe tenerse en cuenta que el trabajo y las dificultades para obtenerla son cada vez mayores.

Es importante destacar que para las familias más pobres y aisladas resulta difícil, si no imposible, acceder al queroseno y al gas de forma segura y permanente. Las razones más importantes son los altos precios al final de las cadenas de distribución de estos productos, así como la inseguridad del suministro, precisamente por su grado de aislamiento.

Por tales razones, para comunidades aisladas, la opción más adecuada en el presente y en el futuro más inmediato, es el uso de la biomasa local. Como consecuencia de ello, quizás lo más conveniente sea utilizar los recursos de la biomasa en una forma más eficiente, y aprender a manejarlos de forma sostenible. Aún así, durante esta última década se viene promoviendo con éxito el biogás en muchos casos puntuales, en países como Nepal⁴ y Sri Lanka.

Las barreras

Como quedó reseñado más arriba, las necesidades energéticas de las familias de menores recursos económicos, y en especial de la población rural, son “modestas”. Una estimación global del Consejo Mundial de la Energía⁵ (CME) señala que las necesidades de los 2.000 millones de personas sin acceso a la energía eléctrica sólo equivale al 7% del total generado actualmente. Así mismo, el CME indica que todo ello resulta más dramático, si pensamos que esa desproporción ocurre en un momento de la historia con un desarrollo acelerado en todos los ámbitos tecnológicos, incluyendo la energía.

Además, las estimaciones sobre inversiones en energía, para mantener la tendencia actual de consumo durante las próximas 3 décadas ascienden a las astronómicas cifras de 16 ó 17 billones de dólares⁶. Por supuesto, no hay duda de que las

⁴ www.aepcnepal.org/gen/bio.php

⁵ www.worldenergy.org/wec-geis/publications/reports/rural/an_evaluation_of_past_interventions/3_3.asp

⁶ www.iea.org/Textbase/press/pressdetail.asp

Políticas de desarrollo energético rural

Teodoro Sánchez

empresas dedicadas a este negocio invertirán lo necesario para mantener la situación de suministro energético, e incluso más si fuera necesario.

La pregunta inmediata que surge es: “¿Por qué parte de esos billones de inversión esperada no van a cubrir ese modesto 7%, para paliar la falta de servicios energéticos en el mundo, contribuyendo así al cumplimiento de los Objetivos del Milenio?”. La respuesta se puede encontrar en los documentos de los diversos organismos y expertos que trabajan en el tema de la energía y el desarrollo: existen grandes barreras que detienen o, al menos, no permiten acelerar este proceso; y aunque hay discrepancias en cuanto a cuáles son esas barreras⁷, al menos hay un consenso en que están relacionadas con las realidades sociales, tecnológicas, económicas, financieras, institucionales y políticas de cada contexto en particular, y con los ámbitos de cada país en general.

Incluso si existiera el dinero suficiente para implementar la infraestructura necesaria para generar toda la energía requerida, el acceso universal a la energía moderna resultaría un enorme desafío. Las barreras, como se ha dicho, tienen connotaciones particulares para los diferentes contextos. Sin embargo, hay patrones comunes, de modo que, a grandes rasgos, se puede generalizar y sugerir soluciones o marcos de solución comunes (T. Sánchez, A. Williams, N. Smith, 2006). Esas características particulares aumentan el desafío para afrontar la situación.

Este artículo tiene como objetivo proponer algunas sugerencias sobre políticas apropiadas para lograr un mayor acceso de los pobres a los servicios de energía moderna, tanto para la electrificación rural como para la cocción de alimentos. Sin embargo, antes comentaré brevemente algunos avances conseguidos hasta la fecha en cuanto a desarrollo y en cuanto a la eliminación de esas barreras.

La cooperación internacional: políticas y estrategias

Como se ha dicho anteriormente, la pobreza energética de los países del Sur, en vez de mejorar se ha agravado durante los últimos años, a pesar de los importantes esfuerzos que han realizado los propios países y las agencias promotoras del desarrollo⁸. Sin embargo, no todo es negativo. Una rápida mirada a lo que se ha hecho en las últimas décadas, nos muestra que con el apoyo de la cooperación internacional, estos países han implementado, desde comienzos de los 70, una cantidad importante de proyectos piloto en diversos campos.

En el terreno de la electricidad, durante los 70 y 80 el esfuerzo se orientó principalmente al desarrollo y la demostración de modelos tecnológicos en energías renovables. Entre los ejemplos más destacables se encuentran la promoción de tecnologías de fabricación e implementación de mini y micro centrales hidroeléctricas, aerobombas, y pequeños digestores de biogás. Desde la década de los 90, se puede apreciar un esfuerzo enorme en la promoción del microcrédito y de modelos financieros, cuyo objetivo es el de alentar la inversión privada, para que se convierta en el motor de la provisión de los servicios eléctricos rurales. A comienzos de la presente década (aunque comienza en la anterior), la cooperación

⁷ www.geni.org/globalenergy/research/ruralelectrification/barriers

⁸ Las agencias promotoras del desarrollo en este caso son las organizaciones de cooperación técnica y financiera para el desarrollo.

Políticas de desarrollo energético rural

Teodoro Sánchez

internacional y las agencias multilaterales (al menos en sus planes) se centran en los proyectos integrados que implementan no sólo la electricidad, sino también las facilidades para obtener beneficios económicos y sociales derivados de su uso. Junto a las políticas propiamente dichas, las agencias multilaterales, en alianza con las bilaterales, son quienes más influyen sobre los gobiernos, para promover los cambios de marcos legales e institucionales referentes a la energía eléctrica.

En cuanto al acceso a la energía para la cocción de alimentos, desde los 70 se viene promoviendo ampliamente como solución el uso de las cocinas mejoradas. Al principio, el motivo más importante para promover esta tecnología fue la pérdida de bosques debida al consumo excesivo de leña. En segundo lugar, se citaba el excesivo trabajo para las familias pobres a la hora de conseguir leña, en especial para las mujeres. En la actualidad, la motivación de mayor fuerza es el efecto nocivo sobre la salud de las mujeres y niños producido por el humo emanado de la combustión de leña y carbón vegetal, ya que tiene un alto contenido en CO, y otros componentes tóxicos. Se estima que estos componentes estarán produciendo la muerte a millones de niños cada año⁹. Este último argumento está teniendo un importante eco en los organismos internacionales. Como consecuencia, dentro de los próximos años se espera que se impulsen estrategias y se apoye económicamente la erradicación de esta fuente de enfermedades.

Como se puede apreciar, las políticas de la cooperación internacional en el pasado han sido bastante generales, pero han permitido importantes logros en lo relacionado con la demostración y en cuanto a la creación de recursos nacionales y locales.

Sin embargo, mirándolo desde el punto de vista del número de beneficiarios alcanzados, los resultados no son satisfactorios. Por un lado, porque la cooperación internacional no ha destinado los suficientes recursos económicos; pero, por otro, quizás también porque han faltado políticas más específicas de cooperación al desarrollo en el tema de la energía.

Como ejemplo de la falta de políticas claras y específicas de los países desarrollados, se pueden señalar por ejemplo los resultados de la Cumbre de Desarrollo Sostenible de Johannesburgo (año 2002), pues en este marco se han creado más de 300 “partenariados para el desarrollo”, de las cuales cerca de 40 se dedican a la energía.

La cuestión aquí es en qué medida no se están duplicando esfuerzos; es decir, si los partenariados son lo que realmente se necesita para acelerar el proceso de acceso a los servicios modernos de energía, y hasta qué punto la cooperación del Norte ha hecho un análisis detallado de lo que se necesita en el Sur, y por tanto, hasta que punto las prioridades de los beneficiarios están claras para la cooperación. Una simple reflexión sobre la existencia de tantos partenariados nos hace pensar que a cualquier investigador en el tema de la energía le llevaría mucho tiempo tratar de entender lo que hacen estas instituciones, cómo se puede trabajar con ellos, y con quién.

No obstante, los últimos acontecimientos van creando un contexto más interesante. Por ejemplo, en la decimocuarta sesión de la Comisión para el Desarrollo Sostenible

⁹ <http://www.who.int> y <http://www.who.int/indoorair/en>

Políticas de desarrollo energético rural

Teodoro Sánchez

(CSD-14), llevada a cabo del 1 al 12 de mayo de 2006 en Nueva York, se han discutido ampliamente los temas de la energía y el desarrollo, la sostenibilidad y la necesidad de la reducción de la polución del aire en los hogares como producto del uso de leña y carbón vegetal. Aunque hasta la fecha aún no he tenido acceso al texto final, no cabe duda de que estas discusiones se reflejarán en los acuerdos que se tomen sobre la energía en el CSD-15 el próximo año, permitiendo poner a ésta en un lugar mucho más claro en la agenda de la cooperación y el desarrollo.

Políticas del Sur

Las políticas energéticas de los países del Sur durante las dos últimas décadas han estado orientadas principalmente a las reformas del sector eléctrico. En esto se nota un proceso más avanzado en Latinoamérica que en Asia y África, pues se inició en Chile (como uno de los pioneros mundiales) en 1982, y durante los años 90 en la mayoría de los otros países. Dichas reformas fueron en gran parte promovidas y/o apoyadas por agencias como el Banco Mundial, el PNUD y otras. Los resultados de tales reformas han sido la llegada de considerables inversiones del extranjero, empresas eléctricas más dinámicas y eficientes, mayor cobertura eléctrica, menores pérdidas técnicas, etc.

Sin embargo, en el 100% de los casos también se percibe que las reformas eléctricas no han contribuido en nada al progreso de la electrificación rural. Los consorcios que compraron los activos de las que fueron empresas públicas, no han extendido los servicios más allá de aquellos sectores de alta concentración de demanda, donde los negocios resultan rentables, mientras el "avance" en la cobertura rural ha sido atendido básicamente por el Estado. En algunos casos, mientras que se realizaron las reformas y las privatizaciones, se intentó incluir en los contratos de concesiones la obligación de que las empresas eléctricas privadas extendieran los servicios a sectores rurales, pero esta estrategia no ha tenido éxito en la práctica, porque, como era de esperar, las empresas privadas no están dispuestas a perder, o ni siquiera a correr riesgos.

Ante esta realidad, desde hace algunos años los gobiernos, así como las agencias multilaterales y bilaterales, están desarrollando y promoviendo estrategias específicas de electrificación rural, que tienen en cuenta la eliminación de barreras. Aunque se esperan resultados prometedores de tales estrategias, la mayoría aún se pueden considerar en su fase de experimentación.

Como ejemplo se pueden destacar el caso chileno, donde la estrategia de electrificación rural, para las zonas remotas, está basada en sistemas aislados, cuya implementación se entrega a empresas concesionarias mediante propuestas de mínimo costo. Otras estrategias interesantes a mencionar y analizar son las concesiones en la provincia de Jujuy en Argentina, así como los proyectos del Banco Mundial en Filipinas¹⁰ y en Nicaragua¹¹.

En el caso de la energía para cocinar alimentos, no hay mayores logros. Difícilmente se encuentran políticas específicas que enfoquen este tema, ya que en la mayoría de los casos, las políticas se orientan a la protección de bosques, o la introducción

¹⁰ www.sgaenergy.com/Experience/PE35.htm,

¹¹ web.worldbank.org/external/default/main

Políticas de desarrollo energético rural

Teodoro Sánchez

de cocinas mejoradas. Cabe mencionar, no obstante, que cada vez se percibe un mayor interés por la promoción del GLP (Gas licuado de petróleo) y del queroseno como combustibles apropiados, en algunos casos incluso con la introducción de subsidios. Un ejemplo que hay que mencionar es el de Sudán, donde hay un compromiso (política) del gobierno para diseminar el uso del GLP (subsidiado), entre otras razones porque este país se ha convertido en un productor y exportador de GLP en África.

Recomendaciones para acelerar el proceso de electrificación rural

1) Agencias de desarrollo y cooperación

- Establecer la coordinación necesaria entre agencias donantes y promotoras de desarrollo, a fin de promover políticas claras y específicas para los sectores urbanos pobres y rurales.
- Promover ayudas a la inversión en la infraestructura necesaria para la electrificación rural, como el camino viable para lograr un acceso universal a la electrificación rural. Se entiende que la gran mayoría de esta población en el mundo no está en condiciones de pagar dichos costos, incluso con los más adecuados y cuidadosos modelos de mercado o de créditos.
- Fomentar pequeños sistemas descentralizados, como la opción adecuada para la electrificación rural de las comunidades alejadas.
- Desarrollar la transferencia de tecnologías y conocimientos sobre la fabricación de equipos y su operación, para disminuir así costos de fabricación transporte e implementación, y por tanto hacerlo más accesible a los países pobres.
- Proveer fondos económicos para estudios más detallados de las realidades y necesidades específicas de los usuarios¹².
- Concentrar las inversiones en la provisión de servicios energéticos, en desarrollar las estrategias y los instrumentos para la sostenibilidad de los sistemas una vez instalados, así como en la gobernabilidad y manejo de los sistemas considerando a los usuarios como los actores principales.

2) Gobiernos del Sur

- Crear estrategias claras teniendo en cuenta las experiencias y mejores prácticas desarrolladas en otros países.
- Impulsar la electrificación rural como responsabilidad del Estado, estableciendo las ayudas necesarias, y reconociendo que los sectores rurales no tienen la capacidad económica para invertir en su propia

¹² En la actualidad se está promoviendo el concepto de que la energía solo será viable si está acompañada de la implementación de usos productivos. Ésta es una hipótesis no probada y poco probable.

Políticas de desarrollo energético rural

Teodoro Sánchez

electrificación. Del mismo modo, desarrollo de metas claras por años o por períodos, estableciendo los sistemas de monitoreo necesarios sobre su cumplimiento.

- Centrar la atención en la provisión de los servicios eléctricos como una primera fase del desarrollo, considerando la promoción de los usos productivos como la segunda fase. La falta de esta focalización postergará la oportunidad de las comunidades rurales de tener acceso a la electricidad.
- Fomentar la reducción de costos de inversión y operación de los pequeños sistemas de generación descentralizada por medio de:
 - Normas adecuadas que aseguren la conexión de los sistemas descentralizados pequeños a la red, marcando un precio ajustado, en especial cuando se trata de sistemas de energías renovables.
 - Normas técnicas apropiadas, que impliquen la reducción de costos de inversión en sistemas aislados pequeños.
 - Tarifas acordes con los sistemas descentralizados rurales y mecanismos de actualización, que tengan alguna protección del Estado, especialmente para la actualización de costos.
 - Simplificación del sistema tributario para la infraestructura de generación y suministro de servicios eléctricos rurales pequeños¹³, estableciendo límites ya sea por potencia de los sistemas de generación, el número de clientes o las ganancias.
- Promover la alfabetización energética en las zonas rurales. Se entiende por tal, proporcionar conocimientos mínimos a la gran mayoría de la población sobre conceptos de energía, electricidad, opciones energéticas, costos y beneficios. Esto contribuirá a la existencia de un usuario que entiende los conceptos básicos y por tanto puede dialogar con su proveedor.
- Crear la capacidad nacional para la fabricación e implementación de pequeños sistemas descentralizados de generación de energía.
- Promover modelos adecuados de manejo de los sistemas de generación descentralizada, poniendo énfasis en el manejo comunitario eficiente, introduciendo conceptos modernos de pequeña empresa, etc.

II) Recomendaciones de políticas para la mejorar el acceso de las poblaciones pobres a la energía para la cocción de alimentos

A) Agencias de desarrollo

- Impulsar el uso de cocinas mejoradas, simples y de bajo costo que supongan ahorros substanciales de leña y/o carbón vegetal.
- Difundir conocimientos básicos sobre los efectos del humo en la salud de los usuarios, proponiendo las alternativas para evitarlo.

¹³ Los tamaños dependerán de análisis específicos por tecnologías, pero teniendo en cuenta también las tarifas y el grado de aislamiento.

Políticas de desarrollo energético rural

Teodoro Sánchez

- Promover la explotación y el uso sostenibles de bosques, forestación y reforestación, así como siembra y manejo de plantaciones con propósitos energéticos.

B) Gobiernos del Sur

- Establecer estrategias apropiadas para el desarrollo y difusión de cocinas mejoradas.
- Apoyar la participación de los organismos sanitarios en estudios sobre el humo y sus efectos, estableciendo mejores estadísticas nacionales.
- Promover bosques energéticos utilizando tierras actualmente áridas, así como la reforestación de bosques deteriorados.
- Fomentar de la sustitución de la biomasa por combustibles más eficientes y menos contaminantes del hogar, como el queroseno y el GLP, en especial en aquellos países productores de estos combustibles.

Bibliografía

BANCO MUNDIAL: (2001) *Peru Rural Electrification Report, Activity Completion Report*, Washington D.C.,

BANCO MUNDIAL (1996): *Rural Energy and Development, Improving Energy Supplies for Two Billion People*, 1818H Street, N.W., Washington D. C. 20433 (EE.UU), (primera impresión).

BARNES, D. F.; VAN DER PLAS, R. y FLOOR, W.: *Tackling the Rural Energy Problem in Developing Countries* (Edición del Banco Mundial).

BIERMAN, E. R. K.; CORVINUS, F. y HERBERG, T. C. HORST HÖFLING GTZ (1996): "Electrificación Básica para Hogares Rurales", en *Experience of GTZ in the dissemination of Small PV Systems, A guide for Desition Makers*, abril 1996 (segunda edición).

CABRAAL, A.; COSGROVE-DAVIS, M., y SHAEFFER, L. (1996): *World Bank Technical Paper 324*, Asia Technical Department Series. The International Bank For Reconstruction and Development,/ The World Bank, 1818 H Street, N.W. Washington D. C. 20433, EE.UU.

CER-UNI (1998): "Gestion y Administracion de Proyectos de Electrificacion Rural con Sistemas Fotovoltaicos", en *Workshop organised by the Ministry of Energy and Mines and the National University of Engineering*, Lima 11-13 agosto de 1998.

ESMAP BANCO MUNDIAL (2005): *Brazil Background Satudy for a National Rural Electrification Strategy, Aiming for Universal Access*, Washington D.C. 20433 (EE.UU.).

ETSU: *Critical Success Factors for renewable energies, an ODA (now DFID) funded research project R6143* (disponible en la página web de la ETSU).

Políticas de desarrollo energético rural

Teodoro Sánchez

O'KEEFE, P. (1996): "Energy markets in Developing Countries, University of Northumbria/ ETC UK Ltd", en *The Social and Economic Impact of Renewable Energy One-Day International Conference*, miércoles 11 de septiembre de 1996.

SÁNCHEZ, T.; WILLIAMS, A. y SMITH, N. (2006): "The critical factors for success of stand alone energy schemes", en *Conferencia Sobre Energías Renovables para Países en Desarrollo* (organizada por the Columbia District University), Washington, D.C.

THE WORLD BANK GROUP SECTOR STRATEGY PAPER (1998): *Fuel For Throughout, A New Environmental Strategy For The Energy Sector*.

WORLD ENERGY COUNCIL (WEC) (2000): *Energy for Tomorrow's World—Acting Now!*, WEC Statement 2000, Atalink Projects Ltd, 5th Floor, Regency House, 1-4 Warwick Street, London W1R 6 LE, United Kingdom.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio
Steve Thorne

El Mecanismo de Desarrollo Limpio. Oportunidades y amenazas para los países del Sur

Steve Thorne

Director de “Technology Receptivity” y líder de SouthSouthNorth1 en Sudáfrica

Introducción

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) tiene su origen en el Protocolo de Kioto y se crea con el propósito de *“ayudar a las Partes no incluidas en el Anexo 1 a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención.”* (Protocolo de Kioto, artículo 12.2), que es *“...la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que pueda prevenir la peligrosa interferencia antropogénica en el sistema climático. Este nivel debería conseguirse en un intervalo de tiempo que permita a los ecosistemas adaptarse naturalmente al cambio climático, para asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y para posibilitar que el desarrollo económico se consiga de forma sostenible.”* (UNFCCC³, artículo 2).

El principio fundamental es el siguiente: *“Las Partes⁴ deberían proteger el sistema climático en beneficio de las generaciones presentes y futuras de la humanidad, bajo el supuesto de equidad y en concordancia con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas, y sus respectivas capacidades. Así pues, las Partes de los países desarrollados deberían llevar el liderazgo a la hora de luchar contra el cambio climático y los efectos adversos relacionados.”* (UNFCCC, artículo 3).

El Protocolo de Kioto incluye límites de emisión (para los países industrializados), un régimen de cumplimiento de los compromisos y los mecanismos (incluyendo el MDL) con los que pueden alcanzarse los objetivos fijados.

Tanto el objetivo último como los principios de la Convención de Kioto parecen muy alentadores en cuanto a la búsqueda de recursos para promover tanto beneficios ambientales como desarrollo. En el ámbito de la **provisión de servicios energéticos adecuados y asequibles para impulsar el desarrollo**, la Convención contempla: el aumento de la **eficiencia energética**, el uso de fuentes de **energía renovables** y la

¹ SouthSouthNorth (www.southsouthnorth.org/) es una organización sin ánimo de lucro que funciona en red y que cuenta con dos décadas de experiencia en los campos del cambio climático y del desarrollo social. Su objetivo es reducir la pobreza en el África subsahariana, Asia y América Latina construyendo capacidades en el Sur y entregando proyectos basados en la mitigación y en la adaptación.

² Países en desarrollo

³ N.T.: UNFCCC es la Conferencia Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático

⁴ N.T.: Los países firmantes de la Convención

El Mecanismo de Desarrollo Limpio

Steve Thorne

ayuda que las Partes deberían ofrecer para conseguir la deseada **transferencia de tecnología**.

El Protocolo, que entró en vigor en febrero de 2005, ha suscitado desde su gestación mucha controversia. Recientemente, una serie de países, cuyos niveles de emisiones están muy por encima de los límites establecidos por la Convención, han dado signos de querer dar marcha atrás en sus compromisos o disminuir sus objetivos. Por otro lado, en el mercado de emisiones de Londres, después de unos inicios marcados por predicciones excesivamente optimistas, se han observado recientemente diversas correcciones y reajustes.

En este contexto, y a pesar de toda la incertidumbre, el riesgo y los precios sorprendentemente bajos de las Reducciones Certificadas de Emisiones (RCE), cabe remarcar que tanto el MDL como el mercado de emisiones han progresado significativamente. Si bien el proceso de maduración de las instituciones del MDL no puede darse por concluido, ello no ha supuesto un obstáculo para que se hayan presentado para registrarse muchos proyectos innovadores. Tanto quienes desarrollan proyectos como quienes elaboran las normas, e incluso los encargados de verificarlas e interpretarlas, están aprendiendo sobre la marcha y con la práctica.

Situación del MDL

A continuación se muestran algunas estadísticas relacionadas con la situación del MDL.

