
recursos naturales e infraestructura

Energía y desarrollo sostenible: posibilidades de financiamiento de las tecnologías limpias y eficiencia energética en el Mercosur

Roberto Gomelsky



NACIONES UNIDAS



División de Recursos Naturales e Infraestructura

Santiago de Chile, junio de 2003

Este documento fue preparado por Roberto Gomelsky, consultor de la División de Recursos Naturales e Infraestructura, de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

La coordinación del Proyecto CEPAL/Unión Europea “Promoción de energías y tecnologías limpias en el Mercosur” está a cargo de Hugo Altomonte, Coordinador de la Unidad de Recursos Naturales y Energía, de la misma División (haltomonte@eclac.cl).

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN impreso: 1680-9017

ISSN electrónico: 1680-9025

ISBN: 92-1-322190-3

LC/L.1923-P

Nº de venta: S.03.II.G.78

Copyright © Naciones Unidas, junio de 2003. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N.Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Resumen	5
I. Introducción	7
A. El contexto internacional: dificultades en los mercados de capitales, aunque el ambiente sea favorable a estas actividades.....	7
B. La situación de la región	9
II. Característica económica de proyectos y empresas	11
A. Eficiencia energética del lado del consumo, Energy Service Company (ESCO).....	11
B. Energías limpias y renovables: algunos casos	15
III. Potenciales fuentes de financiamiento	19
A. Aportes de capital privado	19
B. Financiamiento bancario	20
C. Financiamiento de proveedores	25
D. Garantías	25
IV. Conclusiones	27
Bibliografía	31
Serie Recursos Naturales e Infraestructura: números publicados	33
Índice de Cuadros	
Cuadro 1	Banco nacional de desarrollo económico y social (BNDES): Programa de apoyo financiero indirecto a inversiones prioritarias en energía
	22

Índice de gráficos

Gráfico 1	Estructura de un Proyecto de Biomasa	16
Gráfico 2	Brasil: Concepto básico del Programa de desarrollo y comercialización de energía de pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH-COM)	23
Gráfico 3	Funcionamiento del Programa de desarrollo y comercialización de energía de pequeñas centrales hidroeléctricas PCH-COM	24

Resumen

A pesar de la difícil situación de la economía internacional y de los mercados de capitales, especialmente en los llamados mercados emergentes, en este trabajo se demuestra que existe una coyuntura relativamente favorable para el financiamiento de iniciativas de inversión en empresas y proyectos vinculados con la eficiencia energética y tecnologías de producción de energías limpias. Las inversiones en energía que contribuyan al mejoramiento ambiental resultan ahora atractivas para muchos inversionistas privados, empresas proveedoras de equipos y servicios, y entidades financieras, ya sea directamente o a través de fondos de inversión u otros vehículos financieros.

Por otra parte, los países del área muestran un gran potencial de desarrollo de fuentes energéticas limpias, como las pequeñas centrales hidroeléctricas, la energía eólica, la cogeneración con gas natural, así como los proyectos que mejoren la eficiencia en el uso de la energía.

Esta tendencia favorable en los mercados internacionales y también en algunos países de la región se ve dificultada en lo inmediato, y por un plazo que aún es difícil de prever, debido a la situación general de América Latina y en especial en el Mercosur, que atraviesa por una severa crisis económica y un serio debilitamiento de los sistemas financieros.

A mediano plazo se presentan muy buenas posibilidades para el financiamiento de este tipo de iniciativas ligadas a energías limpias, mientras que en el corto plazo, un desarrollo más amplio de estas fuentes de energía estará condicionado por una cantidad muy limitada de recursos externos y al financiamiento interno en países que han desarrollado este tipo de mecanismos a través de la banca nacional de desarrollo, que hasta ahora es únicamente el caso de Brasil.

I. Introducción

A. El contexto internacional: dificultades en los mercados de capitales, aunque el ambiente sea favorable a estas actividades

La creciente preocupación por la protección del medio ambiente así como la tendencia generalizada a ubicar los precios de la energía en sus niveles económicos han conducido a un mayor interés en la promoción de proyectos de producción de energía mediante tecnologías limpias y un mercado creciente para la prestación de servicios de eficiencia energética en el ámbito del consumidor final así como en diferentes etapas de la cadena energética.

No obstante las dificultades derivadas de la recesión económica mundial y de los problemas recientes en los mercados financieros que generaron extrema cautela en los inversionistas, sobre todo para los mercados emergentes, se observa que a la luz de las iniciativas de algunos organismos multilaterales de crédito y como consecuencia en gran medida de los protocolos de Kyoto, existe a nivel internacional una masa de recursos de inversión para proyectos vinculados con el mejoramiento del medio ambiente y la mejor utilización de la energía en cantidad y calidad.

Esto se refleja en la canalización de recursos a través de fondos de inversión administrados por empresas privadas en los cuales también invierten empresas privadas de diversa índole como grandes

corporaciones de construcción, provisión de equipos y comercialización de tecnologías y equipamientos, así como también bancos privados y de desarrollo multilaterales, bilaterales e inclusive a nivel nacional. Además de estos vehículos de inversión también existen casos de empresas interesadas en invertir o financiar directamente proyectos de energías limpias y eficiencia energética.

No debe interpretarse como sinónimo de abundancia y que cualquier proyecto o empresa que se desenvuelva en el ámbito de las fuentes renovables y limpias o la eficiencia energética y que tenga un impacto de mejoramiento ambiental automáticamente tendrá un seguro acceso a los mercados para obtener capital y deuda. Existe hoy más que nunca un cuidado extremo en la selección de oportunidades de inversión en función de los riesgos derivados del proyecto, del mercado y del país de que se trate.

No obstante puede decirse que hoy se tienen oportunidades en esta área que no se tenían varios años atrás y que un buen proyecto de inversión tendrá una buena oportunidad de estructurar un financiamiento de capital y deuda siempre que las tasas de retorno que rinda sean atractivas, los riesgos manejables y se encuentre en un país o región de riesgo aceptable.

Un ejemplo de la existencia de inversores o vehículos de inversión para eficiencia energética son los fondos de FondElec (FE) Clean Energy Services. FondElec es una empresa administradora de fondos de inversión especializados en energía y comunicaciones, ha realizado inversiones en empresas de distribución de energía eléctrica en América Latina (Perú, Argentina y Brasil), transporte de gas (Bolivia), telecomunicaciones (Brasil, México, Guatemala, República Checa y Eslovaquia) y recientemente entró el área de energías limpias y eficiencia energética, separando sus operaciones en este sector. Es así como lo que hoy es FE Clean Energy Services tiene bajo su administración dos fondos de inversión de capital de riesgo (*private equity*), uno para Europa del Este, en operación desde el año 2000 y otro para América Latina, recién iniciado a fines de 2001. En Europa del Este ha efectuado inversiones en renovación de plantas de generación de energía eléctrica y calor urbano y eficiencia energética en el lado de la demanda, mientras que en América Latina ha iniciado el proceso de inversión en servicios de optimización del suministro de energía eléctrica a pequeños consumidores en media tensión y generación distribuida en Brasil, así como eficiencia energética en el sector hotelero en México.

Quiénes son los inversionistas de estos fondos? Organismos multilaterales como bancos de desarrollo regional: European Bank for Reconstruction and Development (EBRD), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) por medio del Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN); empresas privadas de energía eléctrica (por ejemplo Kansai Power y Tokyo Electric Power); empresas comercializadoras internacionales (Marubeni, Sumitomo, por ejemplo); y algunos bancos privados y entidades financieras.

Existen otros fondos de inversión internacionales trabajando en el sector de las energías limpias y la eficiencia energética como el REEF y el Prototype Carbon Fund (PCF).

Por el lado de líneas de crédito especiales, algunos organismos de cooperación y financiamiento bilateral como JBIC de Japón y multilaterales como el BID establecieron líneas de crédito blandos para proyectos de mejoramiento ambiental, incluyendo uso eficaz de la energía y desarrollo de fuentes renovables, que son acordadas con bancos de desarrollo nacional (caso de Brasil y México) y operadas por la banca privada.

Los anteriores son ejemplos concretos de iniciativas para canalizar recursos de capital de riesgo y crédito para este sector que denotan el interés de una serie de actores internacionales en participar en proyectos o capitalizar empresas que se dedican a estas actividades.

Sin embargo debe advertirse que la existencia de estas oportunidades de financiamiento en el mercado de capitales no significa una gran facilidad para financiar proyectos o empresas en este sector. En América Latina en general y en el Mercosur en particular los potenciales receptores de estos recursos son generalmente pequeñas empresas en su mayoría descapitalizadas con falta de una apropiada capacidad empresarial que realizan proyectos que en muchos casos son considerados de alto riesgo por inversionistas y bancos, existiendo serias dificultades para proveer todas las garantías que estos exigen para asegurar la rentabilidad de las inversiones y el repago de los préstamos, o están en países cuya calificación de riesgo prácticamente impide cualquier operación de capitalización de empresas o financiamiento de proyectos. Esto será tratado con más detalle en los siguientes capítulos.

B. La situación de la región

Hoy en día América Latina no es en general un área de interés prioritario de inversionistas y entidades financieras. Por razones de inestabilidad política, inseguridad jurídica y situaciones de aguda crisis económica, el capital privado se ha ido retirando o al menos ha suspendido su expansión en el sector de la energía (y en otros sectores también en muchos casos) en la mayoría de los países de la región.

En particular el MERCOSUR se encuentra severamente afectado por la grave crisis de Argentina, que ya comenzó a producir un efecto de contagio en sus socios del MERCOSUR y otros países de América Latina.

Esto limita enormemente las posibilidades de financiamiento en el sector de la energía, especialmente en el área de tecnologías limpias y uso eficaz de la energía, un sector de desarrollo incipiente y de alto riesgo.