Distribución de las actividades de los proyectos registrados por ámbito de actuación⁵

Demanda de energía (3,29%)

Emisiones fugitivas de combustibles (sólidos, petróleo y gas) (0,94%)

Emisiones fugitivas por producción y consumo de productos halocarbonados y hexafluoruro de sulfuro (2,35%)

Tratamiento y deposición de residuos (21,13%)

Industrias químicas (0,94%)

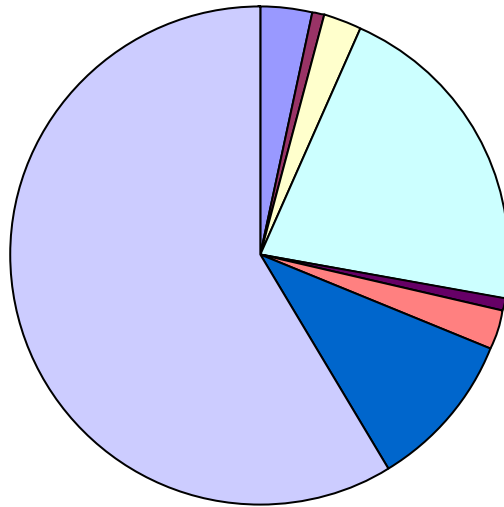
Industrias manufactureras (2,35%)

Agricultura (10,33%)

Industrias energéticas (fuentes renovables y no renovables) (58,69%)

⁵ <http://cdm.unfccc.int> © 12.05.2006 22:44

El Mecanismo de Desarrollo Limpio Steve Thorne

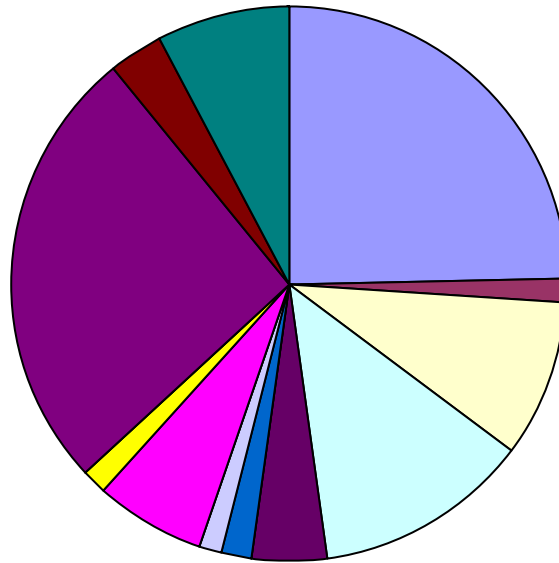


■	Demanda de energía (3,29%)
■	Emisiones fugitivas de combustibles (sólidos, petróleo y gas) (0,94%)
■	Emisiones fugitivas por producción y consumo de productos halocarbonados y hexafluoruro de sulfuro (2,35%)
■	Tratamiento y deposición de residuos (21,13%)
■	Industrias químicas (0,94%)
■	Industrias manufactureras (2,35%)
■	Agricultura (10,33%)
■	Industrias energéticas (fuentes renovables y no renovables) (58,69%)

Metodologías aprobadas según el ámbito de actuación⁶

⁶ <http://cdm.unfccc.int> © 13.05.2006 17:31

El Mecanismo de Desarrollo Limpio Steve Thorne



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

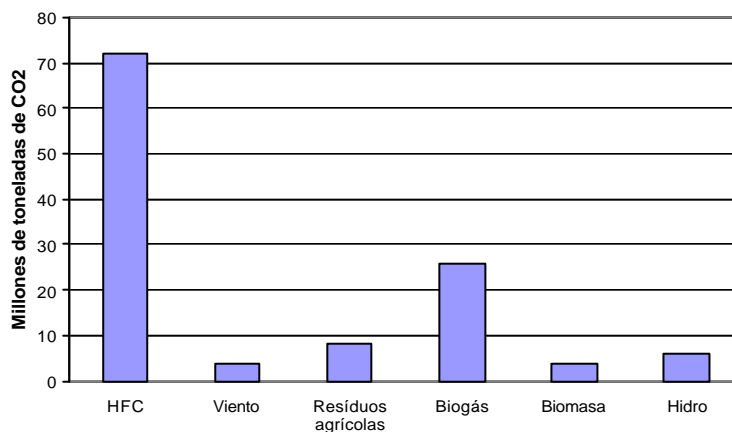
Ámbito	Sector
1	Agricultura
2	Industrias químicas
3	Demanda de energía
4	Industrias energéticas (fuentes renovables y no renovables)
5	Emisiones fugitivas de combustibles (sólidos, petróleo y gas)
6	Emisiones fugitivas por producción y consumo de productos halocarbonados y hexafluoruro de sulfuro
7	Industrias manufactureras
8	Tratamiento y deposición de residuos
9	Agricultura
10	Industrias químicas
11	Demanda de energía
12	Industrias energéticas (fuentes renovables y no renovables)
13	Emisiones fugitivas de combustibles (sólidos, petróleo y gas)

El Mecanismo de Desarrollo Limpio

Steve Thorne

14	Emisiones fugitivas por producción y consumo de productos halocarbonados y hexafluoruro de sulfuro
15	Industrias manufactureras

En mayo de 2006 ya se habían registrado 101 grandes proyectos y otros 79 de menor escala. De éstos, el mayor número ha correspondido al ámbito de la energía, con un 58,69% de proyectos relacionados con las industrias energéticas (energías renovables) y un 3,29% de proyectos de reducción de la demanda de energía. No obstante, la mayor parte de la reducción de emisiones o créditos de carbono, procede de los sectores industriales, de la reducción de emisiones fugitivas y de la reducción de emisiones de gas de vertedero, proyectos que no tienen nada o muy poco que ver con el desarrollo sostenible de los países receptores. Podemos suponer que los proyectos relacionados con la energía tienen mucho más que ver con el desarrollo sostenible que los anteriormente mencionados (aunque los grandes proyectos hidroeléctricos podrían ser una excepción).



Perspectivas (comunicación personal, marzo de 2006)

Es una opinión extendida que la primera generación de proyectos de MDL no contribuirá tanto como se había esperado a las prioridades de desarrollo medioambiental, social y económico de los países receptores. La tendencia ha sido evolucionar hacia actividades que tengan claras reducciones de emisiones y una mayor simplicidad. El tipo de proyectos que cumplen estos criterios de una forma más sencilla, por ejemplo aquéllos en los que se reducen las emisiones de hidrofluorocarbonos (HFC) y metano, son percibidos por algunos sectores como proyectos que aportan poco al desarrollo sostenible de las comunidades receptoras.

Se tiene también una fuerte y cada vez más pronunciada percepción de que la escala de las actividades del MDL tampoco está en concordancia con las necesidades de los receptores, ni en lo que se refiere a la reducción de emisiones, ni en lo referente a los beneficios del desarrollo sostenible. Además, ha habido quejas en cuanto a que el flujo de inversiones del MDL se ha desviado hacia un pequeño grupo de países en

El Mecanismo de Desarrollo Limpio

Steve Thorne

desarrollo, dejando de lado a aquéllos menos desarrollados y que más lo necesitan. Esto último, sin embargo, puede estar motivado por la capacidad y el liderazgo a la hora de utilizar el MDL.

Para posibilitar que los pequeños proyectos (a menudo los que más aportan al desarrollo sostenible) puedan beneficiarse del MDL, se han introducido más recientemente algunas innovaciones que incluyen: mejora de las normas para este tipo de proyectos, posibilidad de integrar muchos pequeños proyectos (bundling) y provisión de políticas sectoriales para los proyectos del MDL (véase <http://cdm.unfccc.int/>).

También ha ido aumentando el rigor en los requisitos exigidos a los proyectos, lo que es preferible, en cualquier caso, a la incertidumbre derivada de la falta de regulación. Para muchos proyectistas, por ejemplo, ha resultado una seria dificultad el cuestionamiento de lo que es o no es biomasa renovable, haciendo recaer sobre ellos la pesada tarea de tener que demostrar que la biomasa que está siendo quemada más eficientemente en cocinas mejoradas, o que reemplaza a otros combustibles, está siendo gestionada de forma sostenible (véase http://cdm.unfccc.int/EB/023/eb23_repan18.pdf).

Muchos de los proyectos en los que el autor ha participado tienen el potencial de contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades receptoras. Algunos de los que ha liderado han sido concebidos desde la perspectiva de conseguir beneficios para los países en desarrollo (véase el apartado de Desarrollo Sostenible de SouthSouthNorth [SSN] en Sudáfrica).

Casos prácticos

El proyecto insignia de SNN ha sido el “Proyecto de mejora energética doméstica de bajo coste en Kuyasa⁷”. Kuyasa es un suburbio de Khayelitsha, un gran distrito, relativamente nuevo, de la zona metropolitana de Ciudad del Cabo. Está situado en un área de dunas entre la carretera nacional que va al este y el océano situado al sur. La gran mayoría de los residentes son pobres. El Estado les ha otorgado un subsidio para viviendas, que ha sido utilizado para construir decenas de miles de casas de 30 m² con una única habitación, acceso a la carretera, drenaje de aguas pluviales, agua canalizada, electricidad y alcantarillado. Las casas no tenían ni techo, ni agua caliente, ni lavabos. Se identificó como necesidad la instalación de estos bienes y servicios.

En 2002, SouthSouthNorth se dirigió a los líderes de la comunidad y les propuso la presentación de un proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio que incluyese la instalación de calentadores de agua solares, techos aislantes, lámparas eficientes de energía y la infraestructura asociada (como interruptores o bombeo de agua fría y caliente). Estas intervenciones reducirían las emisiones de gases de efecto invernadero al evitar o disminuir el consumo de electricidad o de combustible fósil en los hogares. El proyecto ofrecía numerosos beneficios adicionales de desarrollo sostenible, tales como la mejora de la salud, la creación de empleo y el acceso a servicios energéticos.

⁷ Para más información, visitar www.southsouthnorth.org.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio

Steve Thorne

Se utilizó una aproximación novedosa en la determinación de la "línea base del proyecto"⁸, consistente en contabilizar anticipadamente la reducción de la demanda energética de las actividades domésticas. Esto es, la demanda que se originaría en un futuro, como resultado de la implementación de estrategias de disminución de la pobreza, en la provisión o mejora del acceso a los servicios energéticos.

Para conseguir la información necesaria para establecer la línea base del proyecto, así como para evaluar la idoneidad de las diferentes tecnologías, se entrenó a un equipo de mediadores, se seleccionó un comité de gestión y se llevaron a cabo varias experiencias piloto. Se constituyó un equipo de diseño del proyecto, cuya función era la de dirigir el proceso técnico y mantener informado al comité de gestión. Se designó como cabeza visible del proyecto a un funcionario municipal residente en Khayelitsha, cuya función fue la de dirigir las relaciones de la comunidad con la ayuda de los mediadores entrenados en la fase previa.

El proyecto se registró en agosto de 2005, siendo así el primer proyecto africano y el primero en ser registrado como "*Gold Standard*"⁹. Tanto los elementos del proceso, como el desarrollo institucional fueron innovadores. El comité de gestión sigue dando directrices a los encargados de ejecutar el proyecto. Otro elemento adicional lo constituye el apoyo de las entidades de micro-crédito para el desarrollo operantes en la zona.

El proyecto Kuyasa genera anualmente reducciones certificadas de emisiones (RCE) de 2,8 toneladas equivalentes de CO₂ por hogar, o bien 5.600 toneladas equivalentes de CO₂ por el conjunto de todas las viviendas. El período de vigencia es de 21 años. Actualmente, se estima que el precio en el Mercado de Conformidad para las RCE de proyectos registrados es del orden de 10€¹⁰. El Mercado de Conformidad es aquel en el que se compran y venden los créditos por reducción de emisiones (reconocidos por Kioto) que permiten cumplir los compromisos contraídos a raíz del Protocolo.

Las RCE del proyecto de Kuyasa se vendieron en el Mercado de Compensación Voluntaria por 15€ en septiembre de 2005¹¹. El Mercado de Compensación Voluntaria es aquel en el que se venden los créditos por reducción de emisiones (no necesariamente reconocidos por Kioto) para contrarrestar las emisiones generadas por actividades muy diversas como: eventos concretos, viajes corporativos, estilo de vida personal, etc.

El proyecto Kuyasa ha sido enormemente innovador y experimental. Como tal, su desarrollo en el marco del MDL fue particularmente lento y caro. Los costes de transacción del proyecto se subestimaron, teniendo que reajustarse los costes de diseño y de puesta en marcha. La siguiente tabla muestra la relación de costes. Aplicando los precios anteriores, los ingresos anuales del proyecto, por venta de RCE

⁸ NT: Metodología usada para determinar la reducción de GEI que comporta el proyecto por evaluación de las emisiones que tendrían lugar si no se ejecutase (línea base o de referencia).

⁹ NT: La "*Gold Standard*" es una metodología que analiza el MDL, mediante auditoría externa independiente, revisando si los proyectos contienen reducciones genuinas de dióxido de carbono, así como beneficios al país donde se instalen y al desarrollo sostenible: www.CDMgoldstandard.org

¹⁰ GTZ MDL Newsletter: MDL Highlights 27, Agosto 2005

¹¹ Las primeras 10.000 toneladas del proyecto fueron compradas por el Reino Unido para compensar la cumbre del G8 de 2005 en Gleneagles.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio

Steve Thorne

(5.600 teCO₂ por año) serían de 56.000€ en el Mercado de Conformidad y de 84.000€ en el Mercado de Compensación Voluntaria.

Coste de transacción del Proyecto Kuyasa en euros		
Desarrollo del proyecto y diseño del documento de diseño del proyecto (DDP)	31.585€	
Validación del proyecto	12.000€	
Validación <i>Gold Standard</i>	2.000€	
Registro del proyecto	4.256€	
Verificación y monitorización del proyecto	6.500€ por verificación	
Adaptación Levy del MDL, 2% de las RCE	1.120€ ¹²	
Costes de Administración del MDL	Desconocidos	
AVRE (acuerdo de venta de reducciones de emisiones) y tasas legales	21.285€	
Comisión del broker (7%)	3.920€	
Impuesto RCE	Improbable	
COSTES TOTALES DEL MDL	82.666€	
Ingresos: /	Conformidad	Compensación
	56.000€	84.000
Ingreso /(déficit)	- 26.666€	+ 1.334€

Esta tabla muestra claramente que el coste de diseño y de registro como proyecto de MDL de un proyecto de pequeña escala y bajo volumen de generación de RCE, como es el de Kuyasa, es difícilmente viable en términos financieros, incluso con los mejores precios de RCE (algunas RCE se han llegado a vender a 5 dólares o menos). Esto sugiere, además, que el MDL no proporciona valor financiero añadido precisamente a los tipos de proyecto que mejor se adaptan a sus objetivos.

Consideremos, no obstante, un segundo escenario en el que estos proyectos se diseñan para el Mercado de Compensación Voluntaria y no se registran como MDL. Este mercado permite saltarse la burocracia y ahorrarse los gastos del ciclo del proyecto MDL, además de dar al diseñador del proyecto acceso a las ventajas del Mercado de Compensación Voluntaria (MCV).

¹² El precio del mercado de conformidad se utiliza para estimar costes como una porción de los CRE.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio

Steve Thorne

Coste de transacción	Costes del proyecto no-MDL (MCV)	Hipótesis
Desarrollo del proyecto y diseño del documento de diseño del proyecto (DDP)	15.793€	Reducción del 50% sobre el coste de un proyecto de MDL al no requerirse un DDP, aunque el diseño del proyecto continúa siendo un elemento importante.
Validación del proyecto	6.000€	No se requiere validación formal. La validación del proyecto reside en la transparencia y en la credibilidad de la parte interesada. Reducción del 50%, como hipótesis conservadora, sobre los costes correspondientes a un proyecto MDL.
Validación <i>Gold Standard</i>	2.000€	Permanece igual
Registro del proyecto		no disponible
Verificación y seguimiento del proyecto	3.250€ por verificación	Reducción del 50% del coste del MDL debido al decremento de condiciones de diseño. Nótese que verificaciones menos frecuentes que bajo el MDL reducirían aún más este coste de transacción.
Adaptación Levy del MDL (anual), 2% de las RCE		no disponible
Costes de administración del MDL	no disponible	
AVRE (acuerdo de venta de reducciones de emisiones) y tasas legales	10.643€	Reducción del 50% del coste del MDL. Sin tasas legales como tales, pero incremento de costes de búsqueda de comprador debido un mercado menos activo. Esto puede ser mucho menor si el comprador inicia el proyecto.
Comisión del broker (7%)	3.920€	Permanece igual
Impuesto REC	no disponible	
TOTAL	41.606€	
Ingreso (compensación voluntaria ¹³)	67.200€	
Ingreso de crédito neto y valor añadido	+ 25.594€	

El cálculo anterior muestra que el saldo positivo de un proyecto de compensación voluntaria RVE (reducción voluntaria de emisiones) puede añadir un valor considerable al proyecto, incluso cuando se utilizan supuestos de costes muy conservadores. La

¹³ Aplicando una prima de sólo el 20% ($10\text{€}/\text{teCO}_2 \times 1,2 = 12\text{€}/\text{teCO}_2$) por venta en el mercado de compensación ($12\text{€}/\text{teCO}_2 \times 5.600\text{ teCO}_2 = 67.200\text{€}$)

El Mecanismo de Desarrollo Limpio

Steve Thorne

transacción en el Mercado de Compensación Voluntaria no requiere necesariamente un registro del MDL. Muchos proyectos han conseguido precios equivalentes (o incluso más elevados) por créditos que se han aprobado de acuerdo con un determinado estándar, aunque no hayan sido registrados por el Consejo Ejecutivo del MDL.

Si bien algunos de estos proyectos son capaces de sobrevivir sustentados sólo en los ingresos por comercio de emisiones, la mayoría requieren una financiación muy alta que los compradores de emisiones no están dispuestos a proveer, o proveen sólo bajo condiciones muy estrictas. Una ventaja adicional de desarrollar un proyecto de compensación por RVE es que puede dar acceso más libremente a fondos de donaciones que permitan cubrir este agujero financiero. Bajo el MDL, el uso de los fondos donados está restringido debido a la interpretación preeminente y conservadora del requerimiento que dice que un proyecto MDL no debe suponer una desviación de la Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD)¹⁴.

El análisis de la transacción del proyecto de Kuyasa sugiere que los gastos adicionales del proceso requeridos por el MDL pueden no añadir beneficios a los proyectos de desarrollo sostenible de bajo volumen y alto valor que contribuyen a mitigar el calentamiento global. Al mismo tiempo, sugiere que el Mercado de Compensación Voluntaria (el mercado para las RVE) puede ser un enfoque financieramente más sostenible para muchos de los proyectos para cuyo apoyo se creó el MDL.

Sin embargo, la expansión del Mercado Voluntario trae consigo un conjunto de preocupaciones específicas. El valor principal del MDL reside en su rigurosa estandarización de las reducciones de emisiones de alcance internacional, protegiendo la integridad medioambiental del sistema. Todavía no se sabe cómo un mercado voluntario de grandes dimensiones podrá garantizar estos principios.

El proyecto de biomasa Mondi (Suráfrica)

El proyecto de biomasa Mondi, impulsado por el sector privado, implica a una gran fábrica de papel. Ésta podría reemplazar por biomasa una parte del carbón que se utiliza para la generación de calor. La biomasa procede de residuos que, de no utilizarse, irían a parar a vertederos o serían abandonados en las plantaciones hasta pudrirse. La cantidad de biomasa disponible es suficiente para generar 13,4 MW térmicos. El proyecto supone dos líneas base: la sustitución de las emisiones del carbón ahorrado y las emisiones evitadas por la fermentación de los residuos de biomasa en los vertederos o en las plantaciones. La reducción potencial de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) se estimó en 120.000 toneladas equivalentes de CO₂ por año.

El proyecto fue implementado en octubre de 2005. En la planta se llevan a cabo operaciones de tratamiento y limpieza de la biomasa (astillas, raíces y otros residuos) para su acondicionamiento antes de ser introducidos en la caldera. El proyecto, validado inicialmente como proyecto a pequeña escala (hasta 45MW), tuvo que reformularse posteriormente, en febrero de 2006, como de tamaño normal. Esto se debió a la dificultad, puesta de manifiesto por los operadores, de mantener las temperaturas de la caldera estables sin la adición suplementaria de carbón.

¹⁴ Acuerdos de Marrakesh 17.CP7 Preámbulo

El Mecanismo de Desarrollo Limpio

Steve Thorne

Usinaverde (Brasil)

En Brasil, dos tercios de los residuos sólidos urbanos no son correctamente dispuestos en vertederos controlados. El proyecto Usinaverde demuestra la viabilidad de una nueva tecnología para la generación de energía renovable procedente de combustible derivado de desechos (Refuse Derived Fuels-RDF). El proyecto fue inicialmente desarrollado por universidades brasileñas, y patentado posteriormente por USINAVERDE. El RDF se obtiene a partir de residuos sólidos urbanos tras la separación de las fracciones reciclables y las que son aptas para compostaje. Esta operación la llevan a cabo personas que antes recogían residuos y que ahora están organizadas en una cooperativa. Se ha conseguido así una mejora substancial de las condiciones de trabajo y de vida de estas personas, además de una reducción de la cantidad de residuos que se envía a los vertederos con su consecuente impacto negativo en el medioambiente. A estos beneficios hay que sumar la alimentación de la red eléctrica con una fuente de energía renovable.

Validada y aprobada por la AND (Autoridad Nacional Designada) brasileña el 11 de Octubre de 2005, se convirtió en la primera planta piloto aprobada como proyecto de MDL en el mundo. Este logro pionero ilustra el potencial del MDL en la ayuda al desarrollo de tecnologías limpias. Otra característica única del proyecto es el uso del MDL como medio para superar las barreras que encuentra la investigación científica para llegar al mercado, un logro difícil en el contexto de los países en desarrollo.

Instalación de 30.000 sistemas solares domésticos (Bangladesh)

El potencial de expansión de los servicios eléctricos en Bangladesh se pone de manifiesto por el hecho de que menos del 30% de los 30 millones de hogares están conectados a la red eléctrica. La conexión a la red de todos esos hogares parece improbable en un futuro cercano debido a varios factores, incluyendo la localización remota, aislada y dispersa de los hogares rurales, la demanda de carga inadecuada, la falta de viabilidad financiera y los recursos limitados para la construcción de infraestructuras energéticas.