- Argentina está por el momento (diciembre de 2002), fuera del área de acción del capital internacional y también de los capitales locales que han migrado al exterior y están a la espera de visualizar una salida a la crisis.
- Brasil también presentaba problemas derivados de las expectativas para las elecciones de octubre de 2002 y de la situación argentina, el riesgo país se encuentra alto (algunas veces al final del mes de junio de 2002, ha llegado a ser el segundo más alto del mundo), la inversión extranjera en el sector de la energía se ha estancado pero sigue habiendo acceso al mercado de capitales local que está bastante desarrollado y sobre todo está la acción del BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento) que continúa siendo el financista tradicional más importante de proyectos y empresas de energía.
- Uruguay ya comienza a sentir los efectos de la crisis argentina y Paraguay va por el mismo camino.

No obstante este panorama general, hay en algunos países del área, especialmente en Brasil, posibilidades de financiamiento para empresas de servicios de energía (ESCO) y proyectos de energías limpias o cogeneración, que pueden ser utilizados por empresas pequeñas o medianas dedicadas a estas actividades, siempre que estén dotadas de capital suficiente y puedan proveer las garantías necesarias, lo cual es muchas veces un problema serio.

II. Característica económica de proyectos y empresas

A. Eficiencia energética del lado del consumo ESCO

La actividad económica de las Energy Service Company (ESCO) que ofrecen servicios de mejoramiento de la eficiencia en el uso de la energía a consumidores mediante lo que se conoce como el contrato de desempeño y ahorro compartido presenta una serie de características especiales derivadas de la naturaleza misma de ese tipo de contratación, lo que la convierte en una actividad compleja desde el punto de vista operacional, económico, financiero, legal y tributario.

Esta es una actividad incipiente a nivel empresarial en los países del MERCOSUR y en general en toda América Latina. Por más de veinte años, ya desde la crisis petrolera de 1973 cuando comienza la preocupación por los altos costos de la energía y su uso más eficaz, el uso eficaz de la energía había sido tratado, por entidades gubernamentales, como una actividad esencialmente de promoción y no como una actividad empresarial privada independiente, cuyo resultado fue algunos proyectos demostrativos financiados por gobiernos u organismos internacionales sin pasar a una etapa de implementación comercial.

En la década de los años noventa la ola de reformas económicas y privatizaciones condujo a un sistema de precios económicos de la energía y a una mayor apertura de los mercados dando lugar a iniciativas para el desarrollo de algunas empresas de servicios,

básicamente asesoría técnica y económica y no constituidas todavía en ESCO capitalizadas, que comenzaron a prestar servicios para optimizar el uso de energía en ciertos sectores.

Sin embargo estas empresas llegaron al mismo punto que habían llegado anteriormente las entidades gubernamentales: propuestas a consumidores que no pueden implementarse porque estos no tienen el capital o si lo disponen, prefieren destinarlo a otros usos, adicionalmente las empresas que les dieron el servicio tampoco contaban con capital. A partir de ahí algunas empresas tomaron la iniciativa de convertirse en ESCO capitalizadas para poder pasar de la etapa de vender auditorías energéticas a la de vender contratos de desempeño efectuando inversiones.

1. Características económicas de las inversiones en ESCO

a) Contrato por desempeño y ahorro compartido

El esquema de contrato por desempeño y ahorro compartido consiste en que una empresa (ESCO) ofrece a un cliente efectuar mejoras en sus instalaciones que le producirán un aumento significativo de la eficiencia en el uso de la energía, ya sea efectuando mejoramientos en el equipamiento existente o reemplazándolo total o parcialmente por tecnologías más eficaces. La empresa realiza una auditoría energética para determinar la factibilidad y dimensión de los ahorros a obtenerse, así como la inversión requerida para ello. Luego la ESCO efectúa la inversión de modo que el cliente no debe realizar ningún desembolso inicial y paga a la ESCO durante un período de tiempo compartiendo durante el mismo, los ahorros obtenidos. Al final del contrato el cliente se queda con la totalidad de los ahorros y los nuevos equipos que generalmente son retenidos durante el contrato como garantía por la ESCO o el prestamista.

El concepto es muy simple y su realización técnica también, pero su implantación es compleja desde el punto de vista legal, tributario, económico y financiero. Involucra la provisión de un servicio de ingeniería y asesoría económica, una venta de equipos con pago diferido, financiamiento para el cliente, la entrega del equipo al final del contrato de desempeño lo hace parecer bastante a un *leasing*. Es una actividad compleja que no es bien conocida por agentes económicos, por los propios clientes potenciales, autoridades tributarias, bancos y entidades financieras y contadores.

b) Economía de una ESCO

Una empresa cuya actividad principal es el contrato por desempeño presenta características muy diferentes a otro tipo de negocios.

En una empresa de distribución de electricidad, por ejemplo, el elemento principal para llevar adelante su actividad es el activo fijo debido al alto costo de la infraestructura de la red eléctrica, mientras que su capital de trabajo es reducido. Las necesidades de inversión anuales son bajas en relación al acervo de capital existente en la empresa debido a las características de su mercado, que crece gradualmente. Es una inversión continua pero reducida en relación al tamaño económico de la empresa. El balance de la empresa suele ser lo suficientemente sólido como para acceder fácilmente a financiamiento bancario nacional destinado a cubrir las necesidades de expansión para atender el crecimiento de la demanda y lo mismo para el capital de trabajo, no necesita siquiera salir al mercado internacional ni tampoco requiere aumentar su capital propio.

Una empresa de generación de energía eléctrica realiza una fuerte inversión inicial en plantas de generación, y no vuelve a invertir hasta que el crecimiento del mercado eléctrico justifica una nueva expansión, mientras tanto puede financiarse perfectamente con deuda bancaria nacional ya que su balance es también sólido con activos fijos elevados que le permiten soportar un nivel de endeudamiento importante. En el momento de una nueva expansión tampoco debería tener

problemas en estructurar un financiamiento de proyecto o vía balance aunque ahí sí requiere aumentar su capital si fuera necesario para mantener una apropiada relación deuda a capital.

Una ESCO en cambio es esencialmente una empresa sin capital fijo y con un elevadísimo capital de trabajo que se encuentra en los proyectos. Cada vez que se realiza la venta de un proyecto, éste demanda capital que tiene que provenir de una capitalización adicional, de la reinversión de las utilidades y de deuda bancaria. Es decir que a medida que la empresa crece aumentando su nivel de ingresos, el consumo de capital crece concomitantemente.

Por otro lado, los márgenes de contribución generados por cada uno de los proyectos vendidos deben ser suficientemente altos para generar una tasa interna de retorno muy alta del proyecto individual, tan alta que puede parecer exagerada al igual que el margen de contribución bruto, lo cual puede dificultar muchas veces la negociación con algunos clientes de mayor tamaño que tienen una capacidad de análisis económico mayor.

La razón de esto es que una vez que cada proyecto individual es vendido pasa a engrosar la cartera de la empresa, de modo que aporta al margen bruto de contribución de la misma generado por el conjunto de sus ventas. A partir de ahí la empresa debe cubrir sus costos de operación y la carga tributaria. A título ilustrativo, tasas de retorno individuales antes de *overhead* e impuestos del orden del 50% pueden llevar a una tasa de retorno a largo plazo sobre el capital de la empresa del orden de 20% o menos aun cuando la empresa sea eficaz y mantenga sus costos de operación bajos. La carga tributaria depende del tratamiento contable-impositivo que pueda ser aplicado según la legislación de cada país pero normalmente es elevada y hasta puede provocar la inviabilidad del negocio, la planificación tributaria es fundamental en este tipo de compañías.

El crecimiento del margen bruto de contribución (ingresos menos el costo de los proyectos o costo de ventas) responde a una curva tipo S, creciendo rápidamente al comienzo si el capital necesario está disponible, llegando posteriormente a un punto de saturación. Mientras tanto los costos de operación de la empresa crecen a una velocidad menor debido a economías de escala, lo hacen por escalones al crecer el nivel de ventas.

De esta manera, si el mercado existe y la empresa tiene la capacidad de ventas apropiada para acceder a él, y además es eficaz con sus costos y toma ventajas de las economías de escala, en un plazo razonable puede alcanzar el nivel de rentabilidad esperado sobre el capital invertido.

El primer objetivo que debe alcanzarse es la autosuficiencia en términos del flujo de caja, es decir que los ingresos mensuales deben cubrir los costos de operación de la empresa aunque todavía el crecimiento de las ventas sigue siendo sostenido por capital fresco, reinversión de utilidades y deuda.

El segundo punto clave es cuando la empresa alcanza ya un nivel de ingresos tales que con una reinversión parcial de la generación interna de caja más financiamiento bancario a nivel de proyectos puede sostener no solo su propia operación sino también el crecimiento futuro. En ese punto ya no necesita más capital adicional y puede a comenzar a pagar dividendos para generar con el tiempo la tasa de retorno sobre el capital.

2. Riesgos

a) Gerencia

Alcanzar las metas delineadas anteriormente significa afrontar una serie de riesgos, pero en general podría afirmarse que el mercado existe y las necesidades de los consumidores por bajar sus costos de energía son reales. El éxito depende en gran medida de la capacidad de la empresa para acceder a ese mercado, lograr el crecimiento necesario de las ventas y al mismo tiempo ser eficaz en sus costos y utilizar una estructura de capital eficaz combinando capital de riesgo y

apalancamiento financiero mediante deuda en las proporciones adecuadas. El capital no es fácil de obtener por las circunstancias indicadas en el capítulo precedente, pero es posible si la rentabilidad es buena.

El elemento más importante para el éxito de una ESCO es la **gerencia**, que aunque parezca exagerado es uno de los factores de éxito más difíciles de encontrar en una ESCO típica. Generalmente estas empresas nacen como compañías de servicios de ingeniería que luego descubren que se puede hacer un negocio mucho mejor haciendo las inversiones para el cliente y aplicar el contrato de desempeño, son muy buenos técnicos pero presentan deficiencias en el manejo de esta actividad como negocio. Quizás los que menos entienden la ESCO como negocio son muchas veces sus propios fundadores.

Cuando la empresa se capitaliza, normalmente el nuevo socio que es el que aporta todo el capital fresco en efectivo toma la mayor parte de la sociedad mientras que los fundadores quedan con una parte muy reducida y la gerencia de la compañía. Esto muchas veces origina problemas societarios serios y casi siempre la necesidad de reforzar el nivel directivo, incluso el reemplazo del gerente original.

b) Riesgo mercado

El mayor riesgo derivado del mercado proviene generalmente de la incertidumbre para alcanzar un nivel de ventas que permita llegar al punto de crecimiento requerido para obtener la tasa de retorno esperada. El mercado está influenciado por la situación económica del país, que puede afectar negativamente a las empresas industriales y comerciales; por la regulación de precios y tarifas que puede provocar precios deprimidos que hacen inviables muchos proyectos de eficiencia energética; por la propia capacidad de la empresa y sus dirigentes para acceder al mercado; por el tipo de actividad económica del consumidor que puede requerir costos de inversión altos para el nivel de ahorro de energía obtenido, lo que lleva a la necesidad de contratos de desempeño muy largos y por lo tanto de mayor riesgo o a reducir el nivel de ventas.

Cuando se capitaliza una ESCO el riesgo del inversionista en relación al mercado es que el capital se aporta primero a la propia empresa y después aparecen las ventas de proyectos, de modo que si las proyecciones de ventas no se cumplen el uso del capital en vez de ser para los proyectos que generan crecimiento de la compañía termina siendo para cubrir los costos de operación de una empresa que no vende lo suficiente.

Una manera de eliminar este riesgo (y también el riesgo gerencial) es hacer una estructura de financiamiento de proyectos (*project finance*) en la cual se aporta capital para uno o varios proyectos determinados y se apalanca con financiamiento bancario pero no se invierte en la ESCO la cual sigue con su *status quo* y vende proyectos. Una vez que un proyecto está ya identificado y pre-negociado con el cliente, recién entonces se presenta a los inversionistas para su evaluación como *project financing*, es decir los proyectos primero y el capital después. Además, antes de cerrar el financiamiento del proyecto se tienen todos los contratos y garantías necesarias.

c) Riesgo crediticio del cliente

A pesar de las garantías usuales como fianzas bancarias y los mismos equipos instalados en el sitio del cliente, siempre existe un riesgo por algún problema económico o inclusive una bancarrota que puede originar inconvenientes ya sea en la opción de capitalizar la ESCO o de financiamiento de proyectos. Si los proyectos son pequeños con contratos de desempeño cortos y se tiene muchos de ellos, este riesgo es menor. Pero en, cambio, si el proyecto es de alta inversión y el contrato largo, este riesgo es mucho mayor.

d) Riesgo país

Este es un problema que puede directamente invalidar la intervención de capital internacional en empresas o proyectos, reduciendo las posibilidades únicamente al mercado financiero local, que generalmente también está deprimido en una situación como la de mediados de 2002. Dos de los países del Mercosur se encontraban en julio de 2002 entre los tres países de más alto riesgo a nivel mundial: Argentina y Brasil.

Además para los capitales extranjeros existe el riesgo cambiario que puede encarecer los costos del capital debido a las coberturas que deben contratarse.

B. Energías limpias y renovables: algunos casos

1. Biomasa

La cogeneración con bagazo de caña en la industria azucarera, generación de electricidad o cogeneración a partir de residuos de madera o residuos agroindustriales son proyectos típicos que utilizan biomasa como fuente primaria.

En estos casos el sistema de financiamiento de proyectos es el más apropiado, formando una sociedad de propósito específico entre el inversionista, el dueño de la planta industrial y otros participantes. Un esquema típico puede ser como el que se presenta a continuación.

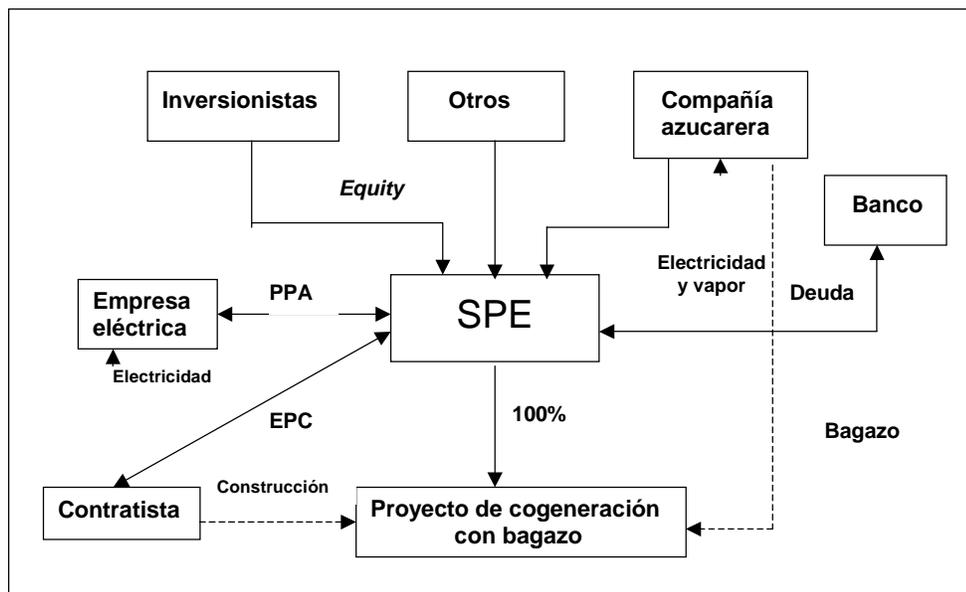
La sociedad de propósito específico (SPE) tiene aportes de capital de sus socios y recibe financiamiento para constituir una estructura de capital eficaz (usualmente 20% a 30% de capital y el resto deuda), construye y es dueña del proyecto. La empresa azucarera provee el combustible y recibe energía eléctrica y vapor y tiene una participación usualmente minoritaria en la SPE. El excedente de energía eléctrica es vendido a la red pública a través de un contrato de suministro de energía (PPA) a una tarifa negociada. La construcción del proyecto se realiza a través de un contrato de construcción llave en mano, tiempo fijo y costo fijo (EPC) con un contratista.

La rentabilidad de este tipo de proyectos está en función del precio al que pueda venderse el excedente de energía eléctrica a la empresa distribuidora local y de los costos de inversión. En el caso de un proyecto de cogeneración con bagazo de caña puede dificultarse tener el retorno esperado debido a que únicamente con el bagazo sólo se puede operar en el período de zafra, unos cinco a seis meses por año. Sin embargo, aplicando tecnologías de cogeneración eficaces y de bajo costo, si la tarifa eléctrica es apropiada pueden encontrarse muy buenos proyectos, máxime considerando que si se utiliza la paja de la caña de azúcar puede generarse electricidad casi todo el año.

Los riesgos principales en este tipo de proyectos se relacionan con la actividad agroindustrial misma debido a problemas en sus mercados (por ejemplo el caso del azúcar), a pérdidas de cosechas que disminuyan la disponibilidad de biomasa y por lo tanto los excedentes de energía eléctrica serían menores, así como los riesgos macroeconómicos inherentes a cualquier proyecto.

Gráfico 1

ESTRUCTURA DE UN PROYECTO DE BIOMASA



Fuente: Elaboración propia

2. Pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH)

Este es un recurso energético para el que existen grandes perspectivas de desarrollo en los países del Mercosur, aunque la viabilidad de los proyectos depende no sólo de sus características económicas propias sino también del marco regulatorio existente en cada país.

Las ventajas de las PCH radican esencialmente en el bajo costo de inversión y el muy corto período de construcción. No todos los sitios identificados van a producir proyectos buenos, dependiendo de la energía media generable y la complejidad o no de la instalación. Podría decirse en general como una indicación y no una regla, usualmente los proyectos con costos de construcción superiores a 1,000 pesos/KW instalado, período de construcción superior a los dos años y factores de planta inferiores al 50%, difícilmente son competitivos con los niveles tarifarios existentes.

La clave es, por una parte encontrar buenos proyectos y por la otra conseguir contratos de compra de energía a tarifas que permitan la recuperación de la inversión. Asimismo se necesita que las regulaciones permitan vender energía eléctrica a los sistemas interconectados y a clientes particulares, por lo que la existencia de un marco regulatorio apropiado es esencial.

Para estructurar financieramente este tipo de proyectos se puede utilizar un esquema de *project financing* similar a la del caso de la biomasa o constituir una empresa generadora de electricidad que actúe dentro del mercado eléctrico operando un número importante de PCH, dependiendo del tipo de clientes, posibilidad de conexión a la red, etc. Una PCH puede vender la energía a clientes ubicados en el área de su localización, o a la red si existe la posibilidad de conexión, y la regulación permite esta transacción, e incluso a clientes lejanos utilizando los sistemas de transmisión y distribución.

Un ejemplo interesante es el caso de los incentivos para el desarrollo de PCH en Brasil. Toda central hidroeléctrica inferior a 30 MW es considerada PCH, las empresas propietarias de PCH tienen el mismo tratamiento que las concesionarias de electricidad y están autorizadas a vender directamente a consumidores finales ya sea en su área cercana si los hay o en cualquier parte del

sistema interconectado, estando exentas del pago de tarifas de transmisión las que entren en operación antes del año 2003. También pueden vender energía a las distribuidoras de electricidad o al sistema mediante el programa PCH-COM mediante el cual Eletrobras, el holding federal que después de las privatizaciones quedó con algunas funciones de supervisión del sector eléctrico y promoción de fuentes alternas y cogeneración, compra la energía mediante un contrato a largo plazo la tarifa de referencia del mercado eléctrico valor normativo (VN) y la calificación de Eletrobras implica automáticamente acceso a 80% de financiamiento BNDES. El programa PCH-COM será descrito con mayor detalle en el capítulo sobre alternativas de financiamiento.