Bajo la actividad de este proyecto, se plantea que Grameen Shakti, una compañía de energía renovable ligada al famoso Grameen Bank, sea capaz de continuar la instalación de Sistemas Solares Domésticos (SSD) fotovoltaicos en áreas rurales de Bangladesh sin incrementar sus precios a pesar de las recientes tendencias al alza, a nivel internacional, del coste de los diferentes componentes del sistema. El proyecto pretende instalar treinta mil (30.000) Sistemas Solares Domésticos en 5 años que reducirán las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por substitución de las fuentes convencionales de combustible usadas para iluminación y para pequeños electrodomésticos como la televisión y la radio. La actividad propuesta formaría parte del proyecto descrito de instalación progresiva de SSD y el beneficio económico del MDL se destinaría a compensar los incrementos de precio de los Sistemas Solares Domésticos con el fin de mantenerlos dentro las posibilidades de los hogares rurales y de otros usuarios. Todo ello, al tiempo que se reduce la contaminación local del aire causada por la quema de queroseno y diesel.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio

Steve Thorne

Planta energética de cascarilla de arroz de Lampung (Indonesia)

Respondiendo al limitado suministro de electricidad en Sumatra, el proyecto se planea con el objetivo de generar electricidad a partir de biomasa e inyectarla en la red eléctrica regional. Se puede utilizar, como combustible para la planta energética propuesta, cascarilla de arroz, material que puede obtenerse fácilmente en los alrededores de Bandarjava como subproducto/residuo de los molinos de arroz. El proyecto está diseñado para una capacidad de 3MWe, potencia suficiente para suministrar electricidad a unos 8.500 hogares. La instalación proyectada suministrará electricidad más limpia, si se compara con la clásica generación a partir de carbón o diesel. Adicionalmente, la utilización de cascarilla de arroz mitigará las emisiones de GEI ya que evitará que se quemé al aire libre y/o se pudra, lo cual produce emisiones de CO₂ en primera instancia y de metano en segunda. Desarrollan el proyecto el Bronzeoak Group y el PT Lunto Bioenergi Prima, ambas organizaciones con experiencia en el desarrollo de bio-energía y de proyectos a partir de residuos. Se estima que el proyecto producirá RCE de hasta 250.300 toneladas equivalentes de CO₂ en 10 años. A pesar de que la tecnología aplicada al proyecto está suficientemente madura, el inicio de la construcción del proyecto aún necesitará de varios pasos clave como son: conseguir un lugar para su implantación, establecer un acuerdo para el suministro de cascarilla de arroz y, lo más importante, conseguir un acuerdo de compra de energía (ACE) con PLN, la compañía nacional de electricidad. Los propietarios del proyecto proveerían los fondos necesarios para el proyecto una vez firmado el ACE, ya que aseguraría el precio de la electricidad durante el período de contrato con PLN. Para la determinación de la línea base del proyecto, se ha llevado a cabo un estudio de impacto ambiental, junto con un proceso de consulta pública, todo ello bajo el asesoramiento de SouthSouthNord (SSN) y como parte del desarrollo del Documento de Diseño del Proyecto (DDP). El DDP ha sido ya finalizado y está listo para validación. Sin embargo, el propietario del proyecto ha decidido esperar hasta que se firme el ACE.

Algunos ingredientes necesarios

Las experiencias llevadas a cabo por SSN en distintos países con el MDL nos han permitido aprender los unos de los otros. SSN ha desarrollado una guía práctica para quienes desean presentar propuestas al MDL (ver: www.cdmguide.com). Además, ha conseguido el establecimiento de Autoridades Nacionales Designadas en tres países.

Comenzar con la metodología de "aprender haciendo" siempre supone un riesgo pero, si asumimos el reto, podemos conseguir aprendizajes significativos. ¿Qué aprendimos y qué podríamos haber hecho para profundizar más en las ventajas del desarrollo sostenible? Algunos de los resultados fueron:

Problema	Posible solución o respuesta
Los proyectos de desarrollo sostenible a menudo consiguen pocas reducciones de emisiones involucrando a un gran número de actores. Esto supone que el proyecto tenga un alto coste de transacción.	La integración de varios proyectos pequeños, el planteamiento de proyectos sectoriales y el uso de mecanismos financieros adecuados puede ayudar.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio

Steve Thorne

El MDL es difícil (particularmente cuando no está maduro).	No hay más solución que la de aprender haciendo....
Los proyectos MDL que representan grandes beneficios al desarrollo sostenible raramente generan fondos suficientes para cubrir sus propios costes. Conseguir financiación complementaria es uno de los mayores desafíos.	Hay formas de convertir los proyectos más grandes en proyectos de desarrollo sostenible, así como intereses en apoyar sus beneficios colaterales.
Hay pocas ocasiones para que los proyectos redunden en beneficios para el Sur	La respuesta a esto ha sido promover un acercamiento unilateral en el desarrollo de proyectos. SSN ha trabajado para conseguir que el comité del MDL esté de acuerdo en el atractivo que suponen los proyectos desarrollados de forma unilateral.
El desarrollo sostenible como requisito del MDL ha supuesto más bien un obstáculo para cambiar el paradigma del desarrollo.	Se ha conseguido y resulta funcional, el establecimiento internacional de un conjunto de criterios cualitativos, incorporados en el "Gold Standard", que especifican los mínimos requeridos en la contribución del proyecto al desarrollo sostenible.
Seguir el protocolo del MDL durante el desarrollo del proyecto puede ser que no proporcione grandes contribuciones financieras.	No obstante, puede generar confianza en el proyecto y atraer financiación subyacente, pública, privada o una mezcla de ambas.
Las actividades del proyecto de MDL pueden contribuir sólo a una pequeña parte de los costes del proyecto. Los obstáculos para conseguir financiación "subyacente" para el desarrollo todavía existen.	Sin embargo, el MDL puede ser útil para atraer recursos a proyectos de desarrollo como moneda de cambio de créditos a bajo precio.

Proyectos unilaterales

Pronto nos dimos cuenta en SSN de que la mejor forma de maximizar los beneficios económicos de los proyectos era emprenderlos unilateralmente. Esto comporta autofinanciar su desarrollo y la transacción de créditos cuando el precio es justo, pero maximiza la influencia de quien desarrolla el proyecto. Antes de que el Consejo Ejecutivo del MDL tomase una decisión al respecto, la publicación "Point Carbon" defendió los proyectos unilaterales en los siguientes términos: "No permitir proyectos unilaterales en el marco del MDL no solamente obstaculizaría el mercado y lo haría menos flexible. En nuestro caso, supondría conseguir a un comprador con anterioridad al registro del proyecto, o bien esperar, asumiendo los principales riesgos del proyecto, con la esperanza de conseguir precios de los RCE significativamente más altos. En la práctica, la prohibición de proyectos unilaterales de MDL pondría al que desarrolla el proyecto en manos del comprador, ya que es éste el que lleva a cabo su registro. En lugar de prohibirse, los proyectos de MDL unilaterales deberían ser considerados como una acción local subvencionada" (Extracto de la entrevista relativa a los proyectos de MDL unilaterales. PointCarbon. Enero 2005)

El Mecanismo de Desarrollo Limpio

Steve Thorne

La supresión de demanda de servicios

Mientras considerábamos cómo podríamos desarrollar proyectos de mitigación de GEI donde la población es pobre o hay carencia de infraestructuras, nos dimos cuenta de que la cantidad de emisiones era tan baja que el esfuerzo podría no valer la pena. Pusimos el argumento de que desarrollo quiere decir muchas cosas, pero, en cualquier caso, significa un aumento en el consumo de bienes y servicios, incluyendo los energéticos.

Llegados a este punto, la pregunta es ¿podemos garantizar un nivel futuro de satisfacción de las necesidades energéticas, o debemos esperar con perseverancia a que la gente se ensucie lo suficiente como para que podamos clasificarla como apta para limpiarla? El párrafo 46 de las modalidades y procedimientos del MDL establece: "La línea base puede incluir un escenario futuro en el que se espere que las fuentes de emisiones antropogénicas puedan crecer por encima de los niveles actuales, debido a circunstancias específicas del receptor".

A partir de este argumento, formulamos modelos capaces de predecir diversos servicios energéticos. Estos modelos tienen en cuenta el ingenio de los pobres para gestionar su propia demanda de energía dentro de los límites de los combustibles y aplicaciones a los que tienen acceso. Los servicios objeto de los modelos fueron la calefacción, la obtención de agua caliente y la iluminación, en hogares de bajos ingresos. El primer proyecto registrado utilizando el principio de supresión de la demanda fue el proyecto Kuyasa, descrito con anterioridad. Este concepto tiene un amplio rango de aplicación en países en desarrollo.

Otras características de los proyectos MDL

Muchos de los proyectos energéticos en el ámbito del MDL darán lugar a beneficios colaterales, no necesariamente valorados en el mercado. Entre ellos, se incluyen mejoras medioambientales locales y en la salud (en especial relacionadas con el sistema respiratorio), así como mejoras en el ahorro y generación de ingresos, la capacidad para administrar los recursos, la seguridad en los suministros, la cobertura contra la variabilidad de los precios, etc. Se han llevado a cabo varias iniciativas para encontrar mecanismos que permitan aumentar los ingresos que reciben este tipo de proyectos. Cabe destacar, entre otras, el Gold Standard (etiquetado de referencia para proyectos que suponen una gran contribución al desarrollo sostenible), el Dividendo de Desarrollo y los Certificados Comerciables de Energía Renovable (CCER)¹⁵.

El concepto de dividendo de desarrollo

El objetivo del MDL es contribuir al desarrollo sostenible de los países receptores y proporcionar vías efectivas, en términos de costes, para reducir las emisiones. El aprovechamiento al máximo del potencial del MDL para conseguir un dividendo de

¹⁵ N.T.: TREC: Tradable Renewable Energy Certificates

El Mecanismo de Desarrollo Limpio

Steve Thorne

desarrollo –ganancias socio-económicas y medioambientales que se generan– requiere una integración cuidadosa de dos diferentes conjuntos de objetivos: los correspondientes al sector privado, guiados por los resultados finales, y aquellos de los países en desarrollo dirigidos por sus prioridades de desarrollo y el énfasis en la erradicación de la pobreza. Sin esta integración, el éxito del MDL y su contribución a objetivos más amplios de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC) serán poco significativos. Por el contrario, si se promueve que el MDL evolucione estratégicamente, podría llegar a ser una herramienta fuertemente capaz de promover los proyectos relacionados con el desarrollo sostenible, así como las políticas de desarrollo en los países del Sur. Todo ello al tiempo que se reducen de forma significativa las emisiones de GEI.

Algunos observadores, sin embargo, han puesto en duda que el MDL, tal y como ha ido evolucionando hasta ahora, pueda alcanzar sus objetivos originales, así como cumplir las expectativas, tanto de los gobiernos como del sector privado, sea en países desarrollados o en desarrollo. Durante la décima Conferencia de las Partes 16 de la UNFCCC, el embajador Raúl Estrada hizo la observación de que el MDL que está aflorando no se corresponde con las intenciones que tenían los negociadores cuando él presidía el desarrollo del Protocolo de Kioto. Específicamente, Estrada comentó que muchos de los proyectos que están siendo desarrollados promueven poco el uso de energías renovables o la transferencia de tecnología.¹⁷

Como consecuencia de la complejidad y la especificidad local de los aspectos que entran en juego, así como de la necesidad de respetar la soberanía nacional, los responsables a la hora de determinar si un proyecto MDL contribuye a su desarrollo sostenible global son los propios países receptores. Por tanto, es difícil evaluar el probable éxito del MDL en promover el desarrollo sostenible. Pero, a pesar de estas dificultades, este tipo de análisis es necesario. De hecho, debe ser una parte fundamental de cualquier evaluación del MDL.

Para tratar esta situación, el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible está explorando la manera de aumentar el aprovisionamiento de Dividendos de Desarrollo y también proporcionar una ruta eficiente para la reducción de emisiones. El punto de partida del análisis no es cuestionar si la lista actual de proyectos propuestos produce algún nivel de Dividendo de Desarrollo; todos ellos han sido, al fin y al cabo, definidos como promotores del desarrollo sostenible por los gobiernos receptores. La pregunta debería ser más bien: ¿hasta dónde se puede llegar con el MDL para promover la producción de un mayor dividendo de beneficios? El alcance de este último análisis es muy amplio, si se tiene en cuenta tanto el marco actual de Kioto –centrándose en aquellos cambios que se pueden hacer durante el primer periodo de compromisos fijados, ya sea con una negociación formal o no-, como el período posterior a 2012. El MDL podría constituir también uno de los pilares sólidos en los que la comunidad global podría construir, a partir de 2012, la cooperación internacional contra el cambio climático¹⁸.

¹⁶ N.T.: 10th Conference of the Parties (COP-10)

¹⁷ Marcela Valente, 2004. Climate Change: A disappointing start for the Clean Development Mechanism. <http://www.ipsnews.net/interna.asp?idnews=26604> (consulta realizada en enero de 2005).

¹⁸ Véase más información al respecto en la página: www.iisd.org/pdf/2005/climate_snapshot_dividend.pdf.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio

Steve Thorne

Gold Standard (Estándar de oro)

El *Gold Standard* ha sido diseñado para ayudar al MDL a conseguir sus dos objetivos, reducir los costes de cumplimiento a través de proyectos basados en el comercio de emisiones y, al mismo tiempo, promover el desarrollo sostenible de los países en desarrollo sin generar emisiones adicionales. En el mercado voluntario, el *Gold Standard* garantiza que las emisiones deducidas corresponden a un compromiso real que tiene un impacto real.

El *Gold Standard* pretende:

- Ayudar a estimular inversiones en proyectos adicionales de energía sostenible.
- Asegurar una contribución significativa y duradera para el desarrollo sostenible.
- Proporcionar garantías de que la inversión tiene integridad ambiental.
- Aumentar el respaldo público a las energías renovables y a la eficiencia energética.

La metodología fue diseñada para que todos estos aspectos pudieran llevarse a cabo de la manera más ampliamente aceptada y preservando el mejor interés climático y de la población afectada¹⁹.

Los Certificados Comerciables de Energía Renovable (CCER) garantizan el carácter “verde” de la energía producida a partir de fuentes renovables. Una organización central expide los CCER a los productores de energía renovable. El productor genera energía eléctrica “normal” y beneficios medioambientales, y cada uno de ellos se vende separadamente tal y como se muestra en la figura. La energía eléctrica puede mezclarse con aquella que procede de otras fuentes sin perder de vista su procedencia “verde”.

		Productos:	
Producción de electricidad renovable	medidor de kW/h	“verde”	Precio total
		electricidad	Diferentes mercados
Importante: el carácter “verde” y la electricidad están separados			

El sistema de los CCER incluye la infraestructura de todas las organizaciones que tratan, verifican, comercializan y utilizan los CCER, constituyendo un mecanismo robusto para localizar y verificar la electricidad que se genera a partir de energía renovable. De este modo, ofrece una herramienta eficiente y económicamente flexible para promover las fuentes renovables y comercializar con los beneficios ambientales que generan.

Se espera que los CCER tengan un papel clave para estimular las fuentes renovables de energía. Esto se podría conseguir a través del comercio, a nivel internacional, del

¹⁹ Véase más información al respecto en: www.cdmgoldstandard.org.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio

Steve Thorne

carácter “verde”. Este enfoque está adquiriendo un impulso importante y esto se hace evidente si se tienen en cuenta los siguientes puntos:

- Se ha comprobado de los CCER aumentan el rendimiento de la inversiones en fuentes renovables de energía de manera muy efectiva. Esto está relacionado con el hecho de que las instalaciones se pueden emplazar en localizaciones óptimas, mientras que la demanda de beneficios ambientales puede ser en otro lugar. Por tanto, en este caso se considera que existe una relación similar a la que hay entre trabajo y dinero. Los CCER se pueden “ganar” y ser utilizados en diferentes lugares. La flexibilidad resultante dará origen a un rápido y creciente interés en los CCER y en la energía renovable que representan.
- Muchas organizaciones gubernamentales, como la Comisión Europea, están empezando a incluir este concepto en sus políticas energéticas.
- Los países en desarrollo están tomando conciencia del potencial de los CCER como mercancía de exportación. Al mismo tiempo, estos países requieren garantías para un desarrollo sólido de su sector energético en rápido crecimiento.

Estas fuerzas positivas crearán definitivamente oportunidades de negocio para los suministradores de tecnología, los proyectistas (entre los que se incluyen las compañías energéticas), los agentes de bolsa que trabajen con CCER y las instituciones financieras²⁰.

Conclusiones

Desde su origen, el MDL ha ido creciendo y evolucionando. Se han registrado ya más de 184 proyectos y están en fase de aprobación más de 760. Las principales contribuciones a las RCE, que proceden de los gases de las industrias y del metano de los vertederos, representan cuestionables beneficios para el desarrollo sostenible. Actualmente, se observa una disminución de este tipo de proyectos al tiempo que se están presentando muchos energéticos, en su mayor parte de pequeña escala.

Las novedades del mercado (*Gold Standard*, Dividendo de Desarrollo, reducciones verificadas de emisiones [RVE], etc.) y las nuevas normativas (integración de proyectos, normativas para la pequeña escala y proyectos sectoriales de MDL) están reduciendo los costes de transacción de los proyectos pequeños. En la biblioteca del MDL están disponibles 9 metodologías aprobadas y consolidadas, 28 metodologías aprobadas y 15 metodologías de pequeña escala. Todas ellas pueden ser utilizadas para desarrollar futuros proyectos y reducir así los costes de desarrollo del proyecto. Se han acreditado 16 *Entidades Operacionales Diseñadas* que realizan validaciones y verificaciones con el fin de dar una mayor competencia al servicio. Se han registrado 79 *Autoridades Nacionales Designadas* en países en desarrollo, que son las instituciones nacionales necesarias para aprobar los proyectos (24 de ellas en Latinoamérica y el Caribe).

²⁰ Extracto de la página: TRECNET Tradable Renewable Energy Expert Network (<http://www.trecnet.org/trecs.html>).

El Mecanismo de Desarrollo Limpio

Steve Thorne

Pero a pesar de todas estas facilidades, los proyectos de MDL son muchas veces difíciles de diseñar, necesitándose el auxilio de expertos. Cada día es más fácil encontrar agentes/expertos que ofrecen el servicio de desarrollo de un proyecto, desde el principio hasta el final, a precios altamente reducidos en lo que se refiere a créditos²¹. Actualmente, las adquisiciones de fondos de los países se publican con más frecuencia.

Para maximizar los beneficios, el autor sugeriría intentar construir competencias nacionales o locales. Recuérdese que hay pocas ocasiones para influir en las decisiones y que sería de gran valor poder mantener el control sobre la elección de los proyectos, seleccionando los inversores y fijando las transacciones. Independientemente de lo que pase con Kioto, es probable que en un futuro haya mecanismos similares al MDL que utilicen el mercado para incentivar proyectos que adopten el compromiso de disminuir las emisiones de GEI.

²¹ En la India un proyecto de pequeña escala puede ser diseñado y desarrollado por un experto por tan sólo 2.000\$, más una pequeña participación en los créditos que se consigan.

La AOD al sector de la energía: demasiadas condiciones

Gonzalo Marín, Eduardo Sánchez y Julio Lumbreras

La ayuda oficial española al sector de la energía: demasiadas condiciones

Gonzalo Marín, Eduardo Sánchez y Julio Lumbreras

Ingeniería sin Fronteras . Asociación para el Desarrollo

En el estudio Ayuda Oficial al Desarrollo en Energía elaborado en 2005 por Ingeniería Sin Fronteras (ISF) y Greenpeace se hace una caracterización de la ayuda oficial al desarrollo (AOD) española destinada al sector energía que cubre el periodo de tiempo que media entre 1997 y 2002, último año en el que entonces se disponía de información consolidada en la base de datos Creditor Reporting System (CRS) del Comité de Ayuda al Desarrollo de la OCDE.

Ha pasado un año desde la edición del citado informe y ya existen datos de 2003 en la base CRS. Resulta, pues, interesante comprobar si las tendencias generales que se detectaron en 2005 se mantienen o si, por el contrario, se han manifestado modificaciones sustanciales.

La AOD en 2003

En el Cuadro 1 se refleja, en millones de dólares corrientes, la inversión española canalizada al sector energía a través de AOD entre 1996 y 2003.

CUADRO 1. AOD ESPAÑOLA AL SECTOR DE LA ENERGÍA (Millones US\$)

AÑO	TOTAL	DONACIONES	CRÉDITOS	LIGADA
1996	62,78	-	62,78	54,71
1997	18,86	2,08	16,78	15,35
1998	61,17	5,31	55,86	54,03
1999	46,89	4,89	42,00	39,85
2000	71,75	4,92	66,83	61,90
2001	30,64	7,03	23,61	21,32
2002	44,25	3,38	40,87	35,82
2003	49,40	2,76	46,65	41,02
TOTAL	273,55	27,61	245,94	228,26

Es inmediato concluir los aspectos siguientes:

- El nivel de inversión en 2003 es del mismo orden de magnitud que el alcanzado en 2002; se detecta un incremento del 12% debido, fundamentalmente en el aumento del importe de los créditos FAD, tal como se aclara en el Cuadro 2, en el que están reflejados estos créditos en ambos años.
- Cabe llamar la atención de que tres de los cuatro proyectos que fueron financiados con créditos FAD en 2003 están relacionados con energías renovables y el último es de líneas de transmisión; por el contrario, en 2002 la mayoría -4 de 5-, fueron proyectos de transmisión y tan sólo uno estuvo asociado a energías renovables.

La AOD al sector de la energía: demasiadas condiciones

Gonzalo Marín, Eduardo Sánchez y Julio Lumbreras

CUADRO 2. CRÉDITOS FAD AL SECTOR ENERGÍA EN 2002 Y 2003 ASIGNADOS EN LA BASE CRS

AÑO	RECEPTOR	CÓDIGO CRS	IMPORTE (Miles US\$)	PROYECTO
2002	República Dominicana	23040	3.549	Línea de transmisión de 136 KV en el anillo del Monte Plata
	Bolivia	23040	432	Electrificación en Turco-Choquecota
	Costa Rica	23040	26.285	Suministro de energía a San José
	Nicaragua	23040	7.242	Subestación en Tipitapas
	Túnez	23068	3.359	Ampliación de la central eólica de Sidi Daoud
TOTAL 2002			40.867	
2003	Senegal	23067	13.975	Electrificación fotovoltaica en el delta de Saloum
	Filipinas	23067	12.594	Electrificación fotovoltaica rural
	Tanzania	23040	7.983	Proyecto de electrificación rural
	Senegal	23067	2.093	Electrificación fotovoltaica rural
TOTAL 2003			46.645	

- Por cuanto a la calidad de la ayuda se refiere, en 2003 el 94% de la ayuda se canalizó a través de créditos -frente al 93% de 2002-, y nada menos que el 83% estuvo ligada -en 2002 fue el 81%-. Se mantienen, pues, las mismas tendencias, quizás algo más acusadas, en relación con la mala calidad de la AOD española dirigida al sector de la energía.
- La distribución sectorial de la ayuda está reflejada, en miles de dólares, en el Cuadro 3, para los años 2002 y 2003.

El sector más beneficiado en 2003 es el de las renovables, a diferencia de 2002 que fue el de la transmisión; esta circunstancia es el reflejo directo de la asignación sectorial de los créditos FAD, como se puede comprobar en el Cuadro 2.