3. Eólica

Los proyectos de energía eólica presentan una mayor dificultad para ser competitivos y en general todavía pueden requerir subsidios. Si bien la tecnología ha avanzado notablemente y los costos de inversión por kw (unidad de potencia) instalado, ya se encuentran en niveles de un orden de magnitud similares a los de plantas hidroeléctricas, el problema es su bajo factor de utilización debido a la naturaleza misma del recurso eólico. Es común encontrar proyectos de granjas eólicas con factores de planta del 25% y 30%, que junto al cuadro tarifario vigente pueden tener niveles de retorno muy bajos para armar una estructura financiera. Adicionalmente estos proyectos están sujetos a los riesgos regulatorios y variaciones de tarifas.

Existen áreas, caso de la Patagonia en Argentina donde las condiciones de viento son tales que la generación de energía puede ser mucho más alta, hay proyectos de 50% de factor de planta que pueden ser más atractivos por su tasa de retorno y por lo tanto financieramente viables (para los cuales el financiamiento no es un problema).

En todo caso todavía es necesario tener programas bien definidos para promocionar proyectos eólicos, que deben establecer una forma de asegurar la venta de la energía generada por el proyecto, los precios a los cuales va a ser vendidas y tal vez algunos incentivos adicionales. Los subsidios pueden establecerse vía tarifas de compra de energía o mediante un aporte de capital no reembolsable por parte del gobierno para la construcción de los proyectos, esto último sería preferible debido a que los subsidios tarifarios pueden tener una duración aleatoria, otorgarse hoy y quitarse mañana considerando los vaivenes políticos usuales en los países de la región.

4. Combinación de Fuentes: Programa PERMER en Argentina

En otros casos como Argentina, hay un importante desarrollo de proyectos de energías limpias, con estructuras novedosas de financiamiento en las que intervienen diferentes actores: Banca Multilateral, Fondos Especiales Internacionales, Estado y Consumidor. El Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER) apunta a asegurar el abastecimiento de electricidad a 1.8 millones de personas que viven en 314 mil hogares, y 6000 servicios públicos de todo tipo (escuelas, salas de emergencia médica, destacamentos policiales) fuera del alcance de los centros de distribución de energía. La iniciativa permitirá mejorar la calidad de vida de los pobladores rurales y disminuir su emigración hacia zonas urbanas, a través del manejo sustentable de recursos energéticos ambientalmente sanos.

En una primera etapa, el PERMER proveerá electricidad a unos 87 mil usuarios y 2000 instituciones públicas -fundamentalmente- para iluminación y comunicación social. La electrificación de los usuarios del Mercado Eléctrico Disperso se realizará a través de la utilización de sistemas fotovoltaicos -principalmente-, eólicos, celdas de combustible, microturbinas hidráulicas y -eventualmente- generadores diesel. El PERMER subsidia la instalación de los equipos, como una forma de incentivar a los usuarios y hacer posible la inversión privada, al tomar en cuenta los mayores costos de la inversión inicial.

III. Potenciales fuentes de financiamiento

Tal como fue explicado anteriormente, el financiamiento de proyectos o empresas de tecnologías limpias y eficiencia energética responde siempre a una estructura de capital y deuda, es decir inversión directa y financiamiento bancario, ya sea de banca de desarrollo o comercial y también eventualmente financiamiento de proveedores.

A. Aportes de capital privado

1. Inversionistas privados

El capital privado nacional e internacional puede estar presente en los proyectos de tecnologías limpias y eficiencia energética. Generalmente este tipo de proyectos son identificados y desarrollados tanto por firmas de ingeniería o desarrolladoras de proyectos, o empresas de construcción como por suministro de equipamientos.

En muchos casos estas empresas no poseen capital para invertir o pueden efectuar un aporte de capital limitado en relación al tamaño del proyecto. En general puede afirmarse que la clave de la participación de capitales nacionales en este tipo de emprendimientos es en gran medida la disponibilidad de apalancamiento con deuda bancaria, por razones de la dimensión del capital puesto a riesgo y también para alcanzar los retornos esperados sobre la inversión. A su vez el financiamiento sólo está disponible para empresas o proyectos suficientemente capitalizados.

Existiendo financiamiento interno accesible los desarrolladores de proyectos no deberían tener dificultades, con su propio capital o con capitales nacionales o internacionales, para estructurar el financiamiento de sus proyectos.

Ante la falta de esas condiciones muchas veces deben recurrir a la búsqueda de capital de riesgo en el mercado internacional, lo que no siempre es fácil y a veces resulta casi imposible ya que depende no sólo de la bondad de los proyectos y la disponibilidad de apalancamiento financiero, sino de otros factores tales como la percepción de riesgo de los inversionistas derivada de la situación política y económica y la calificación internacional de riesgo país.

El capital internacional estará disponible en el corto plazo de manera limitada, en volúmenes, tipos de proyectos y países de actuación debido a las razones ya comentadas anteriormente.

Un buen proyecto o empresa con capital propio tiene alta probabilidad de apalancarse financieramente, dependiendo de las condiciones específicas de los mercados en un momento y país determinado. La situación más probable en el futuro inmediato y a mediano plazo es que, si los gobiernos utilizan sus entidades financieras de desarrollo para ofrecer líneas de crédito como las que se ejemplificarán más adelante, las empresas desarrolladoras de proyectos podrán aplicar un capital semilla y obtener de inversionistas privados el resto para estructurar un financiamiento de 20% a 30% de capital y el resto de deuda. El capital internacional siempre será más costoso por las tasas de retorno pretendida y la cobertura de riesgo que requieren ya sean los inversionistas directos o fondos de inversión.

2. Fondos de inversión

Ya fue comentado en la primera parte del trabajo la existencia de fondos internacionales de inversión especializados en tecnologías limpias y eficiencia energética. La participación de estos fondos en la región del Mercosur podrá ser importante en el corto y mediano plazo, aunque su nivel de crecimiento estará determinado por la disponibilidad de proyectos atractivos, las condiciones de riesgo de los países y en definitiva de los resultados de las primeras experiencias que se están llevando a cabo en la actualidad y también de la acción de los gobiernos para fomentar líneas de crédito que complementen la inversión privada.

B. Financiamiento bancario

1. Banca de desarrollo nacional: el caso de Brasil

El mejor ejemplo sobre el uso de la banca de desarrollo nacional como catalizador de la realización de inversiones en el área de energías limpias y eficiencia es el de Brasil, el único con esas características en la actualidad en el MERCOSUR y de los pocos existentes en América Latina.

El Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) ha sido y sigue siendo el financista tradicional del sector de la energía en Brasil, particularmente la energía eléctrica, no sólo para las empresas estatales sino para el sector privado. En años recientes, particularmente en 2001, a raíz del fuerte racionamiento de energía eléctrica que aquejó al país por varios meses, estableció líneas especiales de crédito con fondeo propio y de organismos internacionales como el BID para apoyar la inversión en áreas de energía prioritarias, las que se describirán sintéticamente a continuación.

a) Líneas de crédito aplicables para proyectos de eficiencia energética y generación de pequeño porte

Existen varias líneas de crédito de que pueden aplicarse en Brasil para financiar proyectos de eficiencia energética y generación o cogeneración llevados a cabo por microempresa y empresas pequeñas y medianas. Es importante recalcar que es financiamiento de proyectos y no de empresas, incluso empresas de servicios que venden muchos proyectos muy pequeños pueden optar por este financiamiento pero siempre a nivel de proyectos o paquetes de proyectos (lo que funcionan muy rápido vía banca privada, por ejemplo BNDES Automático), BNDES no hace financiamiento corporativo.

Para eficiencia energética del lado de la demanda y proyectos de autogeneración, generación distribuida, generación en horas de punta *peak-shaving* o cogeneración convencional en los que se utilicen equipamientos de fabricación nacional y no superen un monto de siete millones de reales se puede aplicar la línea BNDES automático, fondeada con recursos BID y BNDES y operada por la banca privada mediante un mecanismo simple y rápido una vez que el banco operador analizó la empresa y sus proyectos y estableció la línea de crédito. Para el caso de proyectos superiores a ese monto BNDES actúa directamente en la evaluación de los mismos y la aprobación del financiamiento. Estos créditos son en reales y cubren hasta el 100% de los ítem financiables del costo de un proyecto a la tasa de referencia TJLP (“*tasa de juros de longo prazo*”) más un *spread* de BNDES más un *spread* del banco operador, el plazo de amortización depende del tamaño y características del proyecto y debe ser negociado con el mismo banco operador. En algunos casos puede aplicarse también en moneda extranjera utilizando una canasta de monedas.

Para generación y cogeneración convencional utilizando equipos importados se puede aplicar la línea de financiamiento para adquisición de equipos importados siempre que los mismos sean fabricados y exportados por países miembros del BID. En este caso el financiamiento es en moneda extranjera a un costo de una cesta de monedas más el *spread* de BNDES y el *spread* del banco operador.

La cogeneración en la industria azucarera/alcoholera tiene una línea especial de financiamiento de bajo costo en moneda local y hasta 12 años de amortización durante los meses de zafra, así como la cogeneración en base a residuos agroindustriales.

En el cuadro 1 se resumen un conjunto de facilidades crediticias de BNDES para proyectos prioritarios de energía.

Es interesante destacar que existe un financiamiento especial para pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH) como parte del programa de incentivos para el desarrollo de PCH, algunos de estos incentivos fueron ya descritos anteriormente en este trabajo. BNDES financia hasta 80% de la inversión en PCH a 10 años con período de gracia igual a la construcción más seis meses y en moneda local, la inversión en estas centrales es básicamente en moneda local. BNDES requiere que la venta de la energía esté asegurada por contrato con clientes a su satisfacción, o que el proyecto sea aprobado y la energía contratada pro Eletrobrás bajo el programa PCH-COM, que por ser un ejemplo muy interesante de apoyo al desarrollo de un recurso energético limpio se verá con un poco más de detalle en el siguiente acápite.

Cuadro 1

BANCO NACIONAL DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL (BNDES): PROGRAMA DE APOYO FINANCIERO INDIRECTO A INVERSIONES PRIORITARIAS EN ENERGÍA

Líneas de crédito	Aplicación
Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH)	Financiamiento para instalación o modernización de PCH de hasta 80% del costo de inversión, en moneda local con período de gracia hasta 6 meses después de la entrada en operación de la planta, amortización en 10 años. Eletrobrás puede garantizar la compra de energía (programa PCH-COM, será descrito con más detalle más adelante).
Cogeneración en la industria alcohol-azucarera	Financiamiento de hasta 80% de estos proyectos en moneda local hasta 10 años de amortización pagaderos durante los meses de zafra en cada año.
Cogeneración con residuos de biomasa	Condiciones similares al caso anterior aunque el período de amortización puede ser diferente.
Financiamiento de inversiones en proyectos de eficiencia energética (BNDES Automático)	Financiamiento hasta 100% de los costos de inversión financiables en proyectos de eficiencia energética inferiores a 7 millones de reales, en moneda local, operado por la banca privada.
Financiamiento para adquisición de equipamientos importados	Hasta 85% del valor CIF del equipamiento para microempresas y hasta 80% para pequeñas y medianas, hasta 72 meses en canasta de monedas. Es aplicable para equipamientos originados en países miembros del BID.
Financiamientos a empresas arrendadoras de equipamiento	Financiamiento hasta 100% del valor del equipamiento, hasta 72 meses en moneda local o canasta de monedas.
FINAME	Financiamiento para la adquisición de máquinas y equipamientos nuevos, hasta 100% del valor del equipamiento, 72 meses en moneda local o canasta de monedas.
FINAME <i>leasing</i>	Financiamiento para el arrendamiento mercantil de máquinas y equipamientos, hasta 100% del valor del equipo, 72 meses en moneda local o canasta de monedas.

Fuente: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), 2001

b) El caso de las PCH: programa PCH-COM

Para fomentar el aprovechamiento del potencial de desarrollo de pequeñas centrales hidroeléctricas el Brasil estableció incentivos legales tales como el otorgamiento de las concesiones para su aprovechamiento sin necesidad de licitación, exención de algunos impuestos estatales y municipales, la posibilidad de comercializar la energía directamente a consumidores finales, la exención total de pago de tarifas de transmisión para aquellos proyectos que entren en operación antes del año 2003 y parcial de al menos 50% después de esa fecha.

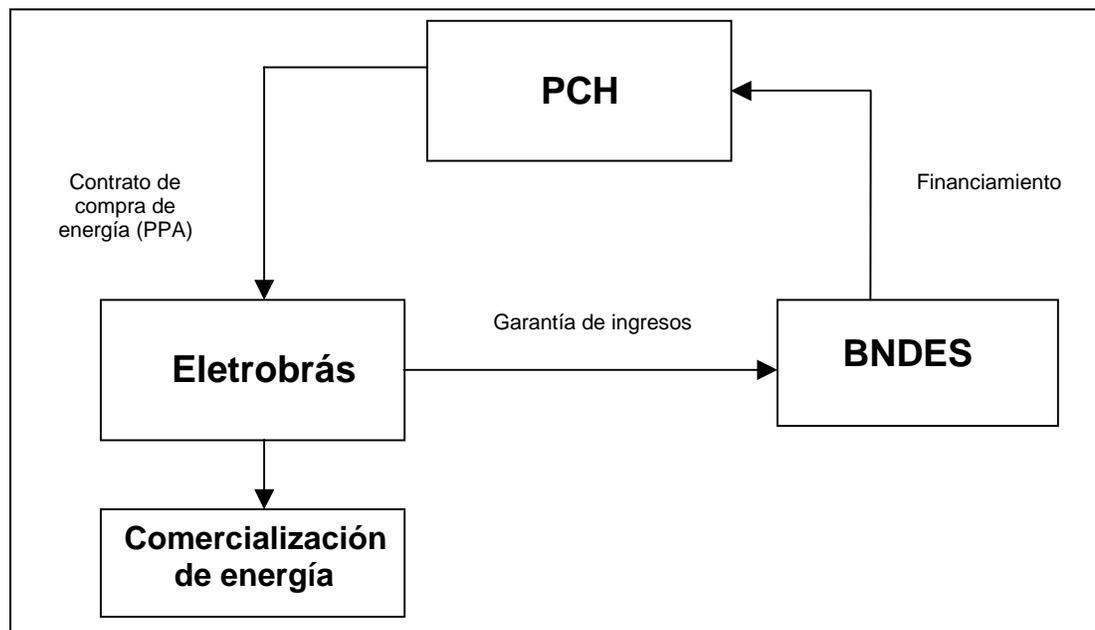
Eletrobrás, el holding estatal de energía eléctrica, estableció un programa conjunto con BNDES para impulsar la instalación de un número importante de PCH en los próximos años, específicamente 400 MW por año durante tres años totalizando 1,200 MW.

El programa está destinado a empresas privadas interesadas en construir PCHs conectadas al sistema interconectado. Al participar en este programa el desarrollador del proyecto tendrá un contrato de largo plazo al valor de referencia del mercado, valor normativo (VN) mediante el cual Eletrobrás le compra la totalidad de la energía generada y después la comercializa en el mercado eléctrico, quedando con un margen de comercialización. El piso es el VN, si Eletrobras logra vender a un precio mayor los recursos obtenidos los distribuye pro-rata entre los participantes del programa.

Este contrato de compra de energía de largo plazo con garantía Eletrobrás constituye a su vez la garantía para el financiamiento BNDES, que concede automáticamente el crédito, según se ve en el esquema siguiente:

Gráfico 2

BRASIL: CONCEPTO BÁSICO DEL PROGRAMA DE DESARROLLO Y COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA DE PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS (PCH-COM)



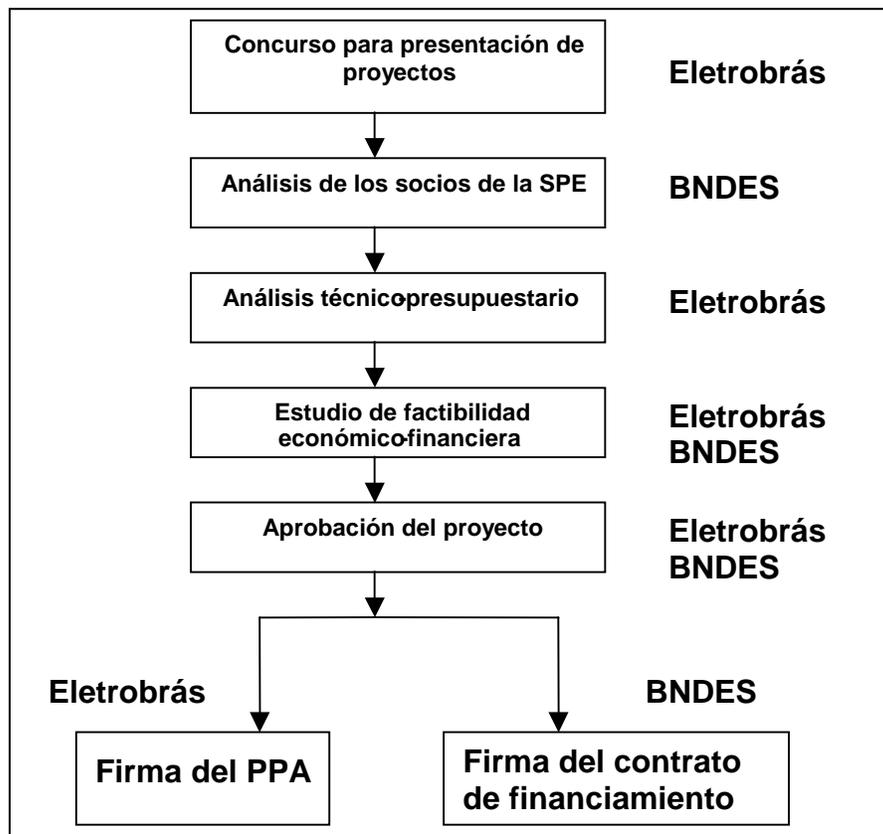
Fuente: Eletrobrás

Es claro que dependiendo de las condiciones del mercado el precio pagado a valor normativo (VN) podría resultar bajo para algunos inversionistas, sin embargo garantiza una tasa de retorno razonable en reales que para inversionistas nacionales puede resultar atractiva debido a la ausencia casi total de riesgos. Se puede obtener rentabilidades más altas vendiendo directamente a consumidores finales o a empresas distribuidoras de energía eléctrica y también gestionar un financiamiento BNDES, eso también requiere de contratos de largo plazo y las garantías apropiadas por parte del comprador de la energía, las que no siempre son de total satisfacción para los financistas, y ya se trata de una negociación directa con BNDES lo cual es más difícil. Esto se puede hacer y obtener retornos más altos sobre el capital pero también asumiendo mayores riesgos, la garantía Eletrobrás sigue siendo el referente más alto en el mercado brasileño, cualquier otro contrato siempre implica un riesgo mayor. Para el que prefiere las cosas más seguras y más simples y acepta un retorno algo menor pero garantizado, el programa PCH-COM parece ser una opción ideal.

El esquema de funcionamiento del programa PCH-COM se resume en el gráfico siguiente:

Gráfico 3

FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA DE DESARROLLO Y COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA DE PEQUEÑAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS (PCH-COM)



Fuente: Eletrobrás

Eletrobrás procede a abrir el concurso para presentar proyectos (el primero ya fue en el 2001) y analiza los mismo. BNDES efectúa un análisis de riesgo de los socios de la SPE (sociedad de propósito específico) que presentó el proyecto y Eletrobrás realiza el análisis técnico-presupuestario del mismo, luego realizan conjuntamente el estudio de factibilidad económico-financiera y aprueban el proyecto. Al final simultáneamente Eletrobrás firma el PPA y BNDES el contrato de financiamiento.