CUADRO 3. DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE AOD EN ENERGÍA (Miles US\$)

SECTOR	2002		2003	
POLÍTICAS	186,00	0,42%	665,37	1,35%
RENOVABLES	4.855,00	10,97%	40.214,81	81,40%
NO RENOVABLES	-	-	259,15	0,52%
INVESTIGACIÓN Y EDUCACIÓN	253,00	0,57%	156,44	0,32%
TRANSMISIÓN	38.954,00	88,04%	8.108,12	16,41%
TOTAL	44.248,00	100%	49.403,89	100%

- Al igual que la distribución sectorial, la geográfica también está totalmente condicionada por la de los créditos FAD; en el Cuadro 4, en el que se muestra la asignación geográfica de la AOD de la energía, se puede comprobar tal afirmación.
- Por último, en 2003 el 70% de la ayuda estuvo dirigida hacia países menos adelantados y de rentas bajas, mientras que el resto se destinó a países de rentas medias. En 2002, los países de rentas medias recibieron el 80%, y los PMA y los de rentas bajas el 20% restante. También en este caso, los resultados anteriores pueden considerarse circunstanciales y no

La AOD al sector de la energía: demasiadas condiciones

Gonzalo Marín, Eduardo Sánchez y Julio Lumbreras

el resultado de una política dirigida a primar los PMA y los de rentas bajas en el sector de la energía, ya que, como en el resto de aspectos, los créditos FAD son los que condicionan la AOD en el sector de la energía, como sucede, en general, en los denominados *sectores tecnológicos*¹.

CUADRO 4. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA AOD ENERGÍA (Miles US\$)

CONTINENTE	2002	2003
EUROPA	882,00	573,89
ÁFRICA	4.571,00	35.196,82
AMÉRICA	38.323,00	570,36
ASIA	332,00	13.062,82
OCEANÍA	140,00	-
TOTAL	44.248,00	49.403,89

El futuro de la AOD en energía y los mecanismos de desarrollo limpio

Con la entrada en vigor el Protocolo de Kioto el 16 de febrero de 2005 y la aprobación de los mecanismos de flexibilidad para el cumplimiento del mismo, entre los que se incluyen los mecanismos de desarrollo limpio (MDL), se han materializado una serie de proyectos que han sido aceptados por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (<http://cdm.unfccc.int/>); sin embargo, en los últimos meses se ha detectado una proliferación de proyectos energéticos de MDL de baja inversión a raíz del desarrollo de una metodología para proyectos de pequeña escala.

Como quiera que en un futuro próximo sea muy posible el aumento considerable de proyectos de MDL dentro del sector energético y que algunos de esos proyectos puedan intentar financiarse con cargo a partidas presupuestarias de Ayuda Oficial al Desarrollo, conviene poner de manifiesto los aspectos siguientes:

- La AOD está destinada primordialmente y por definición, a combatir la pobreza, y los compromisos de disponibilidad de fondos en tal sentido y los proyectos que financia deben ser coherentes.
- La utilización de fondos de AOD para proyectos MDL puede suponer un uso equivocado de los mismos, toda vez que estos últimos no tienen, necesariamente, que tener como objetivo prioritario la erradicación de la pobreza.
- La consideración de proyectos MDL en el marco de la AOD puede suponer una modificación en las prioridades sectoriales y geográficas que se hayan asumido, en la medida en que los criterios para financiar proyectos de cooperación y de mecanismos de desarrollo limpio no tienen por qué ser los mismos.

¹ Ver el capítulo denominado *La Ayuda Oficial al Desarrollo y los sectores tecnológicos* del informe *La Realidad de la Ayuda 2003-2004*. Intermón Oxfam. 2003

La AOD al sector de la energía: demasiadas condiciones

Gonzalo Marín, Eduardo Sánchez y Julio Lumbreras

Conclusión general

En 2003 la ayuda oficial al desarrollo española destinada al sector energía ha experimentado -en términos cuantitativos y respecto a 2002- un incremento del 12% debido, fundamentalmente, al aumento del importe de los créditos FAD. Esta circunstancia condiciona el análisis cualitativo que se pueda deducir de los datos del CRS; en efecto, al igual que se puso de manifiesto en el Informe de ISF y Greenpeace, la AOD española en energía está fuertemente condicionada por los créditos FAD, de forma que nada menos que el 94% de la AOD en 2003 se canalizó a través de créditos - frente al 93% de 2002-, y nada menos que el 83% estuvo ligada -en 2002 fue el 81%-.

Los créditos FAD condicionan también la distribución geográfica – África es el continente más beneficiado ya que recibió 24 millones de dólares en créditos FAD-, sectorial – 29 de los 40 millones de dólares destinados a renovables fueron créditos FAD-, y el hecho de que la mayoría de la inversión haya estado dirigida a países menos adelantados.

En definitiva, se puede concluir que la AOD española destinada al sector de la energía tiene las mismas características que en los años precedentes en cuanto a la calidad de la misma, que está condicionada por el peso específico de los créditos FAD.

Por cuanto se refiere a la problemática de los MDL, cabe destacar que:

- No parece oportuno apoyar el flujo de AOD a proyectos que sean, además, MDL.
- Si en proyectos de desarrollo los certificados de reducción de emisiones suponen un ingreso adicional, deberían tratarse como una actividad productiva adicional al proyecto.
- La *adicionalidad económica* (dinero suplementario al que se destinaría en el caso de no existir el mecanismo de flexibilidad) es difícilmente cuantificable y por tanto, sólo puede ser un argumento a favor de los MDL cuando los donantes superen el 0,7% de ayuda y cumplan con los criterios de calidad adoptados internacionalmente.

Referencias bibliográficas

AA VV: *Ayuda Oficial al Desarrollo en Energía* (2005). ISF y Greenpeace. Madrid.
(<http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/ayuda-oficial-al-desarrollo-en.pdf>)

Creditor Reporting System, Aid Activities (2002), OCDE. (www.oecd.org)

GONZÁLEZ SÁNCHEZ, C. (2003): *La Realidad de la Ayuda 2003-2004*. Fundación Intermón Oxfam. Barcelona.

Cocinas mejoradas para uso doméstico en China
China Improved Stove Program Review Team

Cocinas mejoradas para uso doméstico en China¹

China Improved Stove Program Review Team²

Introducción

En el ámbito doméstico de la China rural, la madera y los residuos de cosechas son los principales combustibles que se usan para cocinar y calentarse, con diversos efectos perjudiciales sobre las personas y los ecosistemas rurales. Debido a esta y otras razones, China ha llevado a cabo programas para mejorar el bienestar de las poblaciones rurales, incluyendo programas específicos para mejorar las cocinas domésticas. A principios de la década de los 80, el Gobierno chino organizó la que ha sido la mayor iniciativa financiada con fondos públicos a escala mundial para mejorar estas cocinas –el National Improved Stove Program (NISP)-. Se pretendía con ello dotar a las viviendas rurales con cocinas de biomasa más eficientes. El NISP fue ejecutado por el Ministerio de Agricultura (MOA) y se abarcaron 860 provincias de las aproximadamente 2.100 que hay en el país.

El MOA informó que, en 1998, 185 millones de los 236 millones de hogares rurales de China habían mejorado sus cocinas de biomasa y carbón. En los últimos años, el MOA ha cambiado el enfoque de sus programas hacia programas integrados para el bienestar doméstico. Otras agencias que también desarrollan programas de mejora de cocinas son el Ministerio de Salud (MOH) y la Comisión Estatal para la Planificación del Desarrollo.

Una revisión cualitativa, llevada a cabo en los años 90, sobre la implementación del NISP, puso de relieve que el programa había tenido éxito en lo referente a la instalación de cocinas en las casas (Smith et al., 1993). Sin embargo, el impacto sobre la calidad del aire y la salud no habían sido valorados. Ahora, aproximadamente un cuarto de siglo después del inicio del programa, la pregunta sigue vigente: ¿Cuáles fueron los beneficios del NISP?

La revisión que aquí se describe, multidisciplinar e independiente, financiada por el Programa de Energía y Salud Doméstica de la Fundación Shell, ha sido realizada por un equipo de la Universidad de California y diversas instituciones chinas. Sus objetivos principales son:

1. Evaluar los métodos de implementación usados para promover las cocinas mejoradas.

¹ Artículo publicado originalmente en inglés, con el título "Programmes promoting improved household stoves in China" (Boiling Point, no. 50, Practical Action, 2005). Traducido y publicado con permiso de los autores y editores.

² Con la participación de las Universidades de California (Berkeley y San Francisco), Tsinghua y Renmin, así como el Centro Chino de Control de Enfermedades. Para más información se puede contactar con el profesor Zhang Xiliang de la Universidad de Tsinghua (xiliang@dns.inet.tsinghua.edu.cn) o con el profesor Kirk R. Smith del Instituto para la Salud Global de la Universidad de California, San Francisco, y la Escuela de Salud Pública de la Universidad de California, Berkeley (krksmith@berkeley.edu).

Cocinas mejoradas para uso doméstico en China

China Improved Stove Program Review Team

2. Evaluar la producción comercial de cocinas y las organizaciones mercantiles que se crearon durante el mismo periodo.
3. Medir los impactos que tuvieron los programas en los hogares.

Para tratar los dos primeros objetivos, el equipo llevó a cabo una inspección, a distintos niveles, de las instalaciones de 108 agencias del gobierno y empresas. Para llevar a cabo el tercer objetivo se inspeccionaron 3.476 viviendas y se tomaron medidas de:

- salud,
- rendimiento de la cocina,
- factores socioeconómicos y
- calidad del aire en la vivienda (para una submuestra de casas).

Se escogieron tres provincias para representar, respectivamente, altos, medios y bajos índices de adopción de cocinas mejoradas y de combustibles mejorados. Éstas también cubren una gama significativa de ingresos y condiciones climáticas.

Resultados más importantes

Cocinas y combustibles

- China implementó, en líneas generales, programas exitosos en los que se distribuyeron cocinas mejoradas a la mayor parte de los hogares de las provincias de estudio.
- A partir de la inspección de las viviendas, parece ser que las demandas para la introducción de cocinas mejoradas se exageró, en parte por las definiciones poco claras del propio término. Para este estudio limitado, podría parecer razonable reducir las cifras oficiales en un 20%.
- Aunque la mayoría de cocinas de biomasa que se usan actualmente tienen salida de humos, chimenea y otros aspectos que han sido mejorados, muchas cocinas de carbón no tienen salida de humos y no se puede considerar que sean mejoradas desde el punto de vista de la calidad del aire del interior de las viviendas y la salud.
- Las pruebas de campo indican que las cocinas que se mejoraron hace unos años ahora probablemente no llegan al 20-30 % del nivel de eficiencia fijado por los programas gubernamentales, pero que, de media, son más eficientes que las cocinas tradicionales que existían.
- La eficiencia de las cocinas mejoradas fabricadas manualmente puede disminuir con el paso del tiempo, debido a los materiales y las técnicas de construcción, así como al mantenimiento. Han empezado a aparecer, en muchas áreas rurales, cocinas comerciales, producidas en masa, que mantienen su eficiencia y características de emisión a lo largo del tiempo.
- En la mayoría de áreas, donde las cocinas que se venden en el mercado se habrían llamado en el pasado “mejoradas”, ahora las aceptan como cocinas

Cocinas mejoradas para uso doméstico en China

China Improved Stove Program Review Team

convencionales y normales. Ahora la gente espera este tipo de cocinas y no las ven como algo especial.

- En las zonas rurales se usa una amplia variedad de cocinas y combustibles (Figura 2); en invierno, en las tres provincias inspeccionadas, se usaron 28 combinaciones diferentes de combustible y en verano, 34. Esto dificultó las comparaciones entre las distintas combinaciones por el tamaño de muestra del estudio.

Calidad del aire doméstico

- Para casi todas las combinaciones cocina/combustible, los niveles de partículas perjudiciales para la salud en el interior de las casas fueron superiores a los estándares nacionales ($150 \mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$) – en algunos casos más del doble.
- Incluso en verano, en muchos hogares en los que se usaba carbón se alcanzaron niveles de monóxido de carbono varias veces por encima del valor estándar nacional para la calidad del aire doméstico, $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ (equivalente a 9 ppm). En invierno, la situación fue peor, especialmente en los hogares en los que se usa biomasa.
- Si estos resultados son representativos de las viviendas rurales que usan combustibles sólidos, esto significa que actualmente una fracción importante de la población rural china está crónicamente expuesta a niveles de contaminación significativamente mayores a los fijados por el gobierno chino como perjudiciales para la salud humana.
- La exclusiva mejora de las cocinas de biomasa no redundará, por sí sola, en una reducción de la contaminación del aire interior de las casas debido a que en muchas viviendas se emplean combustibles diversos (Figura 3) y varias cocinas, tanto para cocinar como para calentar el espacio durante todo el año. No obstante, en las cocinas mejoradas de los hogares analizados, se midieron, para las combinaciones de combustible de biomasa, concentraciones menores de las partículas de humo más pequeñas y más peligrosas.
- Puesto que en muchos hogares se cambia de combustible diariamente y estacionalmente, las implicaciones del combustible utilizado sobre la salud son difíciles de evaluar. Es necesario investigar más para poder analizar en mayor profundidad los impactos sobre la salud, así como otros efectos tales como los impactos de la calidad del aire a nivel regional y global. Para ello se necesitarían tamaños de muestra mayores.
- La contribución del humo del tabaco a los niveles de contaminación interiores de las casas en las que se usan combustibles sólidos parece ser pequeño si se compara con la magnitud y la variabilidad derivada del uso de las cocinas. Dado que la contribución de las cocinas disminuye, la contribución ambiental relativa del humo del tabaco aumentará.

Cocinas mejoradas para uso doméstico en China

China Improved Stove Program Review Team

Salud

- En general, los combustibles limpios (gaseosos) y las cocinas de este tipo de combustible mejoraron la salud, aunque estos resultados no fueron siempre estadísticamente significativos; posiblemente por el pequeño número de casos tratados.
- El uso de carbón estuvo asociado a un aumento de los niveles de monóxido de carbono inhalados y las cocinas mejoradas de biomasa estuvieron asociadas a niveles menores de monóxido de carbono. El análisis se ajustó por edad, género, categoría de fumador, renta y educación.
- Los casos de asma infantil y enfermedades respiratorias en adultos que se denunciaron aumentaron con el uso de carbón y, en general, disminuyeron con el uso de cocinas mejoradas y el mantenimiento de las mismas.

Recomendaciones principales

Sobre la base de las medidas adoptadas en tres provincias durante dos estaciones, los niveles de contaminación del aire interior de las viviendas rurales son sustancialmente mayores a los nuevos estándares chinos de calidad del aire fijados para proteger la salud pública. Dado que existen múltiples combinaciones de cocinas y combustibles, sería necesario realizar un estudio más amplio para determinar las combinaciones que funcionan mejor. En general, las cocinas mejoradas con salida de humos producen niveles de contaminación sustancialmente menores pero todavía no se alcanzan los mínimos establecidos. El uso generalizado de cocinas de carbón sin salida de humos está asociado a niveles de contaminación elevados en muchos hogares.

Aunque el objetivo principal del NISP no era mejorar la calidad del aire doméstico, se deberían centrar futuros esfuerzos en tratar los impactos sobre la salud que tiene la contaminación del aire interior. Así, sería beneficioso:

- Iniciar programas de educación pública sobre los peligros que tienen sobre la salud los contaminantes del aire que se generan en el interior de las viviendas con sistemas de cocina y calefacción que emplean combustibles sólidos y que no permiten la ventilación del humo hacia el exterior.
- Llevar a cabo estudios en las comunidades para evaluar los impactos sobre la salud debidos específicamente a la contaminación del aire interior.
- Realizar estudios anteriores y posteriores para evaluar los beneficios relacionados con la calidad del aire interior y el coste y la eficacia de las intervenciones (Smith, 2002).

También se necesita apoyo para los programas llevados a cabo por el Ministerio de Salud, para tratar mejor los problemas persistentes de fluorosis relacionados con el uso del carbón. Además de la habilidad y la experiencia del MOA, en relación a la difusión de las cocinas, podrían ser cruciales otros recursos externos:

Cocinas mejoradas para uso doméstico en China

China Improved Stove Program Review Team

- Desarrollar sistemas de calefacción, incluyendo la modificación de edificios, que atiendan las necesidades de todos los hogares.
- Crear un modelo de negocio que posibilite a los productores locales el suministro de sistemas de calefacción asequibles y mejorados.
- Aplicar la experiencia adquirida en otros países para diseñar nuevos programas.

Sería valioso apoyar a la Asociación China para la Industria Energética Rural (CAREI), y a los fabricantes de cocinas a los que representa, para perseguir iniciativas que fomenten el mercado de mejores cocinas de carbón con salida de humos. Esto se podría conseguir:

- Creando asociaciones públicas-privadas de investigación y desarrollo para crear cocinas económicas de briquetas de carbón y con salida de humos que puedan competir con las actuales y populares cocinas portátiles,
- Protegiendo los derechos de propiedad intelectual de los fabricantes de cocinas.
- Llegando a consensuar con los departamentos clave del gobierno el diseño de las cocinas y que los fabricantes respeten unos estándares mínimos, de manera que se eliminen del mercado las peores cocinas y se promuevan mejoras en los diseños de cocinas.

Este apoyo sería más valioso si estuviera integrado en un plan político para la promoción de cocinas mejoradas en las viviendas rurales. Si estas iniciativas no están lideradas por el gobierno es probable que la gran cantidad de cocinas de carbón sin tiro que existen se sigan vendiendo, produciendo niveles peligrosamente elevados de contaminación y, en consecuencia, mala salud. Hay que renovar las intervenciones políticas para alentar a los empresarios a proporcionar nuevas cocinas de carbón a bajo coste. En un programa de este tipo, idealmente, debería haber cooperación entre los Ministerios de Agricultura y Salud, en coordinación con otras agencias gubernamentales, fabricantes de cocinas y organizaciones de investigación y desarrollo, con el objetivo de difundir cocinas de carbón mejoradas y utilizando un enfoque similar al que se usó para mejorar las cocinas de biomasa. También habría que encontrar la manera de promover el uso de carbón de más calidad. En tanto que la electrificación rural es, en la actualidad, prácticamente universal en China, podría ser efectiva la promoción del uso de aparatos eléctricos eficientes para tareas comunes, como calentar agua y cocinar arroz.

Aunque las cocinas de carbón deberían ser el principal foco de atención, todavía queda mucho por hacer en la introducción de modelos más avanzados, así como en el mantenimiento y reparación de las cocinas de biomasa más antiguas, con el fin de conseguir una mayor eficiencia calorífica y una mejor calidad del aire interior. Esto se podría fomentar a través de la promoción de empresas autofinanciadas. Tanto la protección de la calidad del aire interior como la eficiencia del combustible deberían incluirse en los objetivos de este esfuerzo. Dado que la carcasa de las cocinas antiguas está a menudo en buen estado, también podría promoverse el desarrollo de complementos relativamente económicos y de buena calidad que puedan instalarse en las cocinas existentes para mejorar sus características de combustión y de eficiencia.

Cocinas mejoradas para uso doméstico en China

China Improved Stove Program Review Team

La experiencia china – con su éxito relativo respecto a las cocinas de biomasa y su menos exitoso esfuerzo con las cocinas de carbón- demuestra qué es lo que se puede conseguir con un programa bien concebido y bien ejecutado que se ha ajustado a la medida de las necesidades locales y que evoluciona a medida que las condiciones cambian. También demuestra que el progreso continuado para alcanzar ciertos objetivos de desarrollo rural puede precisar de un cambio en el enfoque político, hacia diferentes combustibles, actores y mecanismos. Suministrar una cocina mejor raramente es suficiente para alcanzar objetivos políticos interrelacionados, tales como cambios en las condiciones socio-económicas, ecológicas y de suministro de combustible.

Los objetivos de los programas pueden incluir la mejora de la salud pública y de la seguridad, la reducción de la demanda de combustible y el incremento de los niveles generales de bienestar pero los medios de vida de la población rural y otras actividades pueden seguir estando culturalmente condicionados. Para construir un apoyo a largo plazo de los programas de intervención, que pueda durar más de una década, es deseable establecer claramente qué objetivos servirán para los programas de mejora de cocinas, establecer la relación que guardan con programas con los que superponen objetivos y proveer medios para hacer un seguimiento independiente de los resultados del programa en base a los cambios en el uso de combustible, niveles de calidad del aire interior, consecuencias sobre la salud y otros puntos políticos clave.

Referencias bibliográficas

EDWARDS R., et al., 2004. *The Chinese National Improved Stove Program and Indoor air Quality*. En elaboración.

PEABODY, John W., et al., 2004. *The Chinese National Improved Stove Program and Rural Health*. En elaboración.

SINTON, Jonathan E., Kirk R. Smith, John W. Peabody, Rufus Edwards, Meredith M. Milet, Gan Quan y Zheng Yin, 2004a. *Programmes to Promote Improved Household Stoves in China: An Assessment of Programme Performance*. Report to the Shell Foundation Sustainable Energy Programme. Disponible en la página web del Breathing Space Programme de la Fundación Shell:

<http://www.shellfoundation.org/breatheeasy/latest.html>

SINTON, Jonathan E., Kira R. Smith, John W. Peabody, Yaping Liu, Xiliang Zhang, Rufus Edwards, Quan Gan, 2004. "An Assessment of Programmes to Promote Improved Household Stoves in China" *Energy of Sustainable Development* 8(3):33-52. Disponible en la página web de Kira R. Smith:

<http://ehs.sph.berkeley.edu/krsmith/page.asp?id=1>

Entrevista a May Sengendo Coia Sánchez García

“Los proyectos de energía confieren poder a las mujeres”

May Sengendo

Coordinadora regional en África de ENERGÍA, red internacional de género y energía sostenible

Por **Coia Sánchez García**

Los proyectos de energía han obviado tradicionalmente la perspectiva de género, bajo la hipótesis de que los cuellos de botella y las soluciones impactan de manera similar a hombres y mujeres. ¿Qué factores clave impactan de diferente manera en unos y otras?

En lo que concierne a proyectos de suministro de energía en países en desarrollo, algunos de estos factores podrían ser:

- Las diferentes oportunidades en el acceso a las tecnologías de energía limpia, relacionadas con los diferentes roles sociales entre mujeres y hombres.
- Las diferencias en los niveles de participación y toma de decisiones en la elección de tecnologías energéticas domésticas.
- Diferencias en la posibilidad de compra de tecnologías energéticas para usos específicos en la empresa o en el ámbito doméstico.
- Diferencias en las necesidades energéticas para servicios específicos.

Las necesidades domésticas de energía de las mujeres y de los hombres son claramente diferentes. ¿Existen también diferencias en las necesidades para los usos productivos?

Las tareas de las mujeres suelen localizarse en la esfera doméstica, de modo que ahí es donde se sitúan sus principales necesidades energéticas. Los hombres, en este ámbito, requieren servicios de energía para usos que están principalmente relacionados con la adquisición de información a través de la radio y la televisión, así como una iluminación de calidad en espacios donde escuchan y miran estos aparatos. Sin embargo, en las necesidades energéticas con fines productivos, las diferencias entre mujeres y hombres desaparecen. Esta es una esfera en la que las tareas son asumidas en relación con los beneficios alcanzados. Independientemente de quién realice la tarea, necesita que esté disponible, en esa zona, un servicio específico de energía.

Asimismo, existen mitos sobre la relación entre género y energía que no corresponden con la realidad:

- Las mujeres son sólo usuarias de la energía.
- Las formas de energía moderna benefician en mayor medida a los hombres que a las mujeres.

Entrevista a May Sengendo Coia Sánchez García

Informes sobre la aplicación de proyectos de provisión de energía en Uganda revelan que la toma de decisiones en los hogares corresponde a los hombres. ¿Cómo puede acabarse la resistencia de los varones a compartir estas decisiones?

En la mayoría de los casos es así, por supuesto en los hogares que tienen un hombre como cabeza de familia. Pero incluso en esos casos, el éxito depende en gran medida de que las mujeres hagan o no valer su autoridad sobre los hombres. Eso no significa necesariamente que la situación sea la misma en todos los hogares, porque no son homogéneos y la toma de decisiones depende de las reglas y las normas dentro de cada uno de ellos.

En el Proyecto Piloto Fotovoltaico de Uganda se mostraron casos en que, en familias con un varón como cabeza, las mujeres se enfrentaron a la toma de decisiones por los varones. Sin embargo, no fue posible hacerlo de forma individual, sino que formaron coaliciones y se movilizaron apoyadas por hombres con sensibilidad de género que hablaron con sus maridos sobre la necesidad de dialogar durante el proceso de toma de decisiones para la adquisición de servicios de energía.

Uno de los factores clave en los proyectos de energía es el empoderamiento de las mujeres a través de más educación y la generación de ingresos. ¿Cómo pueden los hombres y las mujeres reaccionar a esos cambios de relaciones?

Los proyectos de energía confieren poder a las mujeres a través de la provisión de servicios energéticos para necesidades relacionadas con la educación y las rentas del trabajo. Las mujeres y los hombres reaccionan a esos cambios en las relaciones de poder de varias maneras:

- Cooperando en la toma de decisiones sobre el desembolso para la provisión de servicios de energía.
- Compartiendo información sobre la selección y las opciones disponibles.
- Repartiendo las tareas domésticas que se simplifican con el uso de los servicios de energía a los que pueden acceder.

Las experiencias en Uganda han sido positivas en este proceso de cambio en las relaciones de poder gracias a la provisión de servicios de energía.

Informes de ENERGIA detectan una baja implicación de las mujeres en su educación en los aspectos técnicos de la tecnología fotovoltaica. ¿Se puede atribuir este hecho a un bajo interés de las mujeres hacia las cuestiones tecnológicas? ¿Podemos considerarlo como un problema únicamente relacionado con aspectos sociales y culturales?

En el Proyecto Piloto Fotovoltaico, realizado en Uganda entre 1999 y 2001, se observaron niveles bajos de participación de las mujeres en los aspectos más técnicos de tecnología fotovoltaica. Este hecho no se atribuyó a un bajo interés de las mujeres en los estudios tecnológicos y en el trabajo práctico, ni tampoco a una falta de disponibilidad de tales cursos en las instituciones educativas. Se observó que el desafío radicaba en que las normas y reglas de determinadas comunidades asignaban el papel de un técnico a un hombre y no a una mujer. De este modo, se identificaron las atribuciones sociales y culturales como las causantes del hecho que hubiese más hombres que mujeres como técnicos involucrados, tanto en las actividades de

Entrevista a May Sengendo Coia Sánchez García

formación, como en las posteriores instalaciones de paneles solares en domicilios, escuelas y hospitales.

Contar con electricidad para la iluminación doméstica es beneficioso para la familia, pero puede prolongar la jornada de trabajo de las mujeres que cuidan de su familia. ¿Cómo puede compensarse esta desviación?

Efectivamente, la electricidad para la iluminación doméstica es beneficiosa para la familia, pero muchos investigadores e implementadores de proyectos se han dado cuenta de que acciones como ésta alargan la jornada de trabajo de las mujeres. Esta situación ha sido afrontada principalmente a través de la integración de tecnologías de ahorro de trabajo para las tareas domésticas, además de la iluminación en la casa para que las mujeres puedan tener suficiente tiempo durante el día y descansar cuando lo necesiten.

Las mujeres devuelven los créditos de manera más fiable que los hombres. ¿Cómo valora este hecho?

El Proyecto Piloto Fotovoltaico de Uganda estableció un componente de créditos para la compra de paneles solares. Este apartado se creó a través de un acuerdo de desarrollo que involucró a empresas solares (que vendían los paneles solares y realizaban su instalación y mantenimiento), bancos locales (que concedían créditos a los usuarios de los paneles) y el Ministerio de Desarrollo Energético y Minero (que desarrollaba el programa de créditos y lo replicaba en otras zonas del país). Durante la implementación de este componente, se detectó que las mujeres que pedían un préstamo a su nombre (incluso en hogares con cabeza de familia masculino), devolvían el préstamo con mayor facilidad y celeridad comparadas con los hombres. Si bien esto puede deberse a la norma adscrita según la cual las mujeres están consideradas como más cuidadosas y dignas de confianza con los gastos del hogar, también se detectó su relación con el uso de información y consejos sobre la devolución de créditos que las mujeres obtuvieron en cursos realizados en los bancos locales. A pesar de que los hombres recibieron la misma formación, raramente le daban la misma utilidad.

¿Bajo qué condiciones puede tener éxito una política de perspectiva de género?

Esas condiciones incluyen:

- Directrices para que los ministerios de energía trabajen en colaboración con los de Planificación/Finanzas y el de Género para integrar estos conceptos en las políticas energéticas.
- Participación de ONG o de la sociedad civil, de modo que los casos prácticos de implementación de lo que puede y no puede funcionar sean compartidos y se utilicen en la planificación de políticas de sensibilización de género. Las ONG necesitan contar con estos casos para influir en las decisiones del Ministerio de Energía en la formulación de políticas.
- Asignación presupuestaria para planificar tales políticas.
- La recopilación de datos desagregados según sexo y de información con perspectiva de género es una necesidad clave y la base para focalizar y segmentar a la población involucrada e incluir a mujeres y hombres en los diferentes componentes de la política.
- El conocimiento y las habilidades de los planificadores de energía en el uso de análisis de género y técnicas de transversalización o integración horizontal del género*.
- La disponibilidad de estrategias prácticas y proyectos que ilustran como traducir la política en las acciones que indican los proyectos de sensibilización de género.

Entrevista a May Sengendo Coia Sánchez García

El Gobierno ugandés ha adquirido compromisos de igualdad de género ¿Cumple tales compromisos? ¿Ocurre algo similar en otros países del área?

El Gobierno adquirió compromisos por la igualdad y equidad de género como parte de la traducción de políticas en acción de acuerdo con los resultados de la Cuarta Conferencia Mundial de Mujeres en Pekín (1995). Tales compromisos se reflejaron en la formulación de una Política Nacional de Género, sobre la que trabajó justo después de aquella conferencia. Esta política ha sido revisada recientemente. El enfoque sectorial de políticas y la planificación de programas permitieron esfuerzos para integrar el género en el documento de política de energía que fue formulado en el año 2000. Tal acción permite a otros países darse cuenta que disponer de una política de género, combinada con esfuerzos de defensa de los derechos humanos desde el sector de las ONG, puede ayudar una planificación de dicha política en diferentes sectores, como el de la energía, a integrar el género en la formulación de políticas, así como las estrategias para la puesta en práctica.

Al principio del año 2006, el Ministerio de Energía y Desarrollo Minero emprendió la formulación de la política de energía renovable. Dentro de esta política, el reconocimiento del rol del género en relación con la generación de energía, con su uso y ventajas, es una preocupación clave. Las mujeres son reconocidas no sólo como usuarias principales de la energía en comunidades diferentes, sino también como técnicos de categoría superior dentro del sector. Como tal, la política aseguró que las mujeres participaran totalmente en la identificación de necesidades, el desarrollo y el diseño final de proyectos de energía renovables. Es a través de estar involucradas, como las mujeres pueden tener oportunidades para participar totalmente en la planificación y la puesta en práctica de procesos y proyectos de energía sostenible.

¿Cómo valora la inclusión en África de la perspectiva de género en las políticas energéticas?

La actividad de ENERGÍA auditando el enfoque de género en las políticas y el programa energéticos emprendidos en Botswana recientemente mostró que es necesario incluir la transversalización o integración horizontal del género en las políticas energéticas para mejorar sus repercusiones positivas. De este modo, se puede conseguir que tanto las planificaciones como las acciones emprendidas sean efectivas. Esto también ayuda a asegurar que tanto mujeres como hombres se beneficien de las políticas energéticas, ya que se tienen en cuenta las diferencias de sus necesidades respecto a los servicios de energía. Es más, éste es uno de los caminos a través de los que los Gobiernos pueden contribuir al alivio de pobreza y al logro de los objetivos de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, sobre los que regularmente tienen que emitir informes.

¿Qué ofrece ENERGÍA a las instituciones y personas que quieren saber más sobre la aplicación de perspectivas de género en los proyectos de abastecimiento energético?

- Información y casos de estudio.
- Capacitación de los profesionales y planificadores en la transversalización o integración horizontal del género en la planificación de políticas de energía y proyectos de implementación.
- Compartir buenas prácticas que pueden ser reproducidas en cualquier lugar.
- La capacitación para influir en las decisiones energéticas de ámbito nacional e internacional.

Entrevista a May Sengendo Coia Sánchez García

¿Qué avances y retrocesos considera que se han registrado en lo relativo a género y desarrollo humano desde la Conferencia de Pekín de 1995?

La IV Conferencia Mundial sobre las Mujeres logró tres importantes resultados a los que los Estados se comprometieron y que incluyen **igualdad, desarrollo y paz**. Se ha experimentado un gran cambio desde entonces en las cuestiones de género y desarrollo humano. Numerosos estudios en Uganda muestran que existen progresos en la promulgación de leyes y en el desarrollo de políticas que protejan y promuevan el cumplimiento de los derechos de las mujeres. También se han llevado a cabo esfuerzos en cuanto a la implementación y aplicación de dichas leyes y reforma política. Estos esfuerzos se realizan al amparo de la Constitución de Uganda, que defiende los principios de los derechos humanos en cuanto a igualdad de sexos. También asegura la consideración de la no discriminación sexual como un aspecto clave. En lo relativo a energía se han realizado diversos avances:

- Se ha aumentado la participación de las mujeres en la toma de decisiones que se ha realizado mediante la provisión de fondos para energía en los municipios y en el Gobierno central.
- Establecimiento de una red de energía en África Occidental y la realización de diversas actividades por toda África de manera que permiten la incorporación de las mujeres en iniciativas que incrementen su posibilidad de acceso a servicios energéticos.
- Se ha aumentado el número de servicios energéticos destinados específicamente a mujeres y hombres en el hogar y en la empresa.
- Se ha aumentado el número de iniciativas de micro crédito para personas pobres en medios rurales a través de canales más efectivos que son accesibles y sencillos en términos de sistemas de suministro.
- Se ha incrementado la capacitación en temas de tecnologías energéticas y suministro orientada tanto a mujeres como a hombres pobres en zonas rurales.
- Se ha incrementado la documentación sobre iniciativas exitosas que puedan ser replicadas en otras comunidades y países.

¿Qué más se puede hacer en este campo? ¿Cuáles son los objetivos, en su opinión, que deberían ser alcanzados en el 2015 en lo referente a género y energía?

La mayoría de los países africanos han diseñado y comenzado a implementar los "Planes de acción para la erradicación de la pobreza" (PEAP). Conforme vamos avanzando hacia el futuro, es necesario el uso de los pilares básicos o áreas clave de estos programas para tener en cuenta el papel crítico que formas apropiadas de energía tienen sobre la transformación de la economía rural y la erradicación de la pobreza. La energía para su uso productivo es un factor clave para lograr dicho desarrollo. El objetivo de la reducción de la pobreza debería orientarse a través de la mejora del acceso a servicios energéticos por parte de los pobres.

El enlace a un uso productivo de la energía debería promoverse también a través de la modernización de la agricultura, sobre todo en el procesamiento de productos agrarios y el valor añadido de determinados productos en la cadena de mercado. Este es uno de los caminos a través de los cuales los ingresos del hogar pueden mejorar de manera que ayuden a transformar los sustentos rurales en el futuro.

Nuestros objetivos para el 2015 deberían estar basados en esfuerzos hacia la transversalización del género, así como en el sustento de proyectos concretos en el

Entrevista a May Sengendo Coia Sánchez García

sector energético, especialmente en las áreas señaladas recientemente de interés en la agenda de la energía que promueven los puntos preocupantes, lo cual contribuye a la implementación de los temas señalados por la Comisión para el Desarrollo Sostenible, según la cual los países deberían:

- Concienciar acerca de la eficiencia energética y promover esfuerzos en ese sentido.
- Promover estrategias y acciones que incrementen el acceso a servicios energéticos.
- Promover acciones relacionadas con la energía y el desarrollo industrial.
- Promover acciones relacionadas con la contaminación atmosférica.
- Promover acciones relacionadas con el cambio climático.

***Transversalización de género**

El proceso de transversalización/integración de la perspectiva de género se refiere al diagnóstico del impacto diferenciado que cualquier iniciativa -incluyendo leyes, programas y políticas de cualquier área o nivel- tendrá sobre las vidas de los hombres y las mujeres. Se trata de una estrategia para hacer que los intereses, preocupaciones y experiencias de las mujeres y de los hombres constituyan una dimensión integral en el proceso de diseño, implementación, seguimiento y evaluación de políticas y programas en todas las esferas políticas, económicas y sociales, de manera que la desigualdad entre hombres y mujeres no se vea reproducida ni perpetuada.

Acuerdos del Consejo Económico y Social de Naciones Unidas, Ginebra, 1997

Molinos solares para mejorar la vida de las mujeres. Proyecto Naaj

Ana Arteaga

Molinos solares para mejorar la vida de las mujeres. Proyecto Naaj

Ana Arteaga
La Casa de África

"El majar el grano húmedo o seco a mano da mucho trabajo. También supone mucho empleo de tiempo y resulta poco eficaz. Una mujer que trabaje duramente con mazo y pilón puede, en el mejor de los casos, moler 1,5 Kg. a la hora. No da un producto uniforme ni de buenas cualidades de conservación"
(El sorgo y el mijo en la nutrición humana, Informe de la FAO, 1995)

La energía solar tiene un potencial de desarrollo ilimitado. Si en los países industrializados la implantación de las energías renovables es importante por múltiples motivos, en las zonas rurales africanas, aisladas de la red eléctrica, es casi la única posibilidad de acceso a una electricidad que pueda mejorar las difíciles condiciones de vida en las que subsisten.

El Sahel, en general, presenta las circunstancias que lo hacen idóneo para la implantación de los molinos solares: un alto grado de radiación y la necesidad de molienda de un alimento básico (el mijo). En la región de Louga se dan, además, altos niveles de organización comunitaria y un destacado papel de la mujer en el desarrollo de las sociedades rurales.

Todo ello ha confluído en el **proyecto Naaj**, que produce beneficios a la población local, administrados a través de comités de gestión de mujeres creados con este objetivo.

Contexto geográfico y socioeconómico

La región senegalesa de Louga se extiende a lo largo de 29.188 km², un 15% del territorio nacional. Esta limitada al Norte por la región de San Luis, al sur por la de Thiès, Diourbel y Kaolack, abriéndose al oeste sobre el Océano Atlántico con una costa de 50 Km. Desde el punto de vista físico, se caracteriza por un paisaje de dunas y llanuras, cuya altura máxima es de 10 metros sobre el nivel del mar.

Tiene una estación de lluvias muy corta e inestable y una larga estación seca (8/9 meses), lo que propicia un frágil ecosistema fuertemente sacudido por las acciones climáticas, la mano del hombre, que practica deforestaciones desmesuradas, y la acción de los animales.

Climatología

La escasez e irregularidad de las lluvias constituye un constante factor de riesgo para el desarrollo del sector primario.

Molinos solares para mejorar la vida de las mujeres. Proyecto Naaj

Ana Arteaga

Hidrología

Existen tres acuíferos localizados a diferentes niveles de profundidad, de calidad en general buena o aceptable, y no muy explotados. Las aguas superficiales se reducen al lago Guiers, resultado de las aguas de lluvia y de las aportaciones del río Senegal, que mantiene su nivel gracias a un dique de retención. Sólo la población que se encuentra junto a la red que lleva el agua hacia Dakar se beneficia del abastecimiento de este servicio básico. El resto recurre a perforaciones, en su mayoría de extracción manual. Unos 40 lagos temporales se forman tras la estación de lluvias, que se agotan tres meses después, debido a la fuerte evaporación durante la estación seca, a la sobreexplotación para pasto y a que los ganaderos llevan a beber el ganado, lo que provoca duros enfrentamientos entre ganaderos y agricultores.

Agricultura y ganadería

Con dos terceras partes de sus tierras clasificadas como reservas silvo-pastorales, la ganadería y la agricultura constituyen las actividades más importantes de la región.

La agricultura intensiva, poco desarrollada, está localizada en puntos muy concretos de la región. La estacionaria es ampliamente practicada en toda la zona. Representa la principal actividad, de la que se obtienen los alimentos básicos y los ingresos de los campesinos. Está poco diversificada y sus cultivos se centran principalmente en tres: cacahuete, mijo (principal cereal) y nièbé (especie de legumbre de la familia de las judías).

La implantación del mijo se debe a las duras condiciones agrícolas de la zona. Aunque estudios realizados ponen de manifiesto la aptitud agrícola de los suelos del lago Guiers, el límite actual de los campos de cultivos (en el mejor de los casos, franjas de 100 m en torno al lago) lo establece la posibilidad de riego; es decir, la máxima distancia que es posible transportar el agua por gravedad a través de canales construidos por los propios campesinos.

La ganadería, extensiva, se destina principalmente a la venta de carne, que a falta de infraestructuras de transformación, se consume directamente en la zona. La leche es escasa, en parte debido a la propia raza de vacas cebú, pero también porque sufren un déficit alimentario durante una buena parte del año.

A medida que avanza la estación seca, el agua se va agotando y los pastos comienzan a escasear, viéndose obligados los pastores a moverse constantemente por el centro del país. Las tensiones crecen entre ganaderos mauritanos y locales, y más de una vez ha tenido como resultado la muerte de pastores. La falta de alimentos es tal que los ganaderos prefieren malvender su ganado antes de que muera de hambre. También se generan problemas de carácter ambiental, como la tala masiva de vegetación para proporcionar alimento al ganado.

El papel de la mujer en el mundo rural saheliano

La mujer en mundo rural saheliano dedica la mayor parte de su tiempo a unas durísimas tareas que tradicionalmente le han sido asignadas: procurar agua y leña, obtención y preparación de alimentos, atención al ganado, limpieza de las viviendas y entornos, cuidado y educación de los menores, asistencia y apoyo a los ancianos. Estos trabajos ocupan a la mujer durante toda la jornada sin posibilidad de destinar tiempo alguno a actividades que mejoren su nivel formativo. Se inician desde muy temprana edad, por lo que madre e hijas pasan a engrosar las mayores tasas de analfabetismo del mundo.

Y entre las faenas que más tiempo ocupan a la mujer, se encuentra la molienda del cereal. La imagen típica de la mujer africana descargando el mazo en el pilón representa una actividad diaria de unas dos horas que requiere un enorme esfuerzo y que con los años es causa de problemas de salud: (agotamiento físico, problemas en la columna, etc.). En informes de la FAO, se indican las dificultades de la molienda: Esta actividad es ineludible para la mujer, dado que el mijo (y también el sorgo, variedad de aquél), cereal por excelencia

Molinos solares para mejorar la vida de las mujeres. Proyecto Naaj

Ana Arteaga

en el mundo rural saheliiano, requiere siempre de una molienda previa a la cocción (y unas seis horas antes de la molienda se humedece para que adquiera un grado de humedad óptimo).

El proyecto Naaj partió de una reflexión muy evidente: si a las mujeres se les liberara de una parte de estas faenas contarían con tiempo para alfabetizarse o formarse en actividades productivas que le permitiera obtener rentas complementarias. También contribuiría a la alfabetización de las niñas, que se implican en estas tareas desde muy jóvenes.

De manera genérica puede decirse que cualquier intervención que sustraiga a las mujeres de sus tareas más duras permitiría incrementar considerablemente su contribución a la mejora de la calidad de vida de la población rural. Estas intervenciones, sobre las que numerosos agentes de desarrollo han participado, pueden ser de diverso tipo: creación de pozos y distribución del agua, desarrollo de medios de transporte ligeros y de tracción animal para la recogida leña o de productos agrícolas y, en nuestro caso, la molienda. Todas estas innovaciones representan, sin duda alguna, grandes ventajas para la mujer que dispondrá de más tiempo para actividades formativas, verá reducida su fatiga, mejorando su salud.

Las diferentes agrupaciones de mujeres sahelianas entrevistadas durante los estudios previos, manifestaron que el tiempo que se ganara a partir de innovaciones técnicas podrían destinarlo a proyectos colectivos directamente relacionados con asuntos alimentarios o formativos, lo que a su vez les permitiría acceder a rentas extras y, por tanto, un mayor acceso al mercado alimentario y a actividades que mejoraran su nivel de vida.

No hay que olvidar que las diferentes experiencias en África han demostrado que la mejora de la calidad de vida en las zonas rurales y, en definitiva, la mejora de la seguridad alimentaria y de la nutrición de la familia dependen del acceso que las mujeres tengan a rentas, al decidir éstas la administración de los gastos familiares, priorizando la comida. (Véase el informe de la FAO "Women in Agricultural Development, Gender Issues in Rural Food Security in Developing Countries").

Las rentas de las mujeres procedentes de empleos colectivos agrícolas o ganaderos y de otras actividades remuneradas tienen una importancia fundamental para los hogares rurales. El poder de compra de las mujeres les permite no sólo aprovisionarse de víveres y otros productos básicos para ellas y su familia, sino pagar los *inputs* utilizados en la producción alimentaria, ya que al ser la agricultura de subsistencia una agricultura de autoconsumo, los *inputs* deberán provenir de las ganancias obtenidas en otras actividades ya sea agrícolas o no agrícolas.

Por todo esto, para mejorar la producción alimentaria de la familia, hará falta establecer como prioridad el incremento de la participación de la mujer en la producción comercial así como en general otras actividades generadoras de rentas.

De ahí que liberarlas de la molienda tradicional era un requisito fundamental para facilitar los nuevos horizontes demandados por las mujeres sahelianas.

Una propuesta consensuada

*"Ser responsables colectivamente a partir
realidades locales"
(Federación de campesinos de Louga)*

La iniciativa de ejecutar un proyecto de desarrollo para la instalación de molinos solares partió de la Federación de Asociaciones Campesinas de Louga (FAPAL), conocedores de las primeras experiencias exitosas de instalación de molinos solares en diversos pueblos del norte de Senegal (Louggéré Wandé, Diatmel Keur Ngatam, Thiaméne), promovidos entre ONG y asociaciones campesinas.

Molinos solares para mejorar la vida de las mujeres. Proyecto Naaj

Ana Arteaga

¿QUÉ ES LA FAPAL?

La **Fédération des Associations Paysannes de Louga** pertenece a la segunda generación de organizaciones campesinas senegalesas, surgidas en el período crítico de desresponsabilización del Estado y de liberalización de la economía. Fue creada en 1987 por cinco agrupaciones de campesinos de la zona de Kelle Guèye.

La primera generación de organizaciones campesinas se encuadraba dentro de las asociaciones pioneras creadas a finales de los años sesenta y comienzos de los setenta, como organizaciones de perfil cooperativista, en el marco de una administración estatal débil y coincidiendo con una época de grandes sequías. Estas asociaciones crearon en 1976 la FONGS (Federación de ONG de Senegal) de destacada presencia en todo el país.

En los años 80, en un contexto más favorable al movimiento colectivo campesino, comienza la segunda etapa del asociacionismo senegalés, a la que pertenece la FAPAL. Actualmente está formada por 28 agrupaciones y más de 1.720 miembros, entre los que cabe destacar el papel que desempeñan las mujeres. Su radio de acción se extiende sobre 8 comunidades rurales, dentro de los departamentos de Louga y Kébémér.

El número de miembros varía de una agrupación a otra. Viven en poblados del interior, formando familias -que producen y consumen-, formando unidades que se denominan *explotación familiar*.

FAPAL se define como un movimiento campesino, salido de un proceso federal que se mantiene por las estructuras asociativas de base constituidas por agrupaciones de campesinos. El hilo conductor ha estado siempre fundado en el desarrollo participativo a través de la autopromoción campesina: "Ser responsable colectivamente a partir de realidades locales".

La FAPAL propuso a la ONG canaria La Casa de África la elaboración de un proyecto que contemplara la instalación de molinos solares en cinco pueblos de la región de Louga. Los pueblos fueron seleccionados según criterios de asentadas experiencias asociativas, considerando que este tipo de proyectos sólo puede realizarse con éxito en aquellos lugares que posean una consolidada cultura cooperativista y cuenten con equipamiento o infraestructuras colectivos.

Nguéyène, situado en la comunidad rural de Kelle Guèye, distrito de Mbédiène, Departamento de Louga. Localizado a 7 Km. al oeste de la ruta nacional nº 2 Dakar- San Luis y a 14 Km del núcleo de Louga, capital de la Región, se encuentra bien enclavado desde el punto de vista de las comunicaciones, aunque el acceso es difícil dado que es pista de arena con dunas accidentales.

La actividad principal es la agricultura asociada a una producción ganadera de tipo familiar. Esta actividad agrícola se practica en época de lluvia siendo el mijo el cereal más cultivado. El pequeño comercio es realizado exclusivamente por las mujeres que constituyen, durante gran parte del año, la mayoría de la población. El pueblo carece de infraestructuras socio económicas salvo un banco de cereales y un Centro de Promoción Femenino (formación en costura y teñido de telas) implantados por la FAPAL. Nguéyène cuenta con una casa de salud, una tienda de alimentos de primera necesidad. Hay una escuela para niños y cuenta con una instructora voluntaria y también existe una pequeña explotación de ganadería (cordero y cabra). Las mujeres, gracias a un programa nacional, se han beneficiado de una formación de promoción femenina (PAPF). Forma parte de los primeros pueblos adheridos a la FAPAL (1990).

Ndame Gott, situado en la comunidad rural de Kelle Guèye, distrito de Mbédiène, Departamento de Louga. La agricultura y la ganadería de tipo familiar constituyen las actividades principales de la población. La falta de infraestructuras socioeconómicas básicas

Molinos solares para mejorar la vida de las mujeres. Proyecto Naaj

Ana Arteaga

genera una situación difícil a la población, donde las mujeres son las más perjudicadas por ser ellas las que desarrollan las tareas domésticas.

A pesar de la falta de medios técnicos que faciliten el trabajo de las mujeres, éstas han desarrollado una importante labor en el ámbito comunitario gestionando una tienda de alimentos de primera necesidad. También se ha creado un Centro de Promoción Femenina (costura y teñido de telas para vestidos) donde se han llevado a cabo diversas formaciones a la población local, sobre todo en el campo de la transformación de productos agrícolas, permitiendo la obtención de un beneficio añadido en la posterior venta de los mismos. También se ha trabajado con la población la dinámica asociativa y se ha desarrollado un plan de alfabetización hasta el punto que prácticamente las mujeres del pueblo se encuentran alfabetizadas. Señalar, por último, que se cuenta con un campo colectivo de 1 hectárea (10.000 m²).

Bandègne pertenece a la Comunidad Rural de Bandègne, dentro del departamento de Kébémér, y se encuentra alejada de los centros urbanos de la región. Se trata de una población donde el cultivo del mijo está muy extendido. Cuenta con un puesto de salud, al que acuden 78 pueblos, pero la evacuación de enfermos es muy deficiente (está a siete kilómetros de la capital de la región, pero las condiciones de la ruta es tan mala que se puede tardar más de una hora en llegar). Existe una pequeña escuela y un centro de alfabetización de adultos (dos aulas). Es destacable en esta población el enorme interés de los habitantes por la participación en tareas colectivas que redunden en beneficios a la comunidad.

Keur Ndiaye Peul se sitúa también en la comunidad rural de Bandègne, en el departamento de Kebemer, a 7 Km de la carretera nacional nº 2. El pueblo dispone de una tienda de alimentos básicos (boutique villageoise) creada en 1996 y, en el marco de los del programa Alpha, se beneficia de un centro de alfabetización.

Guéo, situado a 57 Km de Louga y al borde del Lago Guiers, en la Comunidad Rural de Keur Momar Sarr. El pueblo desarrolla actividades pesqueras, la agricultura del sorgo (variedad del mijo), maíz y cacahuete durante la época de lluvias y la horticultura durante todo el año gracias al aprovechamiento lacustre. También realizan una actividad de transformación y comercio de pescado. Se han desarrollado programas de alfabetización y la población gestiona una tienda de venta de artículos de pesca. La población es, desde el punto de vista cultural y económico, muy dinámica, de un perfil mixto y multicultural donde conviven diferentes etnias (peuls, wolofs y maures).

El molino solar: características técnicas

MOTAGRISOL, una iniciativa empresarial, creada por un grupo de jóvenes lugatuas, en cooperación con la canaria Alternativas CMR.S.L. (www.alternativascmr.com), investiga y desarrolla el campo de las energías renovables y en especial la solar, aplicadas al mundo rural del Sahel. La colaboración de estas dos entidades ha permitido, desarrollar aplicaciones tales como planchas, soldadoras, afiladoras, hornos, empaquetadoras de mijo, taladradoras, máquinas de coser, ventiladores, megafonía de mezquitas, así como aplicaciones en la industria artesanal. El gobierno senegalés concedió en 2004 un premio nacional a MOTAGRISOL por su calidad técnica.

La aplicación más importante es el molino solar para cereales. Fruto de más de 10 años de investigación, presenta una capacidad de molienda de 100-150 Kg./día de cereales, siendo el tiempo de molienda de alrededor de una hora. Un aumento de los paneles permite prolongar los tiempos de molienda y obtener más harina. Si son evidentes las ventajas de este molino

Molinos solares para mejorar la vida de las mujeres. Proyecto Naaj

Ana Arteaga

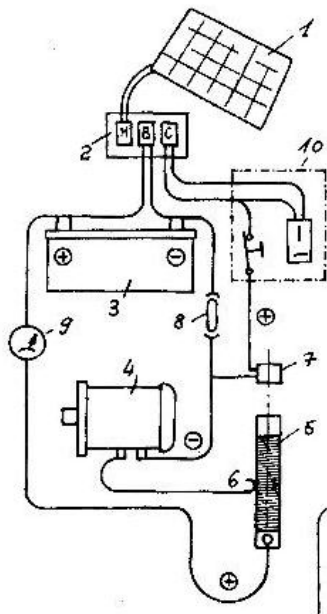
frente a la molienda tradicional, también existen grandes ventajas frente a los alimentados con diesel

Los molinos diseñados funcionan a partir de la energía solar y constan de los siguientes elementos:

- Armazón o carcasa
- Porta -tamiz
- Motor 2 CV, 4.600 t/mm
- Tamiz perforado $\frac{1}{2}$ -1/8,2
- Arranque reostático
- Válvula manual
- Puesta a tierra
- Interruptor 14 A
- Cable de 10 mm
- Baterías de 12/24 W

EL CIRCUITO ELECTRICO DEL MOLINO

(versión con arranque rápido manual)



1. MODULOS 24V
2. REGULADOR
3. BATERIAS 24V
4. MOTOR M 1500 24 V
5. RESISTENCIA Y BOVINA CMR
6. CARCASA DE ARRANQUE
7. VENTOSA ELÉCTRICA
8. FUSIBLE 80 A
9. AMPERÍMETRO 100^a
10. INTERRUPTOR

FICHA TÉCNICA

tensión nominal CC: 24 V velocidad nominal: 4600 rev/min

corriente nominal: 60 A

corriente media de motor: 43 A

corriente máxima en 5 min: 70 A

baterías: 24 V min: 210 Ah

Los molinos funcionan con la energía solar que recogen seis paneles solares de 50W y que se acumula en dos baterías de 24V cada una. Las baterías son específicas para energía solar, siendo de carga y descarga lenta. El sistema, así diseñado, permite una molienda de 100-150

Molinos solares para mejorar la vida de las mujeres. Proyecto Naaj

Ana Arteaga

Kg/día de cereales, siendo el tiempo de molienda de alrededor de una hora. Un aumento de los paneles permitiría prolongar los tiempos de molienda y obtener más harina.

Si son evidentes sus ventajas respecto a las actividades tradicionales de molienda, las cualidades frente a los molinos alimentados con diesel quedan expresadas en el siguiente cuadro:

RESUMEN COMPARATIVO ENTRE LA UTILIZACIÓN DE LOS MOLINOS SOLARES Y LOS MOLINOS DIESEL	
MOLINO DIESEL (MD)	MOLINO SOLAR (MS)
El MD es difícil de arrancar, requiriéndose la potencia de un hombre fuerte y los cereales deben procesarse sin interrupción.	El MS puede ser arrancado por cualquier mujer y la máquina puede limpiarse entre tandas de molienda.
Para alcanzar las 4600 rpm requeridas la potencia del MD debe ser transformada por una correa de poleas mediante cojinetes externos.	El MS trabaja directamente, a la velocidad correcta (4600 rpm) sin sistema de poleas. Esta ventaja también la presenta frente a los eléctricos, que solo alcanzan unas 3.000 rpm máximo.
El MD la harina se impregna de un ligero olor a gasoil. El ruido es una molestia difícil de acostumbrarse.	El MS no presenta inconvenientes de este tipo.
Debe fijarse al suelo mediante una cimentación de hormigón para evitar desplazamientos y vibraciones.	La suavidad del funcionamiento permite al molino su instalación directa sobre la tierra la cual, a su vez, amortigua los ruidos.
Cualquier avería requiere la intervención de un especialista, el cual debe desplazarse hasta el pueblo, encareciendo los gastos de mantenimiento y el retraso de la reparación.	Las averías graves se solucionan llevando el molino directamente hasta el pueblo para su arreglo, dado que sólo pesa 19 Kgs.
La gestión de los consumibles es compleja (aceite, cojinetes, filtros de aceite, filtros de aire, poleas se hallan bajo una capa gruesa de grasa para los cojinetes).	Las baterías se cambian cada 3 años y cepillos y martillos cada 4000 horas (400.000 kg).
Lento y difícil de parar en caso de emergencia (productos atascados, puertas mal cerrada) solo con una aparatosa válvula que corta el suministro de combustible.	Puede ser detenido con un interruptor en cualquier momento.
La deformación de los tamices a través del par de torsión en exceso es inducida por la inercia en el manejo de la cadena.	Los tamices están directamente protegidos por un fusible del circuito eléctrico, cuando la corriente máxima es proporcional al máximo del par de torsión.
Problemas de funcionamiento (gastos de carburante y piezas- filtros de gasoil, de aceite, correas)	Costes de mantenimiento despreciables
No aporta luz.	Aporta luz como función anexa

Molinos solares para mejorar la vida de las mujeres. Proyecto Naaj

Ana Arteaga

Un proyecto perdurable

Los beneficios directos del proyecto alcanzan a 3.297 personas de las 5.624 que viven en la zona de influencia. Es especialmente relevante la mejora que la innovación técnica representa en las condiciones de vida de las mujeres de los pueblos implicados, al aligerar sus tareas. Con esta mejora dejan de realizar uno de los trabajos más duros y ganan dos horas que pueden emplear en tareas formativas o de emprendeduría.

Esta apuesta exitosa del Gobierno de Canarias, que ha aportado 31.805€ de los 43.058 que constituyen el presupuesto total del proyecto, significa para estos pueblos la culminación de un objetivo trabajado durante muchos años. Además, ha permitido que se inicien colaboraciones técnicas entre empresas canarias y africanas en el campo de las energías renovables, lo que permitirá avanzar desde la experiencia en un sector económico en el que nuestra Comunidad Autónoma tiene unas enormes posibilidades con nuestros vecinos sahelianos.

Una propuesta para el desarrollo de capacidades en energías renovables

Rafael Escobar¹

Soluciones Prácticas - ITDG

Oliver Marcelo Bret²

Asociación Catalana de Ingeniería Sin Fronteras

Antecedentes

En el mundo, más de 2.000 millones de seres humanos no tienen acceso al servicio de electricidad. En el Perú, son aproximadamente 6,5 millones de personas las que están esperando acceder a este servicio desde hace muchos años. Si bien en los últimos tiempos se ha logrado extender la cobertura, según datos del Ministerio de Energía y Minas del Perú (MEM), ésta sólo llega al 35 % en el área rural, lo que en buena medida revela la necesidad de una gran inversión, pero también de un esfuerzo por buscar alternativas de manejo de la tecnología que aseguren un cambio sostenible en la vida de la población rural.

Este panorama, que forma parte de muchas agendas de trabajo de organismos públicos y privados, plantea grandes retos, pues existen muchas y diversas barreras o dificultades. Una de ellas es la escasa capacitación de los diferentes actores que les permita dar soporte a los programas sectoriales de energía que se implementan a nivel nacional, regional y local. Este hecho no permite contar con una capacidad local capaz de diseñar y ejecutar propuestas tecnológicas que reduzcan la brecha en el acceso a la energía por parte de la población rural.

Conciente de este problema, **Soluciones Prácticas – ITDG³**, impulsa desde 1994 la implementación y funcionamiento del **Centro de Capacitación en Tecnología Apropia (CEDECAP)** como respuesta a la necesidad de fortalecer la capacidad de diversos actores sociales en aspectos como evaluación, diseño, instalación y gestión de sistemas energéticos rurales.

CEDECAP, en el centro del problema

El centro se ubica estratégicamente en la ciudad de Cajamarca, al norte del Perú, una zona en la que las carencias y bajos niveles de electrificación expresan el deficiente acceso a servicios básicos. En esta ciudad funciona desde hace 15 años una de las oficinas regionales de ITDG en el Perú.

Desde el inicio, el CEDECAP, se convirtió en un proyecto institucional que ha sido liderado por el Programa ENISER (Energía, Infraestructura y Servicios). La perspectiva del centro, a medio y largo plazo, era convertirse en un espacio de formación de

¹ rescobar@itdg.org.pe

² omarcelo@uoc.edu

³ The Intermediate Technology Development Group fue fundado en 1966 por E. F. Schumacher, autor de *Lo pequeño es hermoso*. <http://www.itdg.org> y <http://www.itdg.org.pe>.

Desarrollo de capacidades en energías renovables

Rafael Escobar y Oliver Marcelo Bret

alcance latinoamericano. En esta orientación, el CEDECAP ha atravesado diversas etapas, hasta alcanzar su funcionamiento actual.

En este proceso es un aspecto importante el especial énfasis que ITDG ha puesto en la construcción del módulo de energía, una infraestructura que, acompañada con un equipamiento con sistemas de pruebas y mediciones⁴ a escala real, posibilite desarrollar los procesos de transferencia de conocimientos y desarrollo de capacidades. Fue así como en 1998, luego de una confluencia de esfuerzos de ITDG y el apoyo de otras instituciones, el CEDECAP comenzó a desarrollar actividades de capacitación. Desde entonces, se ha involucrado a usuarios, líderes de sistemas aislados, estudiantes, técnicos, profesionales, especialistas y políticos en temas relacionados con las energías renovables, tanto a nivel local y regional como internacional.

No obstante, y a pesar de que constituye un espacio donde se dan procesos de capacitación a diferentes niveles, aún no se ha logrado organizar un programa de capacitación más integral. De allí que desde 2005 -con el apoyo de la Asociación Catalana de Ingeniería Sin Fronteras (ESF)- se viene impulsando un proceso que permita consolidar al CEDECAP como una alternativa para la capacitación en el ámbito del Perú y Latinoamérica.

Como fruto de este trabajo conjunto no sólo se ha conseguido impulsar el área de energías renovables, como era la propuesta inicial; sino que se ha creado una serie de sinergias favorables, para que a corto plazo se impulsen con mayor énfasis otras áreas del centro, como las TIC's, los modelos de gestión de sistemas comunitarios, u otras que se incorporarán a medida que se vaya logrando consolidar el centro.

Actualmente se viene realizando un conjunto de actividades dentro de lo que se ha denominado "proyecto CEDECAP" pero que de acuerdo a lo establecido, es el impulso a la citada área. Para tal fin no sólo se han realizado actividades concretas de capacitación, sino que se ha establecido relaciones con instituciones académicas como es la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC) en España y la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), la Pontificia Universidad Católica (PUCP) y la Universidad del Santa (UNS) en Perú, que conjuntamente con ESF e ITDG, pretenden fomentar un esquema de trabajo en donde se pueda acercar la oferta y demanda de capacitación.

Objetivos y enfoque

Ni en Perú, ni, probablemente, en América Latina, existe actualmente un centro de capacitación que promueva el desarrollo de capacidades en el terreno de las tecnologías apropiadas; menos aún que pueda cubrir la necesidad creciente de conocer las bondades y perspectivas que tienen las energías renovables para el desarrollo de la humanidad.

Como ya se indicó, la experiencia del CEDECAP está enmarcada en el área temática de las energías renovables; por lo tanto, su objetivo es **desarrollar capacidades locales para la difusión de las energías renovables como alternativa para la provisión sostenible de energía en las zonas rurales de América Latina de manera responsable respecto al medio ambiente.**

⁴ Se cuenta con una zona de formación en hidráulica equipada con 4 pico y microcentrales hidroeléctricas de diferente tamaño (tipo: Pelton, Mitchel Banki); un aerogenerador IT – 100 W y paneles solares de 75 Wp.

Desarrollo de capacidades en energías renovables

Rafael Escobar y Oliver Marcelo Bret

Este objetivo se fundamenta en un conjunto de criterios sobre los que se ejecutan acciones que permitan la apropiación, aplicación y difusión de estas energías en diferentes contextos.

El enfoque del CEDECAP, en consecuencia, es el “**aprendizaje constructivista**” (ac), que incluye la necesidad del análisis, la representación y la ordenación de los contenidos y de los ejercicios para transmitirlos de manera adecuada, fiable y organizada a los capacitandos. Para ello debe considerarse estrechamente las materias, las edades y todos los factores sociales y contextuales de los individuos, así como utilizar las fuentes de información de los involucrados, sus herramientas cognitivas y de conversación y colaboración, así como los sistemas de apoyo social. Es decir, se trata de una perspectiva de la capacitación como medio para fortalecer las habilidades y destrezas de las personas y desarrollar pautas para el fortalecimiento de competencias.

En resumen, este enfoque se define en relación a los actores sociales que se pretende capacitar. Por ello se parte de los conocimientos que tiene cada persona; de ahí que, por ejemplo, la capacitación para un operador de una minicentral hidroeléctrica (MCH) tendrá distinto objetivo que el de un especialista o fabricante de componentes para MCH. Es evidente que en el nivel más especializado es donde se buscará que los capacitados perfilen mejor sus conocimientos. Para cubrir estas expectativas, a nivel básico y especializado, el CEDECAP cuenta con un equipo multidisciplinar de capacitadores.

CEDECAP y el desarrollo de capacidades de la demanda

Como ya se indicó, el CEDECAP, a través de su área temática de energías renovables, ha desarrollado actividades en el campo de la capacitación, con perspectiva integral, buscando que las personas desarrollen habilidades técnicas y socioeconómicas. Esta capacitación ha sido realizada, principalmente, buscando responder a objetivos que sitúan al centro en la dinámica de la difusión de las energías renovables. A pesar de este esfuerzo, no se había logrado formular un programa de capacitación adecuado a la demanda y a la oferta actuales.

Este conocimiento de la oferta y la demanda ha implicado que el CEDECAP desarrolle hasta la fecha acciones de capacitación, orientadas a cubrir demandas evidentes, con las que universidades, municipios, gobiernos regionales, técnicos, especialistas y fabricantes han mejorado e incrementado sus conocimientos. Estos eventos han tenido la particularidad de responder a solicitudes a nivel local, regional e internacional.

Aunque las metodologías utilizadas en estos espacios de capacitación han sido diversas, hay un aspecto que ha estado presente de forma prioritaria: la **práctica**, para la que la experiencia ganada por el programa ENISER⁵ durante los 20 años que viene promoviendo las energías renovables como alternativa para la electrificación rural en el Perú, ha sido un insumo importante para desarrollar habilidades y destrezas. Sin embargo, el desarrollo de espacios de debate sobre temas tecnológicos, así como el análisis grupal de políticas energéticas y de sostenibilidad, ha sido también

⁵ El Programa de Energía, Infraestructura y Servicios ha implementado 30 sistemas hidroenergéticos en comunidades rurales del Perú, además de diversos sistemas fotovoltaicos y pequeños sistemas eólicos.

Desarrollo de capacidades en energías renovables

Rafael Escobar y Oliver Marcelo Bret

importantes para promover nuevos preceptos en la aplicación de las energías en el área rural.

El resultado de estos procesos ha permitido, entre otros alcances, que:

- Líderes campesinos conozcan los recursos naturales que pueden ser utilizados para promover un proyecto de electrificación rural. Esto a su vez posibilita un mayor nivel de negociación de los líderes con las autoridades y políticos que aplican las estrategias a nivel regional y nacional.
- Estudiantes, sobre todo de ingeniería, mejoren sus aptitudes académicas y reciban nuevos conocimientos técnicos y sociales.
- Técnicos y profesionales perfeccionen y amplíen sus conocimientos técnicos e incursionen en temas transversales a sus propias disciplinas, como son los temas socio-económico-ambientales, consiguiendo que su especialidad técnica tome un carácter más integral.
- Fabricantes y diseñadores intercambien experiencias y conocimientos sobre la fabricación de algunos equipos para MCH, lo que ha posibilitado trabajar respetando los estándares técnicos en la fabricación e instalación.
- Autoridades y políticos conozcan las características de las demandas energéticas de las comunidades rurales, así como sean capaces de establecer algunos parámetros para buscar una mejor aplicación de las políticas energéticas.

Actualmente (2005 -2006) se viene recuperando esta experiencia para retroalimentarla con nuevos criterios y propuestas. La realización de un estudio de la oferta y demanda de capacitación en energías renovables posibilitará mejorar el proceso de desarrollo de capacidades. El propósito de este estudio es contar con información de quiénes, cuántos y qué requiere la demanda del centro y si la oferta actual, en el campo de las energías renovables, puede significar una limitación para la consolidación de la propuesta del centro.

Una de los resultados de este trabajo, en la nueva etapa, será contar con una programación del proceso de desarrollo de capacidades más organizada y de acuerdo a las demandas actuales. Un aspecto que se deriva de este estudio, es el hecho de que se precisará un **currículum** para cada tipo o nivel de capacitación, que responda a objetivos y beneficiarios diferentes. Con ello buscamos mejorar la calidad de cada una de las actividades de capacitación, en tanto se identifica los temas, los usuarios y las metodologías más precisas para tener un proceso optimizado.

Actividades desarrolladas y proceso de integración

Como parte del proyecto que ejecutan ESF e ITDG, se han promovido algunas acciones de capacitación, con el propósito de fortalecer las relaciones Sur-Norte y Sur-Sur. En este sentido, la participación de las universidades nacionales e internacionales, tanto privadas como estatales, que colaboran en el proyecto CEDECAP, permiten unir esfuerzos, canalizar e intercambiar conocimientos y crear nuevas sinergias entre sector público – privado, Norte – Sur y Sur – Sur. Todo ello permite que se posibilite avizorar nuevos espacios de intercambio y adecuar la oferta y la demanda de capacitación.

Desarrollo de capacidades en energías renovables

Rafael Escobar y Oliver Marcelo Bret

Hasta la fecha, se han organizado y realizado dos eventos de capacitación, el primero para alcaldes y autoridades regionales y el segundo dirigido a estudiantes de las universidades e institutos del país. Con estas convocatorias, se ha pretendido consolidar un proceso de acercamiento entre los posibles demandantes de capacitación, dinamizando la búsqueda de sinergias entre aquellos que promueven la aplicación de las políticas energéticas a nivel regional.

El Taller sobre energía renovable para alcaldes

Con la participación de 42 alcaldes de la región Cajamarca y funcionarios de la Dirección Regional de Energía y Minas de Cajamarca (DREM), se desarrolló en abril de 2006 el taller **“Electrificación rural, alternativas energéticas para la región Cajamarca”**.

Inicialmente este taller tenía el objetivo de promover el análisis de la problemática de las energías renovables en el espacio geográfico regional de Cajamarca; luego, y como parte de la experiencia de ENISER, asumió la perspectiva de presentar una propuesta para la región, el proyecto Fondo de Promoción de Microcentrales (FPM)⁶, lo que significaba un aporte para la reflexión y la acción en posibles proyectos de microcentrales hidráulicas (MCH).

Los municipios -o mejor habría que decir, los equipos técnicos y las autoridades que los representan-, pese a ser organizaciones que promueven el desarrollo de las poblaciones más pobres, tienen poco o casi nada de conocimiento sobre los recursos naturales que pueden ser utilizados en la implementación de sistemas energéticos.

Es decir, la posibilidad de usar por ejemplo el agua, el sol y el viento no está dentro de la cartera de opciones energéticas de estas organizaciones. De allí que el CEDECAP venga cumpliendo un rol sumamente importante. El hecho de que el Perú esté dando pasos hacia la descentralización dará paso a que los municipios tengan, entre otras facultades, la de desarrollar proyectos energéticos locales y regionales. Por lo tanto, la información, análisis y formación de cuadros técnicos es una propuesta que se hace cada vez más necesaria ya que no existe, al menos en el ámbito regional, una instancia que promueva nuevos conocimientos.

En consecuencia, el trabajo con las municipalidades y sus respectivos equipos técnicos, así como con los funcionarios del gobierno regional de Cajamarca, que son dos actores claves en el manejo de las políticas energéticas, viene constituyéndose en una “demanda creciente” que, además, posibilita plantear algunas propuestas que puedan ser ejecutadas a corto plazo.

Actualmente se realizan algunas acciones que se quiere que sean ejecutadas en coordinación con las municipalidades, teniendo al CEDECAP como un centro que provea los medios para desarrollar capacidades en los técnicos y autoridades de la región.

Las perspectivas del CEDECAP y su aporte al desarrollo

⁶ FPM es un proyecto que ha sido financiado por el BID y que durante su ejecución se ha logrado coordinar con aproximadamente 150 municipalidades del país, ejecutándose 30 MCH de las cuales la mayor parte es con municipios.

Desarrollo de capacidades en energías renovables

Rafael Escobar y Oliver Marcelo Bret

Después de casi un año de trabajo en estrecha colaboración entre ESF, la UPC e ITDG, el CEDECAP ha emprendido algunos cambios sustanciales tanto en su funcionamiento como en su equipamiento.

Los módulos de energía solar y eólica han concluido, de modo que está previsto comenzar el de energías, con tres de las opciones energéticas más adecuadas para el área rural de la región andina.

En la estructura de funcionamiento, se prevé cambiar las áreas temáticas, consolidándose las TIC como una nueva, que, unida a la de las energías renovables, brinda una mayor cobertura de acción al centro. Ello redundará en mejorar su oferta de capacitación y, obviamente, en mayores posibilidades de cubrir las crecientes demandas en este terreno.

Probablemente el estudio de demanda y oferta de capacitación que está a punto de concluir nos permita, en un breve plazo, contar con un currículum apropiado a la demanda identificada. Eso significará un aporte importante en tanto se promueve un programa permanente de desarrollo de capacidades de ámbito local, regional e internacional.

Como fruto de este trabajo, se viene fortaleciendo la relación institucional entre ESF e ITDG en el marco del "Programa Andino de Electrificación Rural y Acceso a las Energías Renovables⁷", del cual forma parte el proyecto CEDECAP, lo que lleva a vislumbrar un futuro promisorio para el desarrollo de acciones en América Latina.

Finalmente, consideramos que los convenios suscritos con las universidades del Perú están posibilitando nuevas oportunidades para acciones de capacitación. No obstante, quedan algunos temas, como que las universidades certifiquen los cursos realizados, lo que daría más valor oficial al proceso

Reflexiones finales

- El desarrollo de capacidades en el campo de las energías renovables, en un marco en donde ni el Estado ni otras instituciones asumen esta actividad, configura el CEDECAP como una de las alternativas para la región.
- Asociarse con instituciones académicas, técnicas y ONG posibilita generar nuevas sinergias para que la capacitación sea un medio en la ejecución de propuestas para las comunidades pobres.
- Conocer la demanda y oferta de capacitación en energías renovables permitirá lograr un proceso de capacitación con currícula apropiados a varios niveles y actores sociales que intervendrán en el ámbito local, nacional e internacional.
- Difundir las energías renovables, en un marco de cooperación interinstitucional como es el caso de ESF e ITDG, constituye una oportunidad de romper con ciertos paradigmas. Aunque la relación sea solamente de Norte-Sur, este proyecto fortalece también la relación Sur- Norte.
- El propósito de que el CEDECAP se constituya como un nodo de referencia en la zona Andina no busca sino ser una herramienta interinstitucional que permita dinamizar todas las sinergias que han sido, son y serán creadas por los distintos actores alrededor del mismo.

⁷ Programa financiado en parte por el Ayuntamiento de Barcelona, la Agencia Catalana de Cooperación para el Desarrollo, el Ayuntamiento de Girona y el Centro de Cooperación para el Desarrollo de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Energía para el único desarrollo posible
Marcel Coderch

Energía para el único desarrollo posible

Energía, participación y sostenibilidad

Enric Velo García, Jorge Sneij Oria, Jaume Delclòs Ayats (eds.)

Ingeniería Sin Fronteras. Barcelona, 2006.

Por **Marcel Coderch**

Asociación para el Estudio de los Recursos Energéticos

Nunca en la historia de la humanidad había habido tal desigualdad entre los diversos grupos humanos que la componen. Baste señalar que, según el informe Making New Technologies Work for Human Development del Programa de Desarrollo de la ONU, de los 4.600 millones de personas que vivían el 2001 en países no desarrollados (casi el 80% de la humanidad), más de 850 millones eran analfabetos, casi 2.400 millones no disponían de electricidad ni de una sanidad básica y 1.000 millones no tenían acceso a agua en condiciones. Once millones de niños menores de 5 años mueren cada año de enfermedades prevenibles y 1.200 millones viven con menos de un dólar al día. Frente a esta miseria, el 1% de la población mundial tiene los mismos ingresos que el 57% de la humanidad más pobre, y un 10% de la población estadounidense (unos 25 millones de personas) posee unos ingresos totales superiores a los de los 2.000 millones más pobres del mundo.

Esta indecente desigualdad tiene también un reflejo energético o, quizás deberíamos decir, es el reflejo de la desigualdad energética de la humanidad. Así, mientras en EE.UU. se consumen unos 11 kW per cápita y en Europa unos 5,5 kW, el 70% de la humanidad sobrevive con apenas 1,5 kW por persona, siendo el promedio mundial de 2,2 kW. Para llevar a toda la población mundial al nivel de consumo europeo habría que multiplicar por 2,5 la disponibilidad energética. Puesto que ello no parece factible, elevar el consumo de los más pobres hasta la media supondría que los países opulentos deberíamos reducir a la mitad nuestro consumo energético. Ello, sin embargo, no se plantea nunca en esos términos, puesto que pervive el mito del “desarrollo económico”; ese fetiche según el cual existe una serie de fases en el desarrollo de la humanidad que irán cubriendo los distintos países, siempre en la dirección de un mundo mejor. Basta con que los más “atrasados” sigan los pasos que hemos marcado los “avanzados”.

La realidad de los hechos, sin embargo, pronto derrocará este fetiche, como puede verse ya con las tensiones que provoca el intento chino de llevar a su población – o por lo menos a parte de ella – a niveles superiores de consumo. Sencillamente, es imposible que los 2.000 millones de chinos e indios se industrialicen como hiciera Occidente en los dos siglos pasados. Y además sería suicida. El 80% de todo el exceso de CO₂ atmosférico lo hemos generado con nuestra industrialización, y añadir otro tanto daría definitivamente al traste con el sistema climático terrestre. ¿Qué opciones tiene el 80% de la humanidad que aspira a vivir mejor? ¿Qué hemos de hacer los que por circunstancias históricas nos encontramos en la parte privilegiada del mundo?

La única opción común y viable es la de la **contracción y convergencia**: unos tenemos que rebajar nuestros consumos para que otros puedan incrementarlos. Pero

Energía para el único desarrollo posible

Marcel Coderch

no basta con eso, a causa de las consecuencias climáticas de la energía que consumimos. Además, todos hemos de cambiar de modelo energético.

De ahí la relevancia de las experiencias que se describen en este libro que muestran el camino a seguir por la única ruta que conduce a una humanidad más justa y solidaria, que es (o debería ser) la única posible. Pensar en cualquier otra alternativa es pensar en la debacle y la ruina de todo aquello que significa ser humano: dividir de forma definitiva a la humanidad en dos “especies”. Aquellos, una minoría, que mantendrán su acceso a los recursos energéticos, y la gran mayoría a la que negaríamos cualquier oportunidad de progresar. ¿Alguien piensa que ello puede conseguirse sin el exterminio masivo de miles de millones de personas? Para cuando llegue el momento de la verdad, el momento en que la disyuntiva se plantee en esos términos, hacen falta experiencias concretas como las descritas en este libro, que puedan blandirse como alternativa a la barbarie que se nos planteará como “inevitable”.

La responsabilidad cae de nuestro lado. Exigir a otros lo que somos incapaces de hacer nosotros mismos es puro cinismo e hipocresía. Sólo los países que hemos gozado del privilegio de una energía barata, abundante y fácil podemos tener la capacidad de reconvertir nuestro modelo energético para inaugurar la senda de la verdadera sostenibilidad por la que luego otros podrán también transitar. Para ello hace falta cambiar radicalmente todo nuestro sistema educativo y académico. Resulta increíble que en las revistas del IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), por ejemplo, de 1951 para acá, se hayan publicado más de 42.000 artículos sobre “redes neuronales”, que no llevan a ninguna parte, y tan sólo 1.200 sobre energías renovables. Más que increíble, es indecente. ¿Dónde están nuestras prioridades? ¿En los divertimentos de la “inteligencia artificial”, o en la aplicación de nuestra inteligencia natural a la resolución de los verdaderos problemas de la humanidad?

Género y energía

Francisco Javier Santos Pérez

Género y energía

Gender & Energy for sustainable development: a toolkit and resource guide

United Nations Development Programme. 2004

Disponible en: <http://www.undp.org/energy/genenergykit/genderengtoolkit.pdf>

Por Francisco Javier Santos Pérez

La presente publicación se puede enmarcar dentro de las prioridades de Naciones Unidas y entre los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). De forma más concreta se debe destacar que una de las cinco prioridades establecidas por la Secretaría General de las Naciones Unidas es la energía (junto al agua, energía, salud, agricultura y biodiversidad), y que el tercer ODM se basa en promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer.

Este libro está destinado a los diferentes colectivos que pueden participar en la elaboración de proyectos y políticas de desarrollo, entre los que se puede destacar los encargados de la planificación energética, expertos en cooperación, expertos en temas de género, las propias comunidades donde se desarrolle un proyecto, etc. El documento puede servir como guía de ayuda y para que cada participante se pueda hacer las preguntas relevantes para llevar a cabo una mejor integración de los aspectos de género y energía en los programas de desarrollo.

Cabe resaltar en primer lugar que debe entenderse género como la construcción social que define los diferentes roles de la mujer y el hombre en las diferentes culturas y religiones, lo que es distinto y no debe confundirse con los roles sexuales que vienen definidos de forma biológica. Atendiendo a esta definición puede afirmarse que, para alcanzar la equidad de género, es necesario atender a las necesidades y tener en consideración las prioridades y percepciones tanto de las mujeres como de los hombres.

En el libro se desarrollan las relaciones existentes entre los ODM, la energía y los aspectos de género, es decir cómo la energía contribuye a alcanzar dichos objetivos y la perspectiva de género que llevan asociada.

Otros aspectos relevantes en los que se centra el documento son las lecciones aprendidas entre género y energía de la experiencia de proyectos, y entre las que se pueden destacar:

- La necesidad de formación e implicación directa de las mujeres, tanto en los trabajos y proyectos relacionados con los sectores energéticos, como en los procesos de toma de decisión permitiendo su participación y su inclusión en las instituciones relacionadas con los diferentes aspectos de la energía.
- La conveniencia de apertura de los mecanismos de crédito a las mujeres, que es una de las principales barreras que encuentran en el acceso a los recursos, recomendándose también que los proyectos incrementen las actividades productivas o la generación de ingresos.

En el texto se subraya la necesidad de trabajar en los proyectos con enfoques y metodologías que favorezcan las consideraciones de parte de la demanda en lugar a las del lado del suministro. Los enfoques participativos que se vienen empleando desde hace algunos años, según los cuales las comunidades toman parte en lugar de ser únicamente

Género y energía

Francisco Javier Santos Pérez

considerada la visión de los expertos, se considera también una ayuda a incrementar la participación de la mujer. También se señala la importancia que debe darse a la consideración de un amplio rango de tecnologías y a la elección del sistema energético como un conjunto completo (considerando quién está implicado en el desarrollo y la implementación de la tecnología, y cómo es gestionada, mantenida y reparada), así como las relaciones de género que esto implica (eficiencia, equidad, empoderamiento) y que necesitan ser explicitadas en cada caso.

El documento propone una serie de preguntas que deben ser respondidas en cada una de las fases de un proyecto para la consideración de los aspectos relacionados con el suministro energético y con el enfoque de género, tanto en un proyecto integral como en el que se centre únicamente en energía. Estas preguntas se exponen de forma desagregada para cada una de las fases del proyecto, desde la conceptualización e identificación hasta la evaluación e impacto. También se indican las herramientas metodológicas (análisis de despacho, consultas, métodos participativos,...) que pueden emplearse para la obtención de sus respuestas.

Por último debe destacarse el gran número y la variedad de citas que aparecen a lo largo de todo el documento de libros, informes, estudios y proyectos relacionados con los aspectos de género y energía. El documento incorpora en su parte final una amplia variedad de referencias a publicaciones relacionadas con diversos temas sobre desarrollo, género y energía. Y también se realiza una enumeración de los programas (regionales y nacionales) y de los organismos (internacionales y bilaterales) que están trabajando en temas de desarrollo, energía y género.

La agenda política del desarrollo energético sostenible

Energy for sustainable development. A policy agenda

United Nations Development Programme. 2002

Disponible en: <http://www.undp.org/energy/publications/2002/2002a.htm>

Por **Eduardo Sánchez Jacob**
ISF-APD

Este libro es una muestra más del excelente trabajo editorial y de divulgación que está llevando a cabo la división de Energía y Medio Ambiente del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), desde que en 1992 la Cumbre de Río de Janeiro popularizó el concepto de desarrollo sostenible. En este caso, el PNUD ha contado con la colaboración del Instituto de Economía Industrial y Ambiental de la Universidad de Lund (IIIEE), Suecia, y del Internacional Energy Initiative (IEI), de Suráfrica, que han ayudado a sintetizar gran parte de los debates y reflexiones de las múltiples reuniones internacionales de los últimos años.

Aunque esté orientado a los actores de las políticas energéticas públicas, a lo largo de todo el libro se insiste en la necesidad de crear capacidades en todos los ámbitos relacionados con la energía -económico, político, social, cultural o educativo-, así como en la importancia de la implicación de la sociedad en su conjunto; las Administraciones y las empresas, pero también la universidad, los especialistas, las ONG, en la medida en que son sociedad organizada, y los medios de comunicación.

El desarrollo energético sostenible, es decir, el desarrollo de servicios energéticos para los dos mil millones de personas que dependen de formas tradicionales de energía, y para las generaciones futuras, de forma ambientalmente sana, segura, asequible, conveniente, fiable y equitativa, es técnicamente posible, pero no se está haciendo, por lo que es necesario cambios significativos en las políticas energéticas. En este sentido, el libro ofrece orientaciones sobre cómo configurar políticas públicas para acelerar el crecimiento de sistemas energéticos que sean compatibles con el desarrollo sostenible.

Comienza con la revisión crítica del modelo energético actual (basado en una síntesis del World Energy Assessment), que describe en términos de un dominio de los combustibles fósiles, con un constante crecimiento de la demanda que genera problemas de salud, acentúa el cambio climático, e inseguridad de suministro. Todo ello en un contexto de globalización creciente en el que las empresas privadas juegan cada día un papel más destacado.

El segundo capítulo se dedica a analizar cómo hacer que el mercado funcione mejor, llamando la atención sobre el papel crítico que juegan los Estados en la regulación de las actividades energéticas y, por ende, de las empresas privadas que participan de estas actividades. En los últimos años ha habido reformas importantes en el sector energético en distintos países, en el curso de las cuales se ha puesto de manifiesto que lo importante no es la privatización, sino la introducción de una competencia que reduzca los costes e introduzca principios de buena gestión, allí donde no los haya. En este sentido, es importante que los monopolios públicos no sean sustituidos por oligopolios privados.

En el tercer capítulo se abordan las políticas eléctricas sostenibles. El modelo tradicional de electrificación, basado en grandes presas, centrales de carbón y nucleares, y largas líneas de transmisión de alta tensión, afronta severos problemas financieros y ambientales. Sin embargo, en los últimos 15 años, la situación está cambiando. La liberalización del sector eléctrico y la puesta a punto de nuevas tecnologías están alterando las prioridades de inversión. La construcción de

La agenda política del desarrollo energético sostenible Eduardo Sánchez Jacob

instalaciones tradicionales es percibida por los inversores como de alto riesgo y hay una tendencia a la instalación de plantas de gas más próximas a los consumidores, avanzando hacia un esquema más descentralizado. También van avanzando otras tecnologías de generación a pequeña escala, como los ciclos combinados, los aerogeneradores o los sistemas fotovoltaicos. Todo esto reclama nuevas tecnologías y ajustes institucionales.

El suministro de tan sólo 100 vatios per cápita (menos del 15% de la potencia media en países industrializados) para las personas que aún no tienen acceso a la electricidad, puede suponer un cambio radical en su calidad de vida. La forma habitual de abordar la modernización energética es pasar de los combustibles fósiles a los combustibles modernos y la extensión de la red eléctrica. Sin embargo, se ha puesto de manifiesto la necesidad de aproximaciones más innovadoras que introduzcan las variables de la eficiencia energética, los sistemas descentralizados operados localmente, o las fuentes de energía locales.

Los éxitos en el acceso a la energía para los pobres se han debido más a la voluntad política y a apropiadas políticas públicas que a las fuerzas del mercado. La electrificación, aunque no sea comercialmente viable, tiene que ser considerada en términos de inversión social, con retornos de indirectos. Las inversiones necesarias para extender la electrificación son grandes y es difícil que los Estados las puedan asumir de forma urgente, por lo que es importante movilizar recurso locales a través de nuevas modalidades de financiación como los préstamos, a través de instituciones de microcrédito.

Los dos últimos temas que recoge esta agenda política son la innovación y el desarrollo de capacidades. Para que los países en desarrollo puedan “saltar” directamente a una tecnología moderna, más limpia y más eficiente, es importante utilizar los múltiples mecanismos que estimulan la asistencia técnica, de forma que el conocimiento ya existente se ponga en práctica, se estimule el aprendizaje y se comparta el conocimiento en un clima de innovación. El desarrollo de capacidades, que puede ser entendido como el proceso de crear, movilizar, utilizar, mejorar y convertir habilidades, instituciones y contextos para conseguir resultados socioeconómicos orientados al desarrollo sostenible, se debe potenciar desde la Administración, el sector privado y la sociedad civil. El desarrollo de capacidades es un proceso continuo, por lo que la cooperación al desarrollo debería ir desplazándose de los proyectos a corto plazo al apoyo a programas de largo alcance.

Bibliografía sobre energía para el desarrollo humano

Jorge Sneij y Enric Velo

Bibliografía básica sobre energía para el desarrollo humano

Jorge Sneij y Enric Velo

Ingeniería Sin Fronteras

La energía es un tema extraordinariamente variado, que requiere manejar una gran cantidad de conceptos y temas, y relaciones mutuas, que posibilitan diversas aproximaciones. Empezamos por abordar el tema a escala macro y desde un punto de vista más humanístico, para luego entrar en las referencias más concretas e incluso tecnológicas.

Análisis macroenergético

Para hacer este análisis global, tanto de la situación energética como de las proyecciones y escenarios de futuro, o de las políticas energéticas, recomendamos las publicaciones de los organismos multilaterales.

Publicaciones del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD):

- PNUD (2000). *World Energy Assessment. Energy and the challenge of Sustainability*. Disponible en: <http://www.undp.org/energy/activities/wea/drafts-frame.html>
- PNUD (2002). *Energy for sustainable development: a policy agenda*¹. Disponible en: <http://www.undp.org/energy/publications/2002/2002a.htm>
- PNUD (2003). *Poverty and Climate Change: Reducing the Vulnerability of the Poor through Adaptation*. Disponible en: <http://www.undp.org/energy/climate.htm>
- PNUD (2004). *World Energy Assessment. 2004 update*. Disponible en: http://www.undp.org/energy/docs/WEAOU_full.pdf
- PNUD (2005). *Achieving MDG: the role of energy*. Disponible en: <http://www.undp.org/energy/docs/achievemdg.pdf>
- PNUD (2005). *Energizing Millennium Development Goals. A Guide to Energy's Role in Reducing Poverty*. Disponible en: http://www.undp.org/energy/docs2/ENRG-MDG_Guide_all.pdf
- PNUD (2005). *The Sustainable Difference: Energy and Environment to Achieve the MDG*. Disponible en: <http://www.undp.org/energyandenvironment/sustainabledifference/>

Publicaciones de la Agencia Internacional de la Energía (AIE):

- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (2004). *World Energy Outlook 2004*, IEA, París. Disponible en: http://www.iea.org/Textbase/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=1266

Una buena fuente de datos sobre energía a nivel mundial son los informes estadísticos de BP, a la que sumar las estadísticas de la AIE.

¹ Ver la reseña en este número.

Bibliografía sobre energía para el desarrollo humano

Jorge Sneij y Enric Velo

- BP (2003). *BP Statistical Review of World Energy*. Disponible en: <http://www.bp.com/>
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, (2003). *Key World Energy Statistics from the IEA* (2003 edition), IEA publications, London. Disponible en: <http://www.iea.org/>

Análisis de la Ayuda Oficial al Desarrollo:

- GREENPEACE E INGENIERÍA SIN FRONTERAS (2005). *Ayuda Oficial al Desarrollo en Energía*. Madrid. Disponible en: <http://www.greenpeace.org/raw/content/espana/reports/ayuda-oficial-al-desarrollo-en.pdf>

Género y energía

Acerca de la relación entre género y energía, además de los recursos disponibles en la web de ENERGIA, citados en el artículo sobre recursos en internet en este mismo número, resultan muy relevantes las siguientes publicaciones, entre las que destaca como una de las primeras aproximaciones prácticas, de utilidad para las personas involucradas en la gestión del ciclo de proyecto en cooperación para el desarrollo, la del PNUD.

- CECELSKI, E. (2000), *Enabling equitable access to rural electrification: current thinking and major activities in energy, poverty and gender*. *Energy, Environment and Development*, Kurten, Germany.
- CLANCY, J., OPARAOCHA, S., ROEHR, U., (2004). "Gender Equity and Renewable Energies", presentado en la International Conference for Renewable Energies, Bonn. Disponible en: <http://www.renewables2004.de/pdf/tbp/TBP12-gender.pdf>
- PNUD (2004). *Gender and Energy for Sustainable Development: A Toolkit and Resource Guide*² Disponible en: <http://www.undp.org/energy/genenergykit/genderengtoolkit.pdf>

Papel y posibilidades de las energías renovables

Siguiendo el análisis a nivel global o, incluso regional, interesa conocer algunas cuestiones sobre las posibilidades reales, potencialidades, barreras y nuevos desafíos de las energías renovables:

- KAREKEZI, S., RANJA, T. (1997), *Renewable energy technologies in Africa*. AFREPEN.
- WORLD ENERGY COUNCIL y FAO (1999). *The Challenge of rural energy poverty in Developing countries*. World Energy Council, Food and Agriculture Organizations of the United Nations. Disponible en: <http://www.wec.org/>
- SÁNCHEZ, T. (1999). *Small Hydro as an Energy Option for Rural Areas of Perú. Second WCD Regional Consultation on Large Dams and their Alternatives in Latin America: Experiences and lessons learnt*, Sao Paulo, Brazil. Disponible en: <http://www.itdg.org.pe/Programas/energia/articulos/shaaeofra.pdf>

² Ver la reseña en este número.

Bibliografía sobre energía para el desarrollo humano

Jorge Snej y Enric Velo

- KHENNAS, S., BARNETT, A. (2000) *Best practices for sustainable development of micro hydro power in developing countries*. ITDG, Rugby, Reino Unido. Disponible en: <http://www.itdg.org/docs/energy/bestpractsynthe.pdf>
- PAINULY, J.P. (2001), "Barriers to renewable energy penetration; a framework for analysis". *Renewable Energy* 24, 73-89.
- ESDG-UNDP (2001). *Clean Energy for Development and Economic growth: biomass and other renewable energy options to meet energy and development needs in poor nations*. PNUD. Disponible en: http://www.undp.org/energy/publications/2002/Clean_Energy_Biomass.pdf
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (2003). *Renewables for Power Generation*, IEA, París. Disponible en: http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2000/renewpower_2003.pdf
- HORN, M. (2003), "Solar Photovoltaics for Sustainable Rural Electrification in Developing Countries"; The Experiences in Peru. ISES Solar World Congress 2003, Göteborg, Sweden.
- KAREKEZI, S., LATA, K., COELHO, S.T. (2004), "Traditional biomass energy". International Conference for Renewable Energies. Bonn (Germany). Disponible en: <http://www.renewables2004.de/pdf/tbp/TBP11-biomass.pdf>
- WARWICK, H. AND DOIG, A. (2004). *Smoke - the Killer in the Kitchen. Indoor Air Pollution in Developing Countries. Appendix 1: Lessons to be learnt from improved stoves programmes*. ITDG Publishing. Disponible en: http://www.itdg.org/?id=smoke_index
- FOLCH, R., CAPDEVILA, I., OLIVA, A., MORESO, A. (2005), *La energía en el horizonte del 2030*. Institut Català d'Energia, Barcelona. Disponible en: <http://www.icaen.net/>
- VELO, E., SNEIJ, J., DELCLÒS, J. (eds.) (2006), *Energía, participación y sostenibilidad*³. Ingeniería sin Fronteras, Barcelona.

Tecnologías en fuentes de energía renovable

Si lo que nos interesa es una descripción más a fondo de las tecnologías energéticas que utilizan fuentes renovables de energía, contamos con un amplio abanico de posibilidades. No obstante, destacamos aquí sólo aquellas publicaciones con un enfoque tecnológico aplicado o aplicable al contexto específico de los países en desarrollo.

- FAO (1993). Estudio Montes 72. El gas de madera como combustible para motores. FAO, Roma. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/T0512S/t0512s00.htm>
- SÁNCHEZ-CAMPOS, T., RAMÍREZ-GASTÓN, J. (1995), Manual de mini y microcentrales hidráulicas. ITDG-Perú. Disponible en: <http://www.itdg.org.pe/archivos/energia/manualdeminiymicrocentraleshidraulicas.pdf>
- ROZIS, J.F., GUINEBAULT, A. (1997). Calefacción solar para regiones frías. Guía tecnológica de aplicación para la vivienda y la agricultura en países en desarrollo. GERES; ITDG Perú. Lima. Disponible en: <http://www.itdg.org.pe/archivos/energia/calefaccionsolar.pdf>
- ISF (1999), Energía Solar Fotovoltaica y Cooperación para el Desarrollo. Ingeniería Sin Fronteras, Madrid (España).
- GTZ-GATE (1999), *Biogas Digest. GTZ-GATE*. Eschborn, Germany. Disponible en: Volume I: <http://www2.gtz.de/dokumente/bib/04-5364.pdf>

³ Ver la reseña en este número.

Bibliografía sobre energía para el desarrollo humano

Jorge Sneij y Enric Velo

Volume II: <http://www2.gtz.de/dokumente/bib/04-5365.pdf>

Volume III: <http://www2.gtz.de/dokumente/bib/04-5366.pdf>

Volume IV: <http://www2.gtz.de/dokumente/bib/04-5367.pdf>

- GTZ. (1999), *Moving Ahead with Solar Cookers*. GTZ, Eschborn, Germany. Disponible en: <http://www.gtz.de/de/dokumente/en-solarcooker.pdf>
- DE JUANA, J. M. (coord.) (2003), *Energías Renovables para el Desarrollo*. Paraninfo - Thomson Learning.
- RODRÍGUEZ AMENEDO, J.L., ARNALTE GÓMEZ, S., BURGOS DÍAZ, J.C., (2003), *Sistemas eólicos de producción de energía eléctrica*. Rueda S.L, Madrid.

Recursos sobre energía y desarrollo humano en internet

Jorge Sneij y Enric Velo

Recursos sobre energía y desarrollo humano en Internet

Jorge Sneij y Enric Velo

Ingeniería Sin Fronteras

Navegar por la red sin rumbo fijo a veces puede resultar abrumador debido a la gran cantidad de información disponible. El presente artículo pretende ser una guía para esta navegación señalando aquellas fuentes de información que, a criterio de los autores, son las más significativas e interesantes en el ámbito de la energía y el desarrollo humano, sirviendo así de guía complementaria a los temas tratados en el presente número de Cuadernos.

Los enlaces seleccionados abarcan desde el ámbito internacional hasta el regional, de variadas titularidades, que incluyen entidades públicas, empresas privadas y organizaciones sociales. La presente relación puede ampliarse visitando la página web del área Energía de Ingeniería Sin Fronteras Cataluña <http://www.esf-cat.org/energia>.

Organismos internacionales multilaterales

Entre los organismos relacionados con la ONU, el primer referente es el **Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo** (PNUD). Energía (<http://www.undp.org/energy/>). Aquí se pueden encontrar las mejores publicaciones sobre el papel de la energía para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), así como el papel de la energía para un futuro sostenible. En este mismo web, el PNUD ofrece un conjunto de inestimable valor de "Lecciones aprendidas" (<http://www.undp.org/energy/typelesson.htm>) con publicaciones e informes extraídos de la vasta cartera de proyectos de energía y acciones locales. Los estudios de casos dan pie al objetivo fundamental de identificación de las mejores prácticas o errores del pasado, permitiendo a quienes actúan en el campo del desarrollo a reproducir sus propios éxitos. Los informes están clasificados según su aportación al cumplimiento de los ODM.

También en el ámbito de la ONU, **UN-Energy** (<http://esa.un.org/un-energy/>) es un mecanismo inter-agencias para la energía (entendida como tema transversal) establecido para asegurar la coherencia en la respuesta multidisciplinaria del sistema de las Naciones Unidas a la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (WSSD), así como para asegurar el compromiso efectivo de los no socios de la ONU en la implementación de las decisiones de la WSSD relativas a la energía. Su objetivo es promover un amplio sistema de colaboración en el área de la energía con una aproximación coherente y consistente. En sus páginas se pueden encontrar interesantes publicaciones como "The Energy Challenge for Achieving the Millennium Development Goals", un informe de actividades de la ONU en el ámbito de la energía, las conclusiones del CSD-14 y las últimas novedades sobre energía y desarrollo humano.

La **Agencia Internacional de la Energía**, AIE (<http://www.iea.org/>) es un organismo intergubernamental. Actúa como asesor en políticas energéticas para sus 26 estados miembros en su esfuerzo para asegurar que sus ciudadanos dispongan de energía fiable, asequible y limpia. En la actualidad lleva a cabo un amplio programa de investigación en energía, recopilación de datos, publicaciones y divulgación pública de

Recursos sobre energía y desarrollo humano en internet

Jorge Snejj y Enric Velo

los últimos análisis en política energética y recomendaciones en cuanto a buenas prácticas. En este sitio web se puede encontrar una basta fuente de datos, análisis y publicaciones, reconocidas mundialmente por su objetividad.

El **Global Village Energy Partnership**, GVEP (<http://www.gvep.org/>) es un partenariado que pretende reducir la pobreza y mejorar la sostenibilidad a través de la aceleración en la provisión de servicios energéticos modernos para aquellos que no disponen de ellos o tienen un acceso escaso o deficiente. El partenariado incluye a gobiernos de países industrializados o en desarrollo, agencias internacionales de desarrollo, organizaciones donantes, empresas privadas, consumidores, ONG, etc., comprometidos con la pobreza energética. En su web se puede encontrar información sobre actividades, servicios de apoyo, publicaciones, eventos y noticias, entre otros temas.

Entidades de cooperación para el desarrollo en energía

Página sobre energía y desarrollo de la ONGD británica **Practical Action**, antes ITDG (Intermediate Technology Development Group) (<http://www.itdg.org/?id=energy>), que incluye sus trabajos y publicaciones en este campo. El programa de energía de PA busca aumentar la eficiencia y productividad del uso de la biomasa, así como proveer de electricidad mediante sistemas autónomos de pequeña escala y bajo coste. También es destacable en esta organización el Programa de Energía e Infraestructuras (ENISER) (<http://www.itdg.org.pe/Programas/energia/energia.htm>) en América Latina.

GTZ, la **Agencia Alemana para la Cooperación Tecnológica** dispone también de una página dedicada a energía y desarrollo (<http://www.gtz.de/en/themen/umwelt-infrastruktur/energie/879.htm>). Esta web incluye los trabajos y publicaciones de GTZ en este campo: políticas energéticas, eficiencia energética y energías renovables. Aunque GTZ toca otros aspectos dentro del campo de la energía, destacamos sus trabajos sobre biomasa y, concretamente, la completa información sobre biodigestores (<http://www.gtz.de/de/dokumente/en-biogas-volume4.pdf>).

ENERGIA¹ (<http://www.energia.org/>) es una red internacional en género y energía sostenible. En el apartado de recursos, el "Gender and Energy Training Programme" ofrece módulos diseñados para la formación de planificadores del desarrollo y gestores de proyectos, con el objetivo de aumentar su capacidad de incorporar aspectos de género y energía en su ciclo de planificación.

El grupo internacional ETC es una red de organizaciones profesionales con oficinas en seis países. Está implicada en la puesta en marcha, ejecución y gerencia de una amplia gama de programas, proyectos y consultorías sobre desarrollo. El núcleo de su actividad lo conforma la gestión del conocimiento y el tejido de redes para actividades innovadoras en desarrollo cuyo objetivo sea la disminución de la pobreza y el desarrollo sostenible. **ETC-energy** (<http://www.etc-energy.org/>), con sede en los Países Bajos, está especializada en energía y desarrollo. En su web podemos encontrar información sobre los diferentes servicios y programas.

¹ Ver entrevista con May Sengendo en este mismo número.

Recursos sobre energía y desarrollo humano en internet

Jorge Snej y Enric Velo

Energías renovables y desarrollo sostenible

Sin estar estrictamente relacionadas con el ámbito de la cooperación para el desarrollo, también puede resultar interesante una mirada más global dentro del desarrollo sostenible.

Cambio climático global (<http://www.cambioclimaticoglobal.com/>) es un sitio muy completo sobre el cambio climático, problemas ambientales globales, efecto invernadero en la atmósfera, causas del calentamiento climático de la Tierra, etc.

Redefining Progress (<http://www.rprogress.org/>) cuenta con una amplia base de socios para mover la economía y las políticas públicas hacia la sostenibilidad. Su trabajo se enfoca en la medición del estado real de la economía, el medioambiente y la justicia y en el diseño de políticas para cambiar el comportamiento en los tres aspectos citados.

El **Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía**, IDAE (<http://www.idae.es/>), es una entidad pública empresarial adscrita al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, a través de la Secretaría General de Energía, en España. Su razón estratégica es promocionar en España la eficiencia energética y el uso racional de la energía, así como apoyar la diversificación de las fuentes de abastecimiento e impulsar la utilización de las energías renovables, con el objetivo de desarrollar y consolidar un modelo energético basado en la seguridad, la calidad y la sostenibilidad. De esta forma, el Instituto lleva a cabo acciones de difusión, sensibilización, asesoramiento técnico, desarrollo y financiación de proyectos innovadores, que formen, informen y sirvan de ejemplo a todos los sectores consumidores de energía.

El Centro de Estudios de la Energía Solar, **CENSOLAR** (<http://www.censolar.es/>), es un centro exclusivamente dedicado a la formación técnica en energía solar, tanto térmica como fotovoltaica, mediante la enseñanza en presencia y a distancia, utilizando métodos desarrollados expresamente para alcanzar este objetivo.

Renewables for Sustainable Village Power (<http://www.nrel.gov/villagepower/>) es un programa del National Renewable Energy Laboratory (NREL), que es el principal laboratorio del DOE (Departamento de Energía de los EE.UU.) en investigación y desarrollo en energías renovables y eficiencia energética. El sitio web contiene descripción de los proyectos, lecciones aprendidas, bibliografía, etc.

Directorios

Cuando buscamos soluciones tecnológicas, no siempre el uso de un buscador convencional nos lleva al mejor puerto. Destacamos aquí dos directorios que nos pueden ayudar a encontrar productos y servicios dentro del campo de las energías renovables.

The **Global Directory for Environmental Technology** (<http://eco-web.com/>) ofrece una extensa guía del amplio espectro de productos y servicios sobre medioambiente. Ofrece información sobre organizaciones, suministradores, conferencias y publicaciones. Además, ofrece contribuciones de expertos distinguidos en los diferentes campos.

Recursos sobre energía y desarrollo humano en internet

Jorge Snej y Enric Velo

La **Asociación de Productores de Energías Renovables**, APPA (<http://www.appa.es/>) agrupa a más de doscientas noventa empresas que operan en el sector de las energías renovables. Es la única asociación del sector de ámbito estatal. APPA la conforman sociedades de los sectores hidráulico, eólico, fotovoltaico, biomasa y biocarburantes. APPA pretende contribuir a crear las condiciones favorables al desarrollo de las energías con fuentes renovables con su actuación en diferentes ámbitos.

Soluciones prácticas

Resulta muchas veces interesante, no sólo consultar fuentes de información general, sino también ejemplos prácticos de aplicación. Además de la web del PNUD sobre lecciones aprendidas, también resaltamos a continuación algunas soluciones prácticas que enlazan la provisión de energía con el desarrollo humano.

El **Biogas Support Program**, BSP (<http://www.bspnepal.org.np/>) es el programa de apoyo a la diseminación de la tecnología del biogás en Nepal. Se trata de un modelo exitoso de cooperación para el desarrollo, innovación tecnológica, financiación, ingeniería y desarrollo de mercado. Ha ayudado a abordar algunos de los problemas sociales, económicos, de energía y medioambiente en las zonas rurales del Nepal.

La **Fundación EHAS** (<http://www.ahas.org/>) es una institución sin ánimo de lucro cuyo fin último es la mejora de los sistemas públicos de asistencia de salud en las zonas rurales de los países hispanoamericanos, y todos aquellos otros que se encuentren en vías de desarrollo, a través del uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (telemedicina rural para zonas aisladas).

Recursos educativos

Jaume Delclòs Ayats

Ingeniería Sin Fronteras

La energía esta presente en gran parte de las actividades encaminadas a satisfacer las necesidades elementales de los seres humanos: cocción de alimentos, producción agrícola, acceso y saneamiento de agua, etc. Para profundizar en el conocimiento del papel de la energía en el desarrollo humano existe una cierta oferta de recursos educativos y de formación, algunos de los cuales se presentan a continuación.

La Universitat Oberta de Catalunya (UOC) e Ingeniería Sin Fronteras (ISF) imparten el **Master en Tecnología Aplicada a la Cooperación** para ingenieros/as y personas con formación básica técnica. El master esta formado por dos cursos de postgrado divididos en 4 cursos de especialización. El segundo curso de especialización, *Aplicaciones de ingeniería para el desarrollo humano: Energía, Agroindustria y TIC*, cuenta con el módulo *Tecnologías de la energía para el desarrollo*, que aborda los siguientes temas: contextualización tecnológica específica, escenarios de consumo energético, políticas energéticas y desarrollo sostenible, energías renovables, electrificación rural y especificidades de las diferentes tecnologías energéticas en cooperación al desarrollo. El master consta de un proyecto final y se realiza en formato no presencial.

El postgrado **Tecnología para el desarrollo humano** que imparten UOC y Ingeniería Sin Fronteras tiene un modulo de energía de libre acceso en:
<http://www-lacan.upc.es/perez/elearning/90.824c/M5/index.html>.

La Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), conjuntamente con ISF, imparte varias asignaturas de libre elección (ALE) de energía y desarrollo humano que facilitan introducirse en el papel de la energía para el desarrollo humano, específicamente la contribución de las fuentes renovables como fuentes de generación de energía descentralizada. El formato de estas asignaturas es semipresencial, (www.esf-cat.org/energia). Toda la formación esta disponible en la pagina web, las sesiones presenciales sirven de debate y apoyo, mediante el cual aclarar y profundizar en la temática.

Esta es una breve descripción de dos de estas asignaturas:

- *Energía y desarrollo humano: energías renovables*

El contenido de este material didáctico es de interés para aquellas personas que busquen una introducción de las energías renovables y su vinculación con el desarrollo humano en países empobrecidos. Estos materiales dan a conocer aspectos básicos de las energías renovables aplicados a la tecnología para el desarrollo humano. Estos materiales dan las herramientas para evaluar los impactos sociales, tecnológicos, económicos y ambientales de las energías renovables en el desarrollo humano.

- *Biomasa como fuente energético en países en desarrollo*

El material didáctico de esta asignatura, realiza una rápida introducción sobre los conceptos desarrollo humano y tecnología para el desarrollo humano y profundiza sobre la contribución de la biomasa como fuente de energía renovable en el desarrollo humano. El aprendizaje de la contribución de la biomasa en el desarrollo humano se

Recursos educativos

Jaume Delclòs Ayats

realiza a partir de comparación de distintas tecnologías de aprovechamiento de biomasa, proyectos de desarrollo con biomasa y debatir y analizar sobre las evaluaciones de proyectos de desarrollo realizados.

La Associació Catalana d'Enginyeria Sense Fronteres (ESF) ha editado "Cooperació per al desenvolupament a l'aula" un cuaderno y un CD con casos de Tecnología para el Desarrollo Humano (TDH). El objetivo es animar a la reflexión sobre la TDH de profesores y estudiantes de ingeniería. El módulo cinco del cuaderno trata la electrificación rural, con el fin de presentar las características elementales que caracterizan la problemática de acceso al suministro eléctrico en el entorno rural en países del Sur. El cuaderno costa de una introducción al módulo. En el CD, mucho más extenso, se puede encontrar:

- Sesión introductoria de energía para el desarrollo humano y el caso concreto de electrificación rural mediante fotovoltaica.
- Ejercicios de dimensionado de instalaciones fotovoltaicas en zonas rurales y reflexionar sobre las hipótesis de consumo y el papel de la energía solar en el desarrollo humano.
- Programas de cálculo, programario libre, para realizar el dimensionado más preciso de las instalaciones con energía solar fotovoltaica.
- Documentos de apoyo, son una selección de documentos para apoyar a la comprensión del módulo y dar más información aquellos que quieran profundizar en el tema.

El portal web de la red *International network on gender and sustainable energy in Africa* (<http://www.energia.org>) tiene recursos de libre acceso para la autoformación. Tiene dos módulos, uno de introducción a la vinculación entre el género y la energía, el segundo módulo se titula *Herramientas para los proyectos de energía*.

En la sección de la web (<http://energia-africa.org>) se puede encontrar información relacionada con recursos educativos de género y energía mediante el proyecto TIE-ENERGY (*Turning Information into Empowerment*), hay cinco módulos de autoformación sobre energía y género. La web es navegable fácilmente, y accesible desde el menú central. Toda la información está en inglés.

Internet ofrece numerosos recursos formativos, como puede verse en el artículo correspondiente. Destacamos la del PNUD (<http://www.undp.org/energy>), que resulta de especial interés para complementar cualquier tipo de formación de los recursos educativos nombrados anteriormente, y la de Practical Action (<http://www.practicalaction.org/energy>), donde puede encontrarse información y documentos con la experiencia acumulada a lo largo de más de 20 años de trabajo.