2. Banca privada

La banca comercial privada tendrá que convertirse en el financista habitual de empresas y proyectos de energías limpias y eficiencia energética. En estos momentos su papel es muy limitado por los riesgos percibidos en una actividad económica relativamente nueva en la región, con actores que son en muchas ocasiones empresas descapitalizadas que no pueden proveer las suficientes garantías y aun en el caso de estructurar un financiamiento de proyectos *off-balance-sheet* generan dudas en los bancos, aumentando las garantías requeridas a los clientes, ya sean compradores de la energía producida o de un contrato por desempeño.

Aun cuando todavía no hay una presencia masiva de la banca comercial en este sector existen casos de proyectos mayormente en el área de generación y cogeneración con residuos agroindustriales, PCh y otros que están siendo financiados por bancos privados locales y aun algunos bancos internacional los que tienen algún grado de especialización en proyectos de impacto medioambiental.

A medida que se desarrolle más el mercado de tecnologías limpias y se conozca más sobre él y ya se demuestren resultados positivos de algunas inversiones, no hay ninguna razón para que una empresa o proyecto de este tipo no pueda acceder al sistema financiero nacional, asumiendo también que se superen los problemas económicos actuales de la región que involucran el sistema financiero en la mayoría de los países.

C. Financiamiento de proveedores

Solo cabe mencionar en este punto que siempre existe la posibilidad de encontrar financiamiento de los proveedores de bienes y servicios utilizados para los proyectos de tecnologías limpias aunque normalmente no es financiamiento directo de los mismos proveedores y es generalmente muy caro y a corto plazo, de modo que salvo algunas excepciones no es una fuente de financiamiento apropiada.

D. Garantías

Es relevante hacer algunos comentarios sobre este punto, que en muchas ocasiones se convierte en un escollo casi insalvable para el financiamiento de proyectos, tanto en la parte correspondiente a capital de riesgo como deuda.

Este problema se deriva también de la falta de madurez del mercado de tecnologías limpias y eficiencia energética, dado que como actividad económica sustentable es realmente incipiente en algunos países y aún inexistente en otros.

Tan es así que en algunos países se está intentando establecer vía banca de desarrollo fondos de garantía para garantizar obligaciones asumidas por empresas cuyos contratos de desempeño o de venta de energía no cubren las garantías suficientes a satisfacción de los inversionistas y prestamistas.

Este es un tema importante que debería llamar la atención de los gobiernos que quieren hacer esfuerzos para promover la inversión privada y el financiamiento de proyectos de tecnologías limpias.

En todo caso será muy difícil obtener financiamiento para empresas en condiciones financieras difíciles o cuyos clientes no generen el grado de confort exigido por los inversionistas y prestamistas mediante garantías reales suficientes.

IV. Conclusiones

Los gobiernos de los países deberán desempeñar un papel central para facilitar el acceso de las empresas a las fuentes de financiamiento disponibles, como lo demuestran algunas experiencias recientes. Este papel será muy diferente al del pasado cuando se intentó promover el desarrollo de la eficiencia energética y las fuentes alternativas únicamente por medio de difusión y proyectos demostrativos, sin implementar mecanismos que realmente promuevan la concreción práctica y sistemática de actividades económicas permanentes en este campo.

Las funciones esenciales que los gobiernos deben ejercer para que los agentes privados o empresas estatales puedan efectuar inversiones en tecnologías limpias se resumen en cuatro puntos fundamentales:

- Establecer mecanismos de mercado claros y estables vía marco regulatorio que contribuyan a disminuir el riesgo que los inversionistas deben asumir, de modo que puedan trabajar con tasas de retorno más bajas permitiendo el financiamiento de un mayor número de oportunidades, esto también hará que los proveedores de líneas de crédito tengan las garantías apropiadas. De ninguna manera esto significa subsidios vía tarifas especiales o de alguna otra forma. Partiendo de la base que los proyectos son competitivos a precios de mercado, se trata que los mecanismos de fijación de precios sean claros y estables y que se facilite la disminución del riesgo mercado a través de contratos de compra de energía a largo plazo con garantías

de pago apropiadas, como lo muestra el ejemplo del programa para pequeñas centrales hidroeléctricas en Brasil (PCH-COM).

- Servir de vehículo a través de los bancos nacionales de fomento o desarrollo para canalizar recursos internacionales estableciendo líneas de crédito conjuntas con entidades financieras multilaterales o bilaterales, las que serán operadas por el sistema bancario nacional.
- Establecer sistemas de provisión de garantías para el financiamiento bancario de las empresas pequeñas y medianas que usualmente son las que desarrollan proyectos de tecnologías limpias.
- Emitir legislación, en el caso especial de la eficiencia energética, que permita a las empresas dedicadas a este rubro operar sin los riesgos de contingencias legales o tributarios que actualmente dificultan sus actividades por no estar bien encuadradas en la legislación tributaria vigente, lo que a su vez dificulta su acceso a capital de riesgo y fuentes de financiamiento.

Dentro de este marco general establecido por los gobiernos, las empresas que trabajan en tecnologías limpias podrán acceder a financiamiento de organismos multilaterales y bilaterales operados por la banca privada a través de líneas de crédito especiales. Posteriormente la propia banca irá conociendo más de estos negocios de modo tal que podrá aumentar su confianza e interés para financiar este tipo de operaciones con sus propios recursos. Incluso el capital internacional podrá fluir en mayores proporciones hacia los países del área cuando las economías se recuperen y los niveles de riesgo país sean más bajos.

Para el financiamiento de tecnologías limpias se vislumbra posibilidades diferentes según se trate del corto o mediano plazo. Así, en el corto plazo habrá un acceso limitado a capital de riesgo internacional vía fondos o inversiones directas, las mayores posibilidades estarán centradas en iniciativas de inversión de empresas locales que podrán tener éxito en la medida que estén debidamente apalancadas por préstamos originados en la banca de desarrollo local; en lo inmediato prácticamente limitados al caso de Brasil.

Sin embargo para el mediano plazo se prevé que las fuentes de capital de riesgo se ampliarán. Por una parte hacia los mercados internacionales, en que los inversionistas externos deberán aceptar tasa de retorno compatibles con la actividad y el riesgo asumido y no como puede suceder ahora que se pretenden a veces retornos demasiado elevados. Por otra parte, a través de apalancamiento con deuda, el sistema bancario nacional ya estará más maduro para entrar directamente en este mercado sin limitarse únicamente a operar líneas de crédito especiales de la banca de desarrollo.

A modo de síntesis, para los países analizados en este trabajo, se ha podido demostrar que:

- Existe un gran potencial de desarrollo en el área de tecnologías limpias y eficiencia energética, pero a pesar de ese potencial, el mercado todavía presenta escaso desarrollo y se encuentra en una etapa de evolución primaria, con pocos actores involucrados que cuenten con capital y con menos aun inversionistas y bancos que operen regularmente en este campo.
- Existe la posibilidad de encontrar oportunidades de inversión muy atractivas aunque todavía los riesgos son altos, en gran medida debido a que se está en un punto aún bajo en la curva de aprendizaje. En la medida que se avance, con las dificultades del caso por cierto, y se demuestre en la práctica resultados positivos de inversiones ya realizadas, se generará un crecimiento acelerado del mercado.

- Las perspectivas de financiamiento son buenas, aunque en el corto plazo están limitadas no sólo por el desarrollo incipiente del mercado sino también por la situación extremadamente difícil de la mayoría de los países de la región.
- Existen inversionistas locales e internacionales interesados en este tipo de oportunidades, empresas y fondos de inversión. A pesar de las difíciles condiciones de la economía y los mercados financieros internacionales hay una mejor perspectiva para cualquier iniciativa que contribuya al mejoramiento ambiental vía un mejor uso de la energía o el desarrollo de tecnologías limpias. Sin embargo el capital internacional tendrá un campo de acción limitado también por su mayor aversión al riesgo que conduce a la exigencia de tasas de retorno sobre la inversión demasiado altas en muchos casos.
- Es sumamente importante el papel que pueden desempeñar los bancos de desarrollo nacional en el financiamiento de estos proyectos en los primeros años y hasta que se establezca un mercado regular ese papel es realmente insustituible mediante el establecimiento de líneas especiales de crédito con fondeo propio y de organismos de desarrollo multilaterales y bilaterales, como lo demuestra el caso de Brasil. Esto puede a su vez actuar como catalizador de la inversión de capital de riesgo, sobre todo de inversionistas locales. Estos son proyectos en general de tamaño pequeño y mediano, ideales para pequeños o medianos inversionistas o empresas, más fáciles de operar por actores locales.
- Las empresas que desarrollen e inviertan en proyectos en este campo deben ser sumamente cuidadosas en la estructuración de los mismos, limitando los riesgos y proveyendo las garantías necesarias. Los gobiernos tienen todavía que cumplir un papel central, no sólo a través de sus bancos de desarrollo sino también en la creación de esquemas tributarios más eficaces y favorables a este tipo de actividades y en algunos casos también a sistemas de incentivos para el desarrollo de fuentes de energía limpias.

Bibliografía

- Agencia Internacional de Energía, “World Energy Outlook, looking at energy subsidies getting the prices right”, 1999, ISBN 92-64-17140-1
- Agencia Nacional de Energía Eléctrica de Brasil. ANEEL
- ____ Resolución nº 393, de 04.12.98. Establece los procedimientos generales para el registro y aprobación de los estudios del inventario hidroeléctrico de las cuencas hidrográficas.
- ____ Resolución nº 394, de 04.12.98. Establece los criterios para encuadrar los proyectos hidroeléctricos, referidos a pequeñas centrales hidreléctricas.
- ____ Resolución nº 394, de 17.09.01. Establece los criterios para la aplicación de los recursos en proyectos que combatan el desperdicio de energía eléctrica.
- ____ Resolución nº 334, de 2.12.99. Autoriza a las concesionarias de servicios públicos de energía eléctrica a desarrollar proyectos que busquen mejor el factor de carga.
- ____ Ley No 9.991, de 24.07.2000. Dispone sobre la realización de inversiones en investigación, desarrollo y eficiencia energética por parte de las empresas concesionarias, prestatarias y autorizadas del sector de energía eléctrica.
- Argentina, Secretaría de Energía, Proyecto PERMER. “El Abastecimiento de energía en las poblaciones rurales dispersas. Estimación de los costos de la prestación de los servicios mediante el aprovechamiento de la radiación solar, manual de costos”, julio, 2001.
- Banco Interamericano de Desarrollo, “Estrategia para el sector energía”. Serie de políticas y estrategias del Departamento de Desarrollo Sostenible ENV-135. Washington D.C. marzo 2000.
- ____ “Fondos Hemisféricos de Energía y Transporte Sostenibles” (FHET). “Sustainable Markets for Sustainable Energy” Programa SMSE, en colaboración con el Departamento de Energía de los Estados Unidos (USDOE) y otros aportes, Washington, 1999.

- Banco Mundial, “Protocolo de Kyoto” y “Fondo Prototipo del Carbón”, en el marco de la convención de las Naciones Unidas sobre cambio climático, agosto, 2001.
- Brasil, Cámara de Diputados: Comisión de Minas y Energía, Comisión de Defensa del Consumidor, Medio Ambiente y Minorías. “Colapso Energético no Brasil e Alternativas Futuras”, Brasilia, 2001
- Centrales eléctricas brasileras, S.A./ANEEL Agencia Nacional de Energía Eléctrica. “Instruções para Estudos de Viabilidade de Aproveitamentos Hidrelétricos”, Rio de Janeiro, 1997.
- CEPAL, “Balance Preliminar de la Economías de América Latina y el Caribe”, diciembre 2001. LC/G.2153-P-E, ISBN 92-1-321942-3
- ____ “Estudio económico de América Latina y el Caribe, 2000-2001”. LC/G 2139-P/E. Santiago, septiembre, 2001
- ____ “Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe, 2001”. LC/G.2190-P-E, ISBN 92-1-021049-2, abril, 2000.
- ____ “Análisis y propuesta para el proyecto de ley: uso eficaz de la energía en Argentina”, Marina Perla Abruzzini, (LC/L.1428-P) marzo 2000
- Eletrobrás. “Diretrizes para Estudos e Projetos Básicos de Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCH”. Varias actualizaciones, particularmente capítulos 1 al 4 y Anexo 8 relativo a “Legislaciones Pertinentes”, Río de Janeiro 1999-2002.
- Escuela federal de ingeniería de Itajubá, Brasil, Zulcy de Souza. “O programa brasileiro de pequenas centrais hidrelétricas”, septiembre 1997.
- José Claudio Linhares Pires. “Capacitação, eficiencia e abordagens regulatorias contemporaneas no setor energético brasileiro”, las experiencias de ANEEL y de la ANP, convenio BNDES/PNUD. Rio de Janeiro, diciembre, 1999.
- Mercosur, Sub Grupo de Trabajo 9. Res/GMC/Nº 150/96: “Pautas Negociadoras del SGT Nº 9: Energía”. marzo 1996
- Ministerio de Minas y Energía, Eletrobrás, compañía abierta Cgc Nº 00001 180/0001-26. Licitación pública para la contratación de energía eléctrica proveniente de pequeñas centrales hidroeléctricas, marzo 2001.
- Proyecto OLADE/CEPAL/GTZ.
- ____ “Energía y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe: enfoque para la política energética”, Quito, Ecuador, mayo 1997
- ____ “Energía y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe: guía para la formulación de políticas energéticas”, Quito, Ecuador, julio 2000



Serie

recursos naturales e infraestructura

Números publicados

1. Panorama minero de América Latina a fines de los años noventa, Fernando Sánchez Albavera, Georgina Ortiz y Nicole Moussa (LC/L.1253-P), N° de venta S.99.II.G.33 (US\$10,00), 1999. [www](#)
2. Servicios públicos y regulación. Consecuencias legales de las fallas de mercado, Miguel Solanes (LC/L.1252-P), N° de venta S.99.II.G.35 (US\$10,00), 1999. [www](#)
3. El código de aguas de Chile: entre la ideología y la realidad, Axel Dourojeanni y Andrei Jouravlev (LC/L.1263-P), N° de venta S.99.II.G.43 (US\$10,00), 1999. [www](#)
4. El desarrollo de la minería del cobre en la segunda mitad del Siglo XX, Nicole Moussa, (LC/L.1282-P), N° de venta S.99.II.G.54 (US\$10,00), 1999. [www](#)
5. La crisis eléctrica en Chile: antecedentes para una evaluación de la institucionalidad regulatoria, Patricio Rozas Balbontín, (LC/L.1284-P), N° de venta S.99.II.G.55 (US\$ 10,00), 1999. [www](#)
6. La Autoridad Internacional de los Fondos Marinos: un nuevo espacio para el aporte del Grupo de Países Latinoamericanos y Caribeños (GRULAC), Carmen Artigas (LC/L.1318-P), N° de venta S.00.II.G.10 (US\$ 10,00), 1999. [www](#)
7. Análisis y propuestas para el perfeccionamiento del marco regulatorio sobre el uso eficiente de la energía en Costa Rica, Rogelio Sotela (LC/L.1365-P), N° de venta S.00.II.G.34 (US\$ 10,00), 1999. [www](#)
8. Privatización y conflictos regulatorios: el caso de los mercados de electricidad y combustibles en el Perú, Humberto Campodónico, (LC/L.1362-P), N° de venta S.00.II.G.35 (US\$ 10,00), 2000. [www](#)
9. La llamada pequeña minería: un renovado enfoque empresarial, Eduardo Chaparro, (LC/L.1384-P), N° de venta S.00.II.G.76 (US\$ 10,00), 2000. [www](#)
10. Sistema eléctrico argentino: los principales problemas regulatorios y el desempeño posterior a la reforma, Héctor Pistonesi, (LC/L.1402-P), N° de venta S.00.II.G.77 (US\$10,00), 2000. [www](#)
11. Primer diálogo Europa-América Latina para la promoción del uso eficiente de la energía, Huberto Campodónico (LC/L.1410-P), N° de venta S.00.II.G.79 (US\$ 10,00), 2000. [www](#)
12. Proyecto de reforma a la Ley N°7447 “Regulación del Uso Racional de la Energía” en Costa Rica, Rogelio Sotela y Lidette Figueroa, (LC/L.1427-P), N° de venta S.00.II.G.101 (US\$10,00), 2000. [www](#)
13. Análisis y propuesta para el proyecto de ley de “Uso eficiente de la energía en Argentina”, Marina Perla Abruzzini, (LC/L.1428-P), N° de venta S.00.II.G.102 (US\$ 10,00), 2000. [www](#)
14. Resultados de la reestructuración de la industria del gas en la Argentina, Roberto Kozulj (LC/L.1450-P), N° de venta S.00.II.G.124 (US\$10,00), 2000. [www](#)
15. El Fondo de Estabilización de Precios del Petróleo (FEPP) y el mercado de los derivados en Chile, Miguel Márquez D., (LC/L.1452-P) N° de venta S.00.II.G.132 (US\$10,00), 2000. [www](#)
16. Estudio sobre el papel de los órganos reguladores y de la defensoría del pueblo en la atención de los reclamos de los usuarios de servicios públicos, Juan Carlos Buezo de Manzanedo R. (LC/L.1495-P), N° de venta S.01.II.G.34 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
17. El desarrollo institucional del transporte en América Latina durante los últimos veinticinco años del siglo veinte, Ian Thomson (LC/L.1504-P), N° de venta S.01.II.G.49 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
18. Perfil de la cooperación para la investigación científica marina en América Latina y el Caribe, Carmen Artigas y Jairo Escobar (LC/L.1499-P), N° de venta S.01.II.G.41 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
19. Trade and Maritime Transport between Africa and South America, Jan Hoffmann, Patricia Isa, Gabriel Pérez (LC/L.1515-P), Sales Number E.00.G.II.57 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
20. La evaluación socioeconómica de concesiones de infraestructura de transporte: caso Túnel El Melón – Chile, Francisco Ghisolfo (LC/L.1505-P), N° de venta S.01.II.G.50 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
21. El papel de la OPEP en el comportamiento del mercado petrolero internacional, Ariela Ruiz-Caro (LC/L.1514-P), N° de venta S.01.II.G.56 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
22. El principio precautorio en el derecho y la política internacional, Carmen Artigas (LC/L.1535-P), N° de venta S.01.II.G.80 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)

23. Los beneficios privados y sociales de inversiones en infraestructura: una evaluación de un ferrocarril del Siglo XIX y una comparación entre ésta y un caso del presente, Ian Thomson (LC/L.1538-P), N° de venta S.01.II.G.82 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
24. Consecuencias del "shock" petrolero en el mercado internacional a fines de los noventa, Humberto Campodónico (LC/L.1542-P), N° de venta S.00.II.G.86 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
25. La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales, Ian Thomson y Alberto Bull (LC/L.1560-P), N° de venta S.01.II.G.105 (US\$10,00), 2001. [www](#)
26. Reformas del sector energético, desafíos regulatorios y desarrollo sustentable en Europa y América Latina, Wolfgang Lutz. (LC/L.1563-P), N° de venta S.01.II.G.106 (US\$10,00), 2001. [www](#)
27. Administración del agua en América Latina y el Caribe en el umbral del siglo XXI, A. Jouravlev (LC/L.1564-P), N° de venta S.01.II.G.109 (US\$10,00), 2001. [www](#)
28. Tercer Diálogo Parlamentario Europa-América Latina para la promoción del uso eficiente de la energía, Humberto Campodónico (LC/L.1568-P), N° de venta S.01.II.G.111 (US\$10,00), 2001. [www](#)
29. Water management at the river basin level: challenges in Latin America, Axel Dourojeanni (LC/L.1583-P), Sales Number E.II.G.126 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
30. Telemática: Un nuevo escenario para el transporte automotor, Gabriel Pérez (LC/L.1593-P), N° de venta S.01.II.G.134 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
31. Fundamento y anteproyecto de ley para promover la eficiencia energética en Venezuela, Vicente García Dodero y Fernando Sánchez Albavera (LC/L.1594-P), N° de venta S.01.II.G.135 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
32. Transporte marítimo regional y de cabotaje en América Latina y el Caribe: El caso de Chile, Jan Hoffmann (LC/L.1598-P), N° de venta S.01.II.G.139 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
33. Mejores prácticas de transporte internacional en las Américas: Estudio de casos de exportaciones del Mercosur al Nafta, José María Rubiato (LC/L.1615-P), N° de venta S.01.II.G.154 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
34. La evaluación socioeconómica de concesiones de infraestructura de transporte: Caso acceso norte a la ciudad de Buenos Aires, Argentina, Francisco Ghisolfo (LC/L.1625-P), N° de venta S.01.II.G.162 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
35. Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua (Desafíos que enfrenta la implementación de las recomendaciones contenidas en el Capítulo 18 del Programa 21), Axel Dourojeanni y Andrei Jouravlev (LC/L.1660-P), N° de venta S.01.II.G.202 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
36. Regulación de la industria de agua potable. Volumen I: Necesidades de información y regulación estructural, Andrei Jouravlev (LC/L.1671-P), N° de venta S.01.II.G.206 (US\$ 10,00), 2001, Volumen II: Regulación de las conductas, Andrei Jouravlev (LC/L.1671/Add.1-P), N° de venta S.01.II.G.210 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
37. Minería en la zona internacional de los fondos marinos. Situación actual de una compleja negociación, Carmen Artigas (LC/L. 1672-P), N° de venta S.01.II.G.207 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
38. Derecho al agua de los pueblos indígenas de América Latina, Ingo Gentes (LC/L.1673-P), N° de venta S.01.II.G.213 (US\$ 10,00), 2001. [www](#)
39. El aporte del enfoque ecosistémico a la sostenibilidad pesquera, Jairo Escobar (LC/L.1669-P), N° de venta S.01.II.G.208, (US\$ 10,00), diciembre 2001. [www](#)
40. Estudio de suministro de gas natural desde Venezuela y Colombia a Costa Rica y Panamá, Víctor Rodríguez, (LC/L.1675-P; LC/MEX/L.515), N° de venta S.02.II.G.44, (US\$ 10,00), junio de 2002. [www](#)
41. Impacto de las tendencias sociales, económicas y tecnológicas sobre el Transporte Público: Investigación preliminar en ciudades de América Latina, Ian Thomson (LC/L.1717-P), N° de venta S.02.II.G.28, (US\$ 10,00), marzo de 2002. [www](#)
42. Resultados de la reestructuración energética en Bolivia, Miguel Fernández y Enrique Birhuet (LC/L.1728-P), N° de venta S.02.II.G.38, (US\$ 10,00), mayo 2002. [www](#)
43. Actualización de la compilación de leyes mineras de catorce países de América Latina y el Caribe, Volumen I, compilador Eduardo Chaparro (LC/L.1739-P) N° de venta S.02.II.G.52, (US\$ 10,00) junio de 2002 y Volumen II, (LC/L.1739/Add.1-P), N° de venta S.02.II.G.53, (US\$ 10,00) junio de 2002. [www](#)
44. Competencia y complementación de los modos carretero y ferroviario en el transporte de cargas. Síntesis de un seminario, Myriam Echeverría (LC/L.1750-P) N° de venta S.02.II.G.62, (US\$ 10,00), junio de 2002. [www](#)
45. Sistema de cobro electrónico de pasajes en el transporte público, Gabriel Pérez (LC/L.1752-P), N° de venta S.02.II.G.63, (US\$ 10,00), junio de 2002. [www](#)
46. Balance de la privatización de la industria petrolera en Argentina y su impacto sobre las inversiones y la competencia en los mercados minoristas de combustibles, Roberto Kozulj (LC/L.1761-P), N° de venta: S.02.II.G.76, (US\$10,00), julio de 2002. [www](#)
47. Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica, Axel Dourojeanni, Andrei Jouravlev y Guillermo Chávez (LC/L.1777-P), N° de venta S.02.II.G.92 (US\$ 10,00), septiembre de 2002. [www](#)
48. Evaluación del impacto socio-económico del transporte urbano, en la ciudad de Bogotá. El caso del sistema de transporte masivo transmilenio, Irma Chaparro (LC/L.1786-P), N° de venta S.02.II.G.100, (US\$ 10,00) septiembre de 2002. [www](#)

49. Características de la inversión y del mercado mundial de la minería a principios de la década de 2000, H. Campodónico y G. Ortiz (LC/L.1798-P), N° de venta S.02.II.G.111, (US\$ 10,00), octubre de 2002. [www](#)
50. La contaminación de los ríos y sus efectos en las áreas costeras y el mar, Jairo Escobar (LC/L.1799-P), N° de venta S.02.II.G.112, (US\$ 10,00), diciembre de 2002. [www](#)
51. Evolución de las políticas hídricas en América Latina y el Caribe, Axel Dourojeanni y Andrei Jouravlev (LC/L.1826-P), N° de venta S.02.II.G.133, (US\$ 10,00), diciembre de 2002. [www](#)
52. Trade between Caribbean Community (CARICOM) and Central American Common Market (CACM) countries: the role to play for ports and shipping services, Alan Harding y Jan Hofmann (LC/L.1899-P), N° de venta E.03.II.G.58, (US\$ 10,00), mayo de 2003. [www](#)
53. La función de las autoridades en las localidades mineras, Patricio Ruiz (LC/L.1911-P), N° de venta S.03.II.G.69, (US\$ 10,00), junio de 2003. [www](#)
54. Identificación de obstáculos al transporte terrestre internacional de cargas en el Mercosur, Ricardo J. Sánchez y Georgina Cipoletta Tomasian (LC/L.1912-P), N° de venta S.03.II.G.70, (US\$ 10,00), mayo 2003. [www](#)
55. Energía y desarrollo sostenible: Posibilidades de financiamiento de las tecnologías limpias y eficiencia energética en el Mercosur, Roberto Gomelsky (LC/L.1923-P), N° de venta S.03.II.G.78, (US\$ 10,00), junio de 2003. [www](#)

Otros títulos elaborados por la actual División de Recursos Naturales e Infraestructura y publicados bajo la Serie Medio Ambiente y Desarrollo

1. Las reformas energéticas en América Latina, Fernando Sánchez Albavera y Hugo Altomonte (LC/L.1020), abril de 1997. [www](#)
2. Private participation in the provision of water services. Alternative means for private participation in the provision of water services, Terence Lee y Andrei Jouravlev (LC/L.1024), mayo de 1997 (inglés y español). [www](#)
3. Procedimientos de gestión para un desarrollo sustentable (aplicables a municipios, microrregiones y cuentas), Axel Dourojeanni (LC/L.1053), septiembre de 1997 (español e inglés). [www](#)
4. El Acuerdo de las Naciones Unidas sobre pesca en alta mar: una perspectiva regional a dos años de su firma, Carmen Artigas y Jairo Escobar (LC/L.1069), septiembre de 1997 (español e inglés). [www](#)
5. Litigios pesqueros en América Latina, Roberto de Andrade (LC/L.1094), febrero de 1998 (español e inglés). [www](#)
6. Prices, property and markets in water allocation, Terence Lee y Andrei Jouravlev (LC/L.1097), febrero de 1998 (inglés y español). [www](#)
8. Hacia un cambio en los patrones de producción: Segunda Reunión Regional para la Aplicación del Convenio de Basilea en América Latina y el Caribe (LC/L.1116 y LC/L.1116 Add/1), vols. I y II, septiembre de 1998.
9. Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficaz de la energía en América Latina". La industria del gas natural y las modalidades de regulación en América Latina, Humberto Campodónico (LC/L.1121), abril de 1998. [www](#)
10. Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficaz de la energía en América Latina". Guía para la formulación de los marcos regulatorios, Pedro Maldonado, Miguel Márquez e Iván Jaques (LC/L.1142), septiembre de 1998. [www](#)
11. Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficaz de la energía en América Latina". Panorama minero de América Latina: la inversión en la década de los noventa, Fernando Sánchez Albavera, Georgina Ortiz y Nicole Moussa (LC/L.1148), octubre de 1998. [www](#)
12. Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficaz de la energía en América Latina". Las reformas energéticas y el uso eficaz de la energía en el Perú, Humberto Campodónico (LC/L.1159), noviembre de 1998.
13. Financiamiento y regulación de las fuentes de energía nuevas y renovables: el caso de la geotermia, Manlio Coviello (LC/L.1162), diciembre de 1998. [www](#)
14. Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficaz de la energía en América Latina". Las debilidades del marco regulatorio eléctrico en materia de los derechos del consumidor. Identificación de problemas y recomendaciones de política, Patricio Rozas (LC/L.1164), enero de 1999. [www](#)
15. Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficaz de la energía en América Latina". Primer Diálogo Europa-América Latina para la Promoción del Uso Eficaz de la Energía (LC/L.1187), marzo de 1999. [www](#)
16. Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficaz de la energía en América Latina". Lineamientos para la regulación del uso eficaz de la energía en Argentina, Daniel Bouille (LC/L.1189), marzo de 1999. [www](#)

17 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficaz de la Energía en América Latina”. Marco Legal e Institucional para promover el uso eficaz de la energía en Venezuela, Antonio Ametrano (LC/L.1202), abril de 1999. **www**

-
- El lector interesado en números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la División de Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile. No todos los títulos están disponibles.
 - Los títulos a la venta deben ser solicitados a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax: (562) 210 2069, publications@eclac.cl.
 - **www**: Disponible también en Internet: <http://www.eclac.cl>

Nombre:
Actividad:.....
Dirección:.....
Código postal, ciudad, país:
Tel.: Fax: E.mail: