



Income	\$43,300	\$87,600	\$175,200	\$350,400	\$700,800
Operating Cash Balance	\$14,500	\$13,300	\$15,500	\$18,000	\$22,000
Current Assets	\$13,300	\$15,500	\$18,000	\$22,000	\$28,000
Long-term Liabilities	\$70,900	\$74,300	\$87,600	\$105,000	\$128,000



Mecanismos e Instrumentos Financieros para Proyectos de Eficiencia Energética en Colombia



Mecanismos e Instrumentos Financieros para Proyectos de Eficiencia Energética en Colombia



Ministerio de Minas y Energía
República de Colombia





REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

Ministro de Minas y Energía
Dr. Carlos Rodado Noriega

UNIDAD DE PLANEACIÓN
MINERO ENERGÉTICA UPME

Director General
Dr. Oscar Uriel Imitola Acero

Subdirector de Planeación Energética
Dr. José de Jesús Moyano Paternina

Subdirector de Información
Dr. Nicolás Carrizosa

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO PNUD

Representante Residente PNUD
Dr. Bruno Moro

Oficial de Programa
Dra. Jimena Puyana

EQUIPO DE TRABAJO

Coordinadora Grupo URE y FNCE
Ing. Olga Victoria González González

Profesional Grupo URE y FNCE
Ing. Omar Alfredo Báez Daza

PROYECTO EFICIENCIA ENERGÉTICA EN
EDIFICACIONES GEF/PNUD/COL 70467

Coordinador
Ing. Elkin Eduardo Ramírez Prieto

Técnico Junior
Ing. Yenny Carolin Rios Rivera

Unidad de Planeación Minero Energética
– UPME 2011

Cra 50 No. 26 – 20 Bogotá D.C. Colombia
PBX (57) 1 2220601 – Fax: (57) 1 2219537
Correo Electrónico: info@upme.gov.co
www.upme.gov.co

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO – PNUD 2011

Oficina Nacional
Avenida 82 No. 10 – 62, piso 3.
Tel: (+571) 4889000
Bogotá Colombia

DISEÑO DIAGRAMACIÓN E IMPRESIÓN
Gatos Gemelos Comunicación

Contenido

- 10** Elementos de Política para el Financiamiento del PROURE. Un verdadero desafío
– Oscar Imitola – UPME
- Acciones para la Sostenibilidad Ambiental. El gobierno articula iniciativas de Eficiencia Energética – Sandra Bessudo – Alta Consejería Presidencial para la Gestión Ambiental, la Biodiversidad, Agua y Cambio Climático
- 12** Eficiencia Energética. Una estrategia para reducir los índices de pobreza – Jimena Puyana – PNUD
- 14** Eficiencia Energética atrae cooperación internacional. Los aportes de JICA a la preservación del medio ambiente y la energía – Kiyoshi Yoshimoto – JICA
- 16** Sostenibilidad Global. Una apuesta del BID desde América Latina – Roberto Esmeral – BID
- 20** IFC. Un nuevo aliado para la Eficiencia Energética – Daniel Shepherd – IFC
- 23** Eficiencia Energética. La estrategia del FIDE en México – Juan Manuel Carreras – FIDE
- 26** PROURE 2010 – 2015. Metas, Avances y Retos para Colombia – Olga González – UPME
- 29** Desarrollo Bajo en Carbono. Una estrategia en formulación que cuenta con recursos internacionales – Sandra Garavito – MAVDT
- 33** Opciones de financiamiento para Agencias de Eficiencia Energética en el mundo – Luis Costa – POCH AMBIENTAL
- 35**

- Esquemas Financieros para viabilizar proyectos de Eficiencia Energética. Una propuesta para Colombia – *Álvaro Pumarejo – UPME* **38**
- Contratos de Rendimiento, los mecanismos legales más usados por las ESCO. Su aplicación en Colombia – *Carlos Álvarez – Consultor* **41**
- Bancóldex una banca de desarrollo sostenible. Apoyo a la modernización empresarial con impacto ambiental – *María Fenanda Manrique – BANCÓLDEX* **43**
- FINDETER. Crecimiento en la financiación de Eficiencia Energética – *Guillermo Javier Zapata – FINDETER* **46**
- Pensar Verde trae cosas buenas. Estrategia de Bancolombia por la Sostenibilidad Ambiental – *Franco Piza Rondón – BANCOLOMBIA* **48**
- BNDES. Principal fuente de crédito en Brasil. Experiencia en la colocación de créditos para Eficiencia Energética – *Gustavo Giménez Nonato – BNDES* **51**
- Colombia. País bien posicionado en los mercados de carbono – *Juan Andrés López – OPTIM Consult* **54**
- Modelo ESCO en Colombia. Necesidades para su implementación – *Juan Carlos Campos – E2* **56**
- Sede del Grupo Bancolombia. Modelo de Eficiencia Energética y Sostenibilidad en Edificaciones – *Franco Piza Rondón – BANCOLOMBIA* **58**
- Centro de Distribución Yanbal. Nuevas tecnologías al servicio de la Eficiencia Energética – *Eduardo Velasco – YANBAL* **60**
- Cámara Colombiana de la Infraestructura (CCI). Caso de la Micro-Cogeneración para la Eficiencia Energética en Edificaciones – *Abelardo Manosalva – Gas Natural FENOSA* **62**



**Elkin Eduardo
Ramírez Prieto**

*Coordinador Proyecto
GEF/PNUD
Eficiencia Energética
en Edificaciones*



Editorial

La *eficiencia energética*, es considerada un instrumento altamente eficaz para hacer frente a la creciente demanda mundial de energía y a los efectos negativos generados sobre el medio ambiente por el mal uso de los recursos no renovables, la emisión de fluidos contaminantes en los procesos productivos y demás acciones que han ido en detrimento de la sostenibilidad del planeta. Se ha demostrado que los avances en la materia contribuyen a mejorar la seguridad energética, a aumentar la competitividad, a generar empleo, a incrementar la fiabilidad de los sistemas energéticos y a reducir la vulnerabilidad al alza e inestabilidad de los precios de la energía, además de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), aportando a los países oportunidades en el mercado de capitales de carbono.

Está comprobado que la implementación de medidas y programas de eficiencia energética constituye una estrategia efectiva en función del costo en el corto y mediano plazo. Sin embargo, el ritmo de aplicación de las tecnologías en Colombia aún no está acorde con el acelerado descubrimiento de opciones para el ahorro de energía. Lo anterior se puede atribuir, en gran medida, a las políticas regulatorias, el poco conocimiento del tema que tienen los participantes de este mercado emergente y especialmente, a la dificultad de financiar proyectos de esta índole.



Identificada esta barrera, la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), en cabeza del *Proyecto GEF¹/PNUD²/COL Eficiencia Energética en Edificaciones*, realizó el pasado 12 y 13 de Mayo el Seminario **“Mecanismos e Instrumentos Financieros para Proyectos de Eficiencia Energética en Colombia”**, con el objetivo de generar un espacio de conocimiento y divulgación del trabajo que el gobierno, la banca multilateral y los entes organizadores de este evento, han venido adelantando en el desarrollo de políticas y esquemas de financiamiento para fomentar la eficiencia energética, así como para compartir experiencias internacionales y propiciar un ambiente de reflexión en la opinión pública y la sociedad sobre el uso racional y eficiente de energía y los mecanismos necesarios para su promoción.

El objeto del *Proyecto de Eficiencia Energética en Edificaciones* está enmarcado en el desarrollo de las líneas de acción del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás formas de Energías No Convencionales (PROURE) y en los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas. Cuenta con la ratificación del GEF como una iniciativa prioritaria para el financiamiento y el apoyo de un fondo cuyos recursos son ejecutados en Colombia por la Unidad Técnica de Ozono del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.

En este contexto, el seminario procuró ser un aporte importante para la sensibilización del mercado, gracias a la reunión de actores públicos y privados y la presentación de sus posiciones frente al desarrollo de la eficiencia, la exposición de experiencias internacionales y, especialmente, la divulgación de posibles mecanismos financieros para viabilizar proyectos, encaminados a apoyar los compromisos y la consecución de las metas del PROURE.

Las temáticas del Seminario, alineadas con el objetivo del Proyecto

El Proyecto de *Eficiencia Energética en Edificaciones* enfoca su trabajo hacia la eliminación de barreras institucionales, especialmente mediante el estudio de la posible creación de una Agencia Nacional de Eficiencia Energética con un mandato apropiado. En relación con el desarrollo de políticas, revisa e impulsa algunas modalidades de

1 GEF: *Global Environment Facility*.

2 PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

servicios de eficiencia energética, y frente a la mejora de capacidad técnica, promueve la capacitación especializada en diseño y construcción, transferencia de tecnología y formación en aspectos financieros y riesgos relacionados con las inversiones en eficiencia energética, aportando una sensibilización creciente en torno al tema.

El proyecto también promueve operaciones que faciliten el acceso y uso de los créditos existentes; explora el desarrollo de nuevos mecanismos financieros e incentivos específicos para aumentar la tasa de retorno de la inversión en medidas de eficiencia energética con opciones y, por último, proporciona insumos para el desarrollo de un marco institucional, legal y regulatorio mejorado para la eficiencia energética en Colombia, con especial énfasis en sus edificaciones.

A pesar del gran potencial de la eficiencia energética en edificaciones en Colombia, la Ley y las condiciones del mercado todavía no han generado estándares de diseño, equipamiento y servicios orientados a estrategias y operación aplicables en el país, que incluyan parámetros de eficiencia energética. Las principales barreras para el avance en esta materia se encuentran referenciadas en este texto, a partir de la recopilación de diversos artículos basados en las presentaciones magistrales de los ponentes.

Así mismo, casos de éxitos locales y regionales en la articulación y puesta en marcha de mecanismos de promoción y financiación -como avances y resultados en proyectos de importante envergadura en edificación en Colombia, y la exposición de políticas e invitación a todos los participantes de la cadena de la eficiencia energética a aportar en la construcción y consolidación de iniciativas- hacen parte de la memoria del evento que la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), el PNUD y el GEF, en el marco del desarrollo del *Proyecto de Eficiencia Energética en Edificaciones*, entregan como insumo informativo, y como herramienta de masificación del conocimiento y concientización de cada individuo en su función frente al uso racional y eficiente de energía.

El cambio lo hacemos todos. ¿Cuál es su papel?

Intervenciones







Elementos de Política para el Financiamiento del PROURE

Un verdadero desafío

– Oscar Imitola – UPME

En términos generales, la Eficiencia Energética está directamente relacionada con las inversiones a nivel tecnológico, con la gestión y promoción de buenos hábitos en el uso de la energía y el máximo aprovechamiento de los recursos, y es considerada como una de las herramientas más efectivas para hacer frente a la creciente demanda global de energía.

El Uso Racional de Energía *es un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional,* como lo señalan la Ley 697 de 2001- URE y el Plan de Acción Indicativo 2010-2015 para desarrollar el Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás Formas de Energía No Convencionales - PROURE.

Estas iniciativas del gobierno colombiano, orientadas a la consolidación de una cultura para el manejo sostenible y eficiente de los recursos naturales en el entorno energético, al mejoramiento de las condiciones económicas, técnicas, regulatorias y de información para impulsar un mercado de bienes y servicios energéticos eficientes, al fortalecimiento de las instituciones para gestionar el desarrollo de proyectos y programas, así como la concepción y aplicación de incentivos, incluyendo los tributarios están concebidas no solo como instrumentos para mejorar la seguridad energética y contribuir a la protección del medio ambiente, sino como motor de competitividad industrial, comercial y de desarrollo económico del país.

Existen numerosas políticas y modelos de negocio que se pueden aplicar para proveer servicios energéticos de manera eficaz, pero persisten barreras que impiden la consolidación y masificación de estas iniciativas. En consecuencia, se requiere la estructuración de una estrategia financiera y de impulso al mercado. Dicha estrategia debe ser integral y sostenible, con un decidido fortalecimiento

*Basado en la
Intervención del Doctor*

Oscar Imitola Acero

*Director de la Unidad
de Planeación Minero
Energética - UPME*



presupuestal y disponibilidad de recursos permanentes para las entidades responsables del desarrollo de cada uno de los subprogramas estratégicos, con esquemas de acceso fácil, oportuno y flexible para la ejecución de proyectos, como la constitución de fondos de cofinanciación, la estructuración de líneas de crédito y el diseño de esquemas financieros con recuperación de la inversión por resultados en el mejoramiento de la eficiencia energética.

Experiencias internacionales han demostrado que los proyectos de eficiencia energética aportan al mejoramiento de la calidad de vida, generan crecimiento y desarrollo económico y presentan retornos de inversión a corto y mediano plazo. Es un concepto elemental: con los ahorros y utilidades generadas por los mismos proyectos es posible cubrir las obligaciones adquiridas para financiación, hablando únicamente del factor financiero; es decir, sin tener en cuenta los impactos sociales y ambientales.

El potencial de Colombia es grande, y se están dando los primeros pasos. Están claras las metas y existe un trabajo articulado en la implantación de políticas e instrumentos para viabilizarlas; no obstante, uno de los desafíos actuales es generar mecanismos de financiamiento que permitan hacerlas realidad. Es esta la invitación de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) a la banca multilateral, a las Agencias de Cooperación Internacional, a los Organismos de Cofinanciación, a las entidades bancarias de primer y segundo piso del país y a los demás estamentos nacionales e internacionales, para que acompañen los emprendimientos que desde los sectores industrial y de servicios, el Gobierno, la academia y demás escenarios, pretenden contribuir al logro de la eficiencia energética y a la promoción de las fuentes de energía no convencionales en Colombia, con los múltiples beneficios que este impulso implica.



Acciones para la Sostenibilidad Ambiental

El gobierno articula iniciativas de Eficiencia Energética

– Sandra Bessudo –

*Alta Consejería
Presidencial para la
Gestión Ambiental, la
Biodiversidad, Agua y
Cambio Climático*

En Colombia se había prestado poca importancia a la gestión del uso eficiente de energía y sus políticas de promoción, quizá porque el país no ha sufrido serios desequilibrios entre la oferta y la demanda del mercado energético. Sin embargo, en estos días estas acciones están empezando a tomar mayor valor, gracias a la creciente conciencia social sobre el cuidado y mejor aprovechamiento de los recursos.

No obstante, los avances concretos son escasos. Aprovechar los potenciales de eficiencia energética supone, adicionalmente, fuertes inversiones en infraestructura y fomento y gestión de cambios en los hábitos de consumo, que requieren la decisión y

disponibilidad de recursos y que se han visto obstaculizados por barreras de tipo cultural, técnico, económico y financiero.

Es prioritario, entonces, fortalecer las fuentes de financiación; integrar y canalizar opciones de financiamiento e incentivos para que los sectores público y privado se involucren en actividades de eficiencia energética; motivar acuerdos con el sector financiero para el diseño y operación de productos financieros, entre ellos líneas de crédito en condiciones más favorables para incentivar el mercado, y, finalmente, conocer lecciones aprendidas y escuchar propuestas al respecto de quienes tienen un camino adelantado.

El compromiso del gobierno nacional se ha centrado en promover y orientar la adopción de criterios de sostenibilidad en la gestión de los sectores productivos, procurando cambios tecnológicos e innovación desde tres ejes temáticos fundamentales: producción y consumo sostenible, prevención de la contaminación atmosférica y mitigación del cambio climático como políticas ambientales. En este sentido, se busca fortalecer “las medidas de eficiencia energética encaminadas al desarrollo de proyectos sectoriales en los cuales se consuma menos energía para producir lo mismo o se consuma lo mismo para producir más. En cualquier caso, como resultado, se busca ahorro energía, reducción de emisión de gases de efecto invernadero y disminución de los impactos sobre el Medio Ambiente”.

Con el liderazgo del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y la participación activa de los Ministerios de Minas y Energía y de Transporte, se están articulando la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono y el Mecanismo de Desarrollo Limpio con acciones prioritarias para el uso racional y eficiente de energía, principalmente para la industria, el comercio, el sector residencial y el transporte. Así mismo, se impulsan iniciativas como el Sello Ambiental Colombiano en hoteles, las normas y reglamentos técnicos de eficiencia energética para edificaciones, y sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de bombillas.

“Mientras más eficientes seamos en materia energética, menos presión ejerceremos sobre los ecosistemas estratégicos como páramos y bosques reguladores en las cuencas que surten nuestras hidroeléctricas. Un reto trascendental para el desarrollo sostenible y la competitividad del país”.

*Basado en la
Intervención de la Doctora*

Sandra Bessudo Lion

*Alta Consejera Presidencial
para la Gestión Ambiental,
la Biodiversidad, Agua y
Cambio Climático*





Eficiencia Energética

Una estrategia para reducir los índices de pobreza

– Jimena Puyana – PNUD

El acceso a la energía es primordial para el desarrollo sostenible y los esfuerzos en la reducción de la pobreza y, por lo tanto, un tema central para el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Los temas energéticos afectan todos los aspectos: sociales, económicos, salud, educación y hasta el enfoque de género. Por supuesto, también los ambientales, incluyendo la vivienda, el acceso al agua, la productividad agrícola y los niveles de contaminación, entre otros.

Ninguno de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) puede ser alcanzado sin un mejoramiento de la calidad y la cobertura de los servicios de energía en los países en desarrollo. “Los esfuerzos del PNUD en este sentido son cruciales, especialmente para el logro del primer Objetivo de Desarrollo, que consiste en reducir a la mitad, para el año 2015, la proporción de personas viviendo en condiciones de pobreza. Por medio de una visión integral de desarrollo, el PNUD trabaja en el mundo para generar marcos de política adecuados que permitan promover el desarrollo de capacidades locales y dar asesoría técnica, con el fin de expandir el acceso a los servicios de energía a las personas en condición de pobreza”.

El PNUD enfoca, entonces, su intervención en cuatro áreas prioritarias: 1) Fortalecimiento de los marcos de políticas nacionales, apoyando la incorporación de consideraciones



para promover el uso de energía sostenible, tanto en las políticas macroeconómicas, como en las reformas del sector energético. 2) Promoción y apoyo a las actividades domésticas y productivas de los servicios de energía a nivel rural. En este sentido, la asistencia del programa se centra en las operaciones de energía eficiente para fuentes de energía convencionales y no convencionales, apoyando programas que consideren un enfoque de género y que reconozcan las diferentes necesidades en términos de acceso al servicio de energía que tienen las personas, de acuerdo con su papel en la familia y en la sociedad. 3) Promoción al uso de tecnologías limpias disponibles (de fuentes convencionales y no convencionales: biomasa, sol, viento, hidrógeno y otras fuentes renovables), que aporten soluciones gana-gana para el desarrollo local y para la protección ambiental, así como la adaptación de tecnologías de bajas emisiones que puedan impulsar el crecimiento económico, el desarrollo social y la sostenibilidad ambiental. 4) Apoyo a los países en desarrollo orientado a atraer inversión para la energía sostenible.

Particularmente en Colombia, el PNUD apoya al gobierno, al sector privado y a la sociedad civil en varios frentes: a) La definición e implementación de la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono, un trabajo desarrollado en estrecha colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente. b) El desarrollo de acciones que permitan aportar al logro de las metas del Protocolo de Montreal sobre reducción o eliminación del uso de sustancias agotadoras de la capa de ozono y, adicionalmente, la ejecución de iniciativas que promuevan la eficiencia energética, disminuyendo las emisiones de gases de efecto invernadero. c) El análisis para la eliminación de barreras institucionales y políticas, y de capacidad técnica, que impiden la adopción masiva de políticas de eficiencia energética en edificaciones.

De esta forma, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en conjunto con algunas instituciones de Gobierno, entre ellas las UPME, trabaja en el sector minero energético y encauza su estrategia para traducirla en menor pobreza y mayores niveles de bienestar social, a través de la búsqueda de una ampliación de cobertura de los servicios, mayor acceso a energía limpia, sostenible y de bajo costo, y fomento de nuevas tecnologías.

*Basado en la
Intervención de la Doctora*

Jimena Puyana

*Oficial de Medio
Ambiente y Energía, Área
Pobreza y Desarrollo
Sostenible – PNUD*



El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo-PNUD, trabaja en el sector minero energético y encauza su estrategia para traducirla en menor pobreza y mayores niveles de bienestar social.



Eficiencia Energética atrae cooperación internacional

Los aportes de JICA a la preservación del medio ambiente y la energía

– Kiyoshi Yoshimoto – JICA

Los temas medioambientales adquieren cada vez más importancia a nivel mundial. Para JICA (Agencia de Cooperación Internacional de Japón) ésto se refleja en la estrategia de asistencia para América Latina, como un asunto prioritario para el desarrollo. La destrucción del medio natural, la contaminación y un manejo inadecuado del riesgo de desastres naturales, afectan directamente la seguridad humana y la calidad de vida, agravando las condiciones de pobreza. Por esta razón, JICA tiene como meta trabajar por la preservación del medio ambiente.

Debido a la crisis del petróleo de los años 70, Japón tomó medidas importantes en esta materia, que hoy le representan una ventaja competitiva sobre el resto del mundo. La demanda de energía creció de forma exponencial, pero a través de la incorporación de reglamentación y políticas gubernamentales orientadas a promover el ahorro y la eficiencia en el uso de la energía, especialmente para

el sector industrial, vivienda y transporte, de la concientización de los usuarios y del fomento de tecnologías de ahorro y mecanismos de desarrollo limpio, acompañadas de incentivos con beneficio para empresas fabricantes (de computadores, electrodomésticos, vehículos), el país ha mejorado su eficiencia energética en un 37% durante los últimos 30 años.

En la industria y el transporte, su estrategia se ha basado en la realización de estudios sectoriales, la medición y el monitoreo del consumo energético y la mitigación de la emisión de agentes contaminantes, el acompañamiento en el desarrollo de proyectos de migración a equipamiento con tecnología eficiente y uso de energías limpias, y el desarrollo de políticas para incentivar el cambio.

En el sector residencial, su énfasis ha estado en la construcción de una cultura del ahorro en los consumidores y sus beneficios, a través de su empoderamiento para exigir a los fabricantes de electrodomésticos estándares de eficiencia en la fabricación de los equipos. Todo lo anterior, mediante la introducción de un exitoso programa de etiquetado con el cual el consumidor puede conocer el consumo de energía estimado para cada aparato y así mismo el costo económico que implicaría usar dicho equipo. Esto último ha permitido que la eficiencia energética sea un objetivo de los usuarios para cuidar su economía, así como de los fabricantes para mantener su mercado, haciéndolos más competitivos y proactivos en su ejercicio de investigación y desarrollo.

Toda esta experiencia acumulada, en términos de hacer reflejar en las políticas y estrategias los principios del desarrollo sostenible y recuperación del medio ambiente, traducida en cooperación técnica y financiera, constituye el aporte de JICA a más de 20 países, incluido Colombia, en la definición de prácticas de ahorro y uso eficiente de energía, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, el cambio climático y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).

En enero de 2011, JICA firmó un memorando de entendimiento con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en el cual declaró su compromiso de apoyar proactivamente, con recursos hasta por US\$300 millones en los próximos cinco años, los programas de energías renovables y eficiencia energética en América Latina. Estos recursos se focalizarán en el acompañamiento a la concepción de políticas y legislación, transferencia de conocimiento y tecnologías, sistemas de apoyo económico y establecimiento de mecanismos de financiamiento.

*Basado en la
Intervención del Señor
Kiyoshi Yoshimoto
Representante
Residente en Colombia
de la Agencia
de Cooperación
Internacional de Japón*





Países con cooperación de JICA – Sector de Ahorro Energético.

Algunas áreas elegibles para cooperación en materia ambiental comprenden medidas contra el cambio climático, conservación de bosques, prevención de contaminación, promoción de fuentes de energía renovable y alternativa, eficiencia energética y conservación de los recursos, en apoyo al crecimiento y desarrollo equitativo mundial.

Específicamente, en asistencia bilateral con apoyo económico, JICA contempla donaciones en equipos y préstamos de bajo interés y fondos concesionales de largo plazo para financiar el crecimiento y las iniciativas del uso eficiente de energía y su conservación, así como proyectos en áreas con prelación como la protección del medio ambiente y la prevención de desastres. Así mismo, trabaja de

la mano con los gobiernos y las instituciones financieras con el fin de proporcionar los fondos necesarios para la definición e implementación de políticas energéticas, a través de la gestión de créditos para programas sectoriales y el apoyo a las estrategias de desarrollo en sectores prioritarios.



Proyecto de Cooperación Técnica - Tailandia Sector de Ahorro Energético.

Título	Proyecto del Centro de Capacitación Práctica para la Administración de Energía
Esquema	Proyecto de Cooperación Técnica
Período	2002-2005
Contraparte	Ministerio de Energía, Departamento de Desarrollo de Energía Alternativa y Eficiencia / División de Capacitación, Centro de Capacitación Práctica para la Administración de Energía (PEMTC)
Propósito	Educación PRE (Persona responsable de Energía) de alta calidad
Actividad	(1) Establecer el marco del sistema de examen del estado para PRE (2) Preparar materiales para cursos de capacitación (3) Desarrollo y preparación del curso de capacitación para instructores
Input (JICA)	(1) Envío de expertos japoneses (4 a largo plazo, 10 a corto plazo) (2) Aportación de equipos (Mini-planta para la capacitación práctica)
Output	Establecimiento de cursos de capacitación para PRE en PEMTEC

Son muchas las experiencias positivas que puede contar JICA sobre su gestión de cooperación en el tema de eficiencia energética, como la asesoría técnica para el establecimiento del “Plan Maestro de Eficiencia Energética y Conservación” de Vietnam, el apoyo en la concepción y gestión del mismo plan para Arabia Saudita (que ha generado una mejora de 30% de la unidad básica de PIB de energía eléctrica y una reducción del 50% con relación al crecimiento de la demanda máxima), o la capacitación y el apoyo técnico en un proyecto de conservación de energía en la industria en Argentina.

Proyecto de Cooperación Técnica – Tailandia Sector de Ahorro Energético.

En Colombia, se destacan el “Estudio del Desarrollo Sostenible del Agua Subterránea para la Sabana de Bogotá”, el “Estudio de Prevención de la Contaminación Industrial por la Promoción de Tecnología de Producción Más Limpia”, el proyecto de formación en el extranjero sobre “Manejo y Aprovechamiento Sostenible del Bosque Natural” para entidades estatales, entre otros; sin embargo, específicamente en las temáticas elegibles para eficiencia energética, hay espacios y opciones por aprovechar.

JICA contempla donaciones en equipos y dinero en moneda extranjera, subsidios, préstamos de bajo interés y fondos concesionales de largo plazo para financiar el crecimiento y las iniciativas del uso eficiente de energía y su conservación.

Las instituciones, universidades, institutos de investigación y otras entidades, que desarrollen actividades relacionadas con preocupaciones públicas, como problemáticas de ambiente y energía en Colombia, tienen la oportunidad de ser receptores de los programas de cooperación de JICA, incluyendo capacitación local y en el extranjero para el desarrollo de conocimientos y capacidades de recurso humano, asistencia técnica y desembolsos a través de los intermediarios financieros, una vez sean avalados y respaldados por el gobierno nacional.



BID



Sostenibilidad Global

Una apuesta del BID desde América Latina

– Roberto Esmeral – BID

Colombia ha venido trabajando y avanzando mucho en su agenda ambiental, y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el mayor banco regional de desarrollo del mundo y principal fuente de financiamiento multilateral en América Latina y el Caribe, es un socio estratégico comprometido.

Con la promoción de *iniciativas de emprendimiento e innovación* -catalogadas por el Banco como *estado del arte*- que incluyen la utilización de recursos de cooperación técnica, el acceso a fuentes internacionales de financiación y la utilización de mercados de carbono entre otras, el BID esta impulsando el desarrollo de actividades que generan aumento de la productividad, posicionamiento y acceso a nuevos mercados. El BID ha fortalecido su apoyo al crecimiento sostenible y responsable con el medio ambiente, por medio del fomento al desarrollo regulatorio, soporte de capacidades, procesos y proyectos con la inclusión de estrategias de reducción de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), mitigación y adaptación al cambio climático que están enfocados en la eficiencia energética y en el uso de energías limpias.

Actualmente, trabaja conjuntamente con el gobierno en la elaboración de la estrategia de desarrollo bajo en carbono, el apoyo al plan nacional de adaptación, posibilidades de inclusión de

variables ambientales en el presupuesto de gastos de inversión y otras relacionadas, así como en temas de eficiencia y uso racional de la energía con gremios, empresas privadas, entidades del sector público y pymes, mediante los programas OPEN, del Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN), y GreenPyme, de la Corporación Interamericana de Inversiones (CII), por enunciar algunos.

Asociado al tema de cambio climático existe un buen número de fuentes de financiamiento internacional (*Climate Investment Fund, Adaptation Fund, Green Fund, GEF- Global Environment Facility*, etc.), que con el acompañamiento del BID en el financiamiento y formulación de proyectos, así como otros apoyos fundamentales, están generando para Colombia recursos importantes, como por ejemplo la aprobación por parte del CTF-*Clean Technology Found* de 150 millones de dólares para proyectos de transporte sostenible y eficiencia energética, y facilidades de programas del GEF para mercados voluntarios de carbono y otros.

Sin embargo, es claro que en la región existen barreras que limitan el financiamiento masivo de proyectos de esta índole, en particular en Latinoamérica, como ciertos vacíos en conocimiento técnico, ambiental y de eficiencia energética en el mercado financiero, que redundan en percepciones injustificadas del riesgo y, por ende, se traducen en altas tasas de financiación.

Por otro lado, aunque los proyectos de mecanismo de desarrollo limpio vinculados a eficiencia energética se pueden pagar muy fácilmente con los ahorros generados, suponen grandes riesgos por ser soluciones diseñadas para suplir necesidades específicas de la industria que, en la mayoría de los casos, requieren de la instalación de equipos, constituyéndose así en activos que no pueden ser retirados en caso de incumplimiento.

El BID, entonces, trabaja en superar estas barreras que enfrenta el sector privado desde el punto de vista del acceso al crédito, con tasas atractivas para los inversionistas, gestionando no solo fuentes de fondeo de mediano y largo plazo, sino también fondos de asistencia técnica asociada al financiamiento, para viabilizar los proyectos.

“Cuando presentamos el tema de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y eficiencia energética, queremos hablar -y es lo que se está buscando también a nivel internacional- no solo de mitigación y adaptación, sino de *aumento de los niveles de productividad que conducen a mejores usos de la energía*, porque mientras no tengamos claros estos conceptos, continuaremos siendo depredadores del medio ambiente”.

*Basado en la
Intervención del Señor*

Roberto Esmeral

*Especialista en Energía
Sostenible y Cambio
Climático. Banco
Interamericano de
Desarrollo – BID*





El objetivo de planetBanking es responder a los efectos del cambio climático a través de la adaptación y reducción de la huella de carbono de los Intermediarios Financieros (IFs) en la región.

El BID está impulsando procesos de formación y generación de conciencia medioambiental, para fomentar el desarrollo de productos y servicios financieros “verdes”.

Con la incorporación del programa *BeyondBanking*, desarrollado para promover, a través de cooperaciones técnicas y financiación, principios de sostenibilidad medioambiental, social y de buen gobierno corporativo en intermediarios financieros de América Latina y el Caribe y su herramienta *PlanetBaking*, el BID está impulsando procesos de formación y generación de conciencia medioambiental, para fomentar el desarrollo de productos y servicios financieros “verdes” y responder a los efectos del cambio climático a través de la reducción de la huella de carbono de los Intermediarios Financieros (IFs) y los proyectos por ellos impulsados.

Dichas iniciativas invitan a los IF a aplicar a facilidades financieras de largo plazo que el BID ha denominado *Líneas Verdes*, las cuales les permitirán hacer parte de la oferta financiera para la eficiencia energética, con importantes ventajas competitivas como la mejora de su posición en el mercado a través de la conjugación de rentabilidad financiera con rendimientos sociales y medioambientales, la expansión de su oferta y sus canales de comercialización y mejor reputación de marca, además del otorgamiento de incentivos, entre los que se destacan la asistencia para el desarrollo de productos e identificación de inversiones sostenibles, financiamiento, donaciones de fondos medioambientales multilaterales y acceso a préstamos comerciales.

Así mismo, el BID hace partícipes a todos los sectores, para que a través de sus bancos se apalanquen con proyectos *verdes* –mecanismos de financiamiento con condiciones especiales que se fondean con recursos provenientes de las líneas verdes-, en áreas elegibles como eficiencia energética, energía renovable,

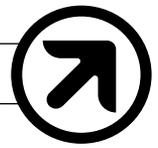
agricultura, transporte, turismo, producción limpia, reforestación y otros, que reduzcan las emisiones de gases de carbono o generen beneficios ambientales.



* La posible participación de Fondos Medioambientales se determina caso por caso.

Definición de Líneas Verdes - estructura típica.

El potencial de América Latina, e incluso de Colombia, en la producción de energías renovables es inmenso y, por lo tanto, las oportunidades en el mercado de carbono. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) le apuesta a la sostenibilidad global desde Latinoamérica a través de apoyo, asistencia técnica y promoción de políticas y mecanismos de financiamiento para el impulso y mejor aprovechamiento de estas ventajas competitivas de la región.



IFC

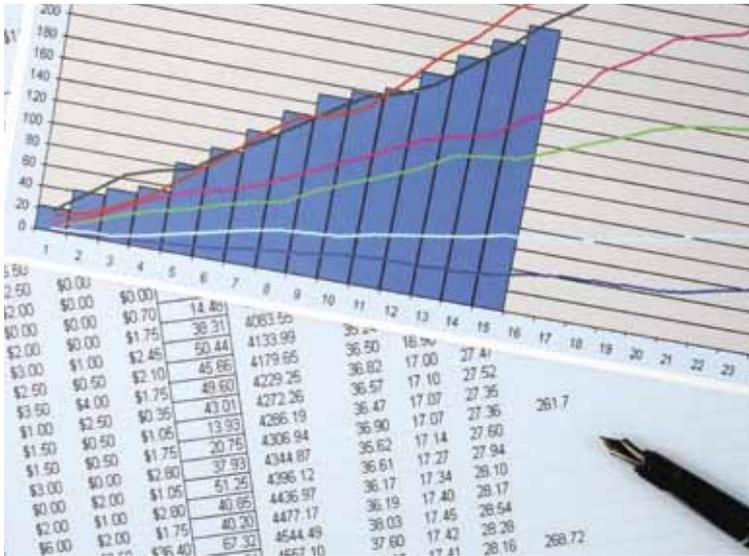
Un nuevo aliado para la Eficiencia Energética

– Daniel Shepherd – IFC

*Basado en la
Intervención del Señor*

Daniel Shepherd

*Especialista Principal
de Operaciones,
Corporación Financiera
Internacional – IFC*



La Corporación Financiera Internacional (IFC, por sus siglas en inglés), que forma parte del Grupo del Banco Mundial, se enfoca principalmente en ofrecer a empresas del sector privado e instituciones financieras una amplia gama de productos y servicios de financiamiento: préstamos a largo plazo, capital accionario y garantías y productos de riesgo compartido y financiamiento estructurado, con asesoramiento técnico y capacitación como complemento de su gestión. Bajo la premisa de que el capital privado no solo ayuda a generar empleo, sino que es esencial para ampliar el acceso a los servicios básicos —servicios bancarios, de infraestructura, de salud y educación— que mejoran la calidad de vida de las personas más necesitadas y les permiten participar en las economías locales, la IFC busca producir un gran impacto cuantificable en términos de progreso y contribuir al desarrollo de mecanismos eficientes para la formación de alianzas público-privadas en sectores esenciales.

Por ejemplo, en temas de impacto medioambiental tiene el compromiso de invertir en cambio climático el 20% del total del capital de financiamiento. Teniendo en cuenta que la IFC financió

IFC ingresará a Colombia en el corto plazo para dinamizar emprendimientos de Eficiencia Energética.



USD\$18 mil millones en 2010, el 20% representa USD\$4 mil millones dedicados a este fin a nivel mundial. Y es aquí donde el sector financiero, las Empresas de Servicios Energéticos (ESCOs) y la empresa privada colombiana tienen grandes oportunidades de gestionar recursos para proyectos en energía sostenible y eficiencia energética, principalmente en acciones de mejoramiento de procesos productivos y de consumo que minimicen la emisión de gases y la contaminación, reduzcan el uso de energía y promuevan la generación de energías limpias, la utilización de energías renovables y otras alternativas.

La IFC ofrece opciones de financiamiento directo a proyectos de energía sostenible de gran escala, con capital de riesgo, deuda, garantías, etc., o a través de Intermediarios Financieros (IF) en cada país, para proyectos más pequeños. Este último esquema es conveniente por traer otros beneficios, ya que además de fortalecer la capacidad de la banca local, estimula el trabajo con las

Empresas de Servicios Energéticos (ESCOs) y amplía las oportunidades de acceso al crédito para las pyme y las microempresas.

Productos Financieros	Potencial de uso
Financiamiento de riesgo compartido	Manejo de riesgo y exposición
Línea de crédito	Liquidez
Línea de crédito de largo plazo	Cubrimiento de pasivos/liquidez
Deuda subordinada/financiación mezzanine	Apetito de riesgo/límites de fondeo
Inversión en fondos de capital de riesgo enfocados en sostenibilidad	Capital de riesgo para compañías y proyectos amigables al medio ambiente
Garantías de comercio (trade)	Mitigación de riesgo de trade

Las ventajas son enormes, tanto para los beneficiarios directos como para los IF, pues los primeros cuentan con mecanismos financieros para hacer viables sus emprendimientos, y los últimos, con una variedad de productos que pueden extender a sus clientes, que

van desde líneas de crédito y garantías comerciales, hasta productos de riesgo compartido, además de la asesoría técnica, el soporte en mercadeo y el desarrollo de productos, con lo cual también se benefician todos.

Como un aporte al desarrollo de este mercado emergente, para minimizar la barrera de la percepción del riesgo la Corporación pone a disposición de los IF créditos u otros instrumentos financieros en los cuales la IFC y la entidad financiera podrían compartir el riesgo de la colocación del capital en el mercado a nivel de portafolio, es decir, que involucran apoyo a una cartera de proyectos.

Por otro lado, a través de servicios de asesoría, la IFC podría apoyar a la entidad financiera con capacitación y acompañamiento en la concepción, evaluación y presentación de proyectos, con lo cual se espera superar la brecha de conocimiento técnico de los bancos.



Y finalmente, con el involucramiento con todos los actores de la cadena (ESCOs, consultores, operadores, proveedores, autoridades y demás interesados) se facilita la creación de un entorno favorable. A través de esta estrategia y con el trabajo que adelanta con el gobierno en propuesta de ajuste al marco regulatorio, la IFC entrará al país en el corto plazo y sus experiencias serán un dinamizador importante del sector. En la República China, la IFC ha movilizado a través de los bancos, en los últimos 5 años, más de USD\$600 millones en financiamiento para sostenibilidad, eficiencia energética y producción limpia, evitando la emisión de gases de efecto invernadero cercanos a los 14 millones CO₂ toneladas/año.



Caso de estudio:
Eficiencia energética.

En Rusia, para ejemplarizar el caso de una pyme, la IFC desembolsó USD\$233.000 para el mejoramiento del procesamiento y automatización en una fábrica de chocolates, que presentó ahorros de 33% en costo de energía e incrementó su producción, con un periodo de retorno de inversión de 2 años.

En el trabajo con las ESCO, el caso de éxito se desarrolló en Hungría para un programa de renovación de alumbrado público en escuelas, del orden de USD\$250 millones en financiación a través de un banco intermediario y UDS\$125 millones con recursos del *Global Environment Facility* -GEF e IFC, que reportó grandes ahorros en costos y consumo, así como mejoras en la calidad de vida de la comunidad beneficiada.

En América Latina, específicamente en México, la IFC aporta casos de éxito tipo ESCO como el proyecto de reducción de uso energético y consumo de agua y gas en grandes hoteles en Cancún y Cabo San Lucas, que con una inversión de USD\$1 millón reportó ahorros anuales de USD\$800 mil, es decir, el retorno de inversión se logró en menos de 18 meses. Otra iniciativa exitosa fue la reducción de 20% en la cuenta de electricidad en una compañía de reciclaje de llantas, que generó la totalidad del pago del *leasing* a través del cual se financió el proyecto por valor de USD\$2 millones.



IFC ha movilizado a través de los bancos en los últimos 5 años, más de USD\$600 millones en financiamiento para sostenibilidad.

La Corporación Financiera Internacional también cuenta con experiencias similares en Perú y República Dominicana, y espera poder reportar próximamente casos de éxito en Colombia.



Eficiencia Energética

La estrategia del FIDE en México

– Juan Manuel Carreras – FIDE

El gran reto del siglo pasado, teniendo en cuenta el generalizado crecimiento poblacional en Latinoamérica, fue dotar de electricidad a los países. La energía eléctrica fue y sigue siendo un insumo de productividad, un servicio que se debe proveer para que cada país crezca, para que haya desarrollo.

Pero los desafíos han cambiado. El tema energético pasó de ser un asunto eminentemente del sector eléctrico a ser objeto de la agenda pública local de los países y un tópico de interés global con importante potencial.

La eficiencia energética nace -hablando del caso de México- a finales de los 80 como un mecanismo para moderar la demanda y gestionar la economía, porque no hay que olvidar que el alto precio del petróleo, como componente básico generador de energía, impacta fuertemente en los costos de producción y comercialización de la industria y los servicios. A partir de ese momento, el país empieza a entender que es necesario usar racionalmente el recurso y que se requiere

una reducción de combustibles fósiles para generar electricidad, y, además, como una meta de sustentabilidad ambiental que disminuya las emisiones de carbono y contribuya a la mitigación del cambio climático para no seguir elevando la temperatura del planeta.

Los beneficios de la eficiencia energética se pueden evidenciar en tres instancias, principalmente. La primera, en *el país*, mediante ahorros en la disminución de subsidios para usuarios, menor inversión en infraestructura y, en especial, en la reducción de los gastos asociados a las repercusiones de los efectos del cambio climático, que implican enormes cantidades de dinero para afrontar inundaciones, sequías y otros estragos, además de los incalculables costos sociales.

La segunda, en *la industria*, donde se obtiene mayor competitividad y se impacta positivamente la generación de empleo en programas y proyectos de eficiencia energética, implantación de nuevas tecnologías y surgimiento de las Empresas de Servicios Energéticos (ESCOs). Finalmente, en los *usuarios*, instancia en la cual los beneficios se ven representados en menores gastos derivados de la apropiación de la nueva concepción del uso de la energía eléctrica.

“Todas las acciones de eficiencia energética tienen un común denominador, evolución hacia un cambio positivo: la masificación de una cultura del uso eficiente, la mayor sustentabilidad económica y un enfoque hacia la sostenibilidad ambiental. Esta es la estrategia”. Pero estas acciones deben ir acompañadas del trabajo articulado con el gobierno en términos de regulación, la comprensión del componente técnico y el fundamento financiero en las instituciones promotoras.

El Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE) es un organismo de carácter privado, no lucrativo, que promueve acciones que induzcan y estimulen el ahorro y el uso eficiente de la electricidad, así como el fomento de energías alternativas y renovables.

Su gestión se enfoca en los sectores de comercio, servicios y, con especial énfasis, en la industria, donde se concentra el 50% del potencial de ahorro a nivel nacional, así como en procesos que incidan en los hábitos de consumo de la población. Ejemplos claros de su estrategia aplicada son proyectos y programas como sustitución de maquinarias ahorradoras

Basado en la Intervención del Doctor

Juan Manuel Carreras López

Director General del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE) – México





Premisa Financiera

Los ahorros generados por el financiamiento permiten pagar el crédito

Opciones de Operación

Intermediación en la cobranza

Colocación o Asesoría

Proyectos recursos propios



1 a 4.3 %

1.5 a 3 %

C. P. P. + 6 %

Viabilidad Financiera.

en el segmento de producción de tortillas, ahorro de energía en el sector hotelero y el cambio a focos ahorradores con la meta de alcanzar 13 millones de hogares impactados, entre otros. A estos resultados se suma el concepto de responsabilidad social ambiental, con aspectos que contemplan la disposición de equipos sustituidos evitando su reutilización, pues de lo contrario continuarían generando ineficiencia energética.

La masificación de la cultura de la eficiencia energética ha traído una explosión de programas y una multiplicación de recursos públicos y privados, así como mayor cantidad de actores que quieren apostarle, pues los ahorros generados por la disminución en gastos de energía permiten pagar su financiación, generan reputación y aportan al cuidado del medio ambiente.

Vale la pena, entonces, profundizar en el programa con mayor nivel de socialización en México, denominado "Cambia tu viejo por uno nuevo", cuyo objetivo principal es el ahorro de energía en los hogares a través de la sustitución de refrigeradores domésticos o equipos de aire acondicionado con más de 10 años de uso, el cual en 2 años de implantación logró llegar a un millón de electrodomésticos sustituidos por aparatos nuevos, con tecnologías eficientes de consumo.

Esta iniciativa del Gobierno Federal -en cumplimiento de la normatividad expedida a favor de la economía familiar y el empleo, y con la participación de la Banca que otorga apoyo directo- consiste en un bono gratuito para que el beneficiario lo redima en la compra del equipo nuevo o en los costos asociados al proceso de disposición final del electrodoméstico viejo, y/o apoyo al financiamiento, que consiste en el otorgamiento de un crédito con tasas preferenciales, que se cobra a través de la factura de energía eléctrica y que puede ser pagado por el beneficiario hasta en un término de 4 años.



Evolución con energía.

Los resultados evidenciados son la prueba de que la articulación de un marco normativo, el compromiso del gobierno, la participación de la banca oficial, la incorporación de un organismo nacional para la promoción de políticas de eficiencia energética, las empresas comercializadoras de servicios energéticos y los usuarios sensibilizados a través de las estrategias de socialización de la cultura de uso racional constituyen una formula exitosa donde todos ganan, incluido el planeta.



PROURE 2010 – 2015

Metas, Avances y Retos para Colombia

– Olga González – UPME

*Basado en la
Intervención de la Señora
Olga Victoria González
Coordinadora Grupo
URE y FNCE de la Unidad
de Planeación Minero
Energética – UPME*

El uso racional y eficiente de energía y la utilización de fuentes no convencionales han tomado relevancia en la agenda del gobierno nacional, lo cual se evidencia principalmente en el desarrollo de la normatividad, así como de los programas y proyectos formulados en los últimos años.

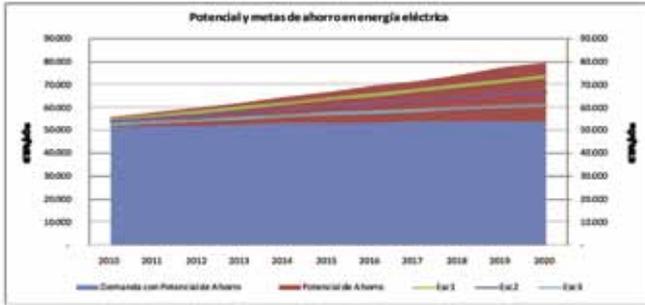
A partir de la Ley 697 de 2001 y de la expedición de decretos reglamentarios, entre ellos el que crea la Comisión Intersectorial para el Uso Racional y Eficiente de la Energía y Fuentes no Convencionales (CIURE), el Ministerio de Minas y Energía MME adoptó, mediante resolución 180919 de junio de 2010, *El Plan de Acción Indicativo PROURE 2010-2015 (Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás Formas de Energía no Convencionales)*, marcando un hito en el desarrollo y la aplicación de instrumentos en materia de eficiencia energética y fuentes no convencionales de energía.

En el marco del Plan de Desarrollo 2010-2014, el gobierno plantea un trabajo relacionado con esta temática, en cuatro frentes estratégicos.





(Sobre el consumo final de electricidad en GWh/año)



Metas de ahorro de electricidad a 2015

Esc 1: 5,1% Esc 2: 10,1% Esc 3: 14,8%

Potenciales y Metas de Ahorro de Electricidad a 2015.

promoción del cambio tecnológico, buenas prácticas operacionales y desarrollo e innovación.

Para dar un contexto, resulta importante conocer que la estructura de consumo de energéticos primarios del país (Balance Energético 2009) está dominada por derivados del petróleo (46%) y los consumos finales de energía por sector se concentran en los de transporte (35%) e industria (28%), que, sumada a los sectores comercial, agropecuario y minero, representan cerca del 80% del consumo energético en el sector productivo; el 20% restante corresponde al consumo de hogares. Para cada uno de los sectores, las características de estos consumos son las siguientes: a) Residencial: alto consumo de electricidad en refrigeración, equipos con edad promedio mayor a 10 años y fallas de funcionamiento; amplia utilización de bombillas tipo incandescente de 60 y 100 W en el país y alto consumo de energía térmica para cocción y calentamiento de agua; b) Industria: alto consumo de energía térmica por ineficiencia en procesos de combustión, obsolescencia tecnológica en equipamiento eléctrico y térmico, omisión de buenas prácticas operacionales, y falta de cultura de buen uso de la energía; c) Comercial: sobreiluminación en grandes superficies y centros comerciales; creciente requerimiento de energía para acondicionamientos de espacios y refrigeración, y alto consumo de energía térmica; d) Transporte: alta dependencia de combustibles fósiles, mantenimiento inapropiado de vehículos, congestión vehicular y parque automotor antiguo, entre otros.

En consecuencia, las metas indicativas de ahorro de electricidad propuestas en el PROURE para el 2015 se estiman en cerca del 15%. Estos ahorros están proyectados principalmente en los sectores

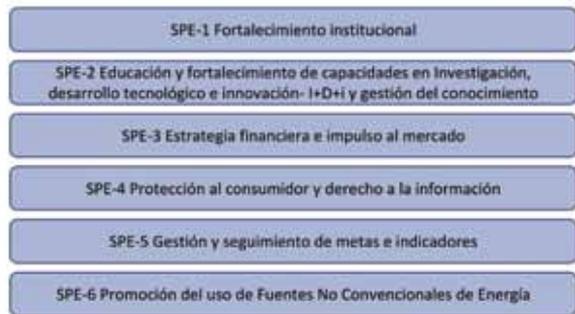
Dichos frentes responden a los temas de Autoabastecimiento energético y sostenibilidad ambiental; Diversificación de la matriz energética a través de energías alternativas; Articulación de políticas de uso eficiente de energía con otras políticas sectoriales; Establecimiento de medidas para contribuir a la conservación del medio ambiente a través del uso de Tecnología de Eficiencia Energética; enfocados en la



residencial, en 8%; industrial, en aproximadamente 3%, y comercial y de servicios públicos, en un 4%. La meta para otros energéticos se estima en 2.1%.

El Plan de Acción propone seis subprogramas estratégicos de carácter transversal y cuatro de carácter prioritario. En cuanto a los transversales está el de *fortalecimiento institucional*, en el que se evaluará la creación de un organismo o agencia nacional de eficiencia energética para Colombia o la probabilidad de afianzar alguna de las instituciones ya existentes. También se incluye un subprograma orientado al diseño y desarrollo de mecanismos financieros para viabilizar proyectos de eficiencia energética.

En materia de *educación*, se está trabajando en una propuesta que permita incorporar la temática de URE y Fuentes No Convencionales de Energía - FNCE en la educación formal, niveles preescolar, básico y escuela media a nivel nacional, incluyendo el esquema metodológico a partir de la implementación de pilotos. Se trabaja, además, en el desarrollo de normas de competencia laboral a través del SENA y en programas de formación profesional para la gestión integral de la energía en la industria.

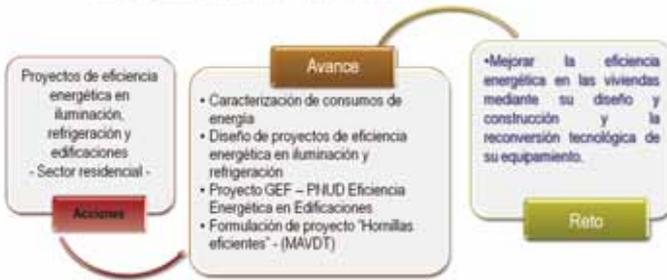


Subprogramas Estratégicos de Carácter Transversal.

Frente al tema de la *protección al consumidor y derecho a la información*, el trabajo se ha orientado, principalmente, hacia la expedición de reglamentos técnicos que permitan al usuario conocer y optar por equipos eficientes.

En cuanto a los programas prioritarios en los sectores de mayor consumo energético, con metas indicativas, sujetas a revisión, vale la pena enunciar:

En el sector residencial: 1) Sustitución de electrodomésticos: cambio de 4 millones de equipos de refrigeración doméstica en los estratos 1, 2 y 3, por equipos energéticamente eficientes y ambientalmente sostenibles, lo que generará ahorros proyectados de 2.441 (GWh/año) y reducción de 1,05 (MTON/año) de CO₂(e). 2) Sustitución de bombillas incandescentes: 32 millones de bombillas ineficientes sustituidas por bombillas de alta eficacia luminosa en los estratos 1, 2 y 3, con ahorros proyectados de 2.298 (GWh/año) y reducción de



Subprogramas prioritarios Sector Residencial.

0,990 (MTON/año) de CO₂ (e). Los anteriores, incluyen el componente ambiental de disposición final de elementos sustituidos. 3) Educación del usuario en el manejo de estufas a gas y promoción de reemplazo de hornillas ineficientes. 4) Mejora de la eficiencia energética en las viviendas mediante su diseño y construcción eficiente y

sostenible, y la reconversión tecnológica de su equipamiento.

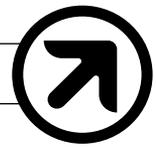
En el sector Industrial, los frentes de trabajo con base en las caracterizaciones de consumo son: 1) Optimización del uso de la energía eléctrica para fuerza motriz; 2) Optimización del uso de calderas; 3) Eficiencia en iluminación; 4) Gestión integral de la energía en la industria con énfasis en producción más limpia; 5) Cogeneración y autogeneración; 6) Uso racional y eficiente de la energía en Pymes; 7) Optimización de procesos de combustión, y 8) Optimización de la cadena de frío.

En los sectores comercial, público y de servicios: 1) Difusión, promoción y aplicación de tecnologías y buenas prácticas en sistemas de iluminación, refrigeración y aire acondicionado; 2) Diseño, construcción, reconversión energética y uso eficiente y sostenible en edificaciones, y 3) Actualización o reconversión tecnológica del alumbrado público, entre otros.

En el sector transporte: 1) Reconversión tecnológica del parque automotor, renovación con vehículos eficientes y promoción de la introducción de vehículos eléctricos e híbridos en los sistemas de transporte masivo; 2) Implementación de planes de movilidad urbana y proyectos para desincentivar el uso del vehículo particular; 3) Promoción de buenas prácticas en el sector, a partir de programas de información y capacitación impartida por instituciones técnicas y tecnológicas a conductores de vehículos particulares, transporte pesado y de pasajeros.

La capacitación sobre los beneficios económicos y ambientales de una producción más eficiente y mejores prácticas del uso de la energía, así como la educación, definición y aplicación de mecanismos financieros para impulsar estas iniciativas, podrán fortalecer la continuidad de esta importante gestión.

Se requiere, entonces, del concurso de todos para el cumplimiento de la meta principal: construir un país productivo, competitivo y ambientalmente sostenible.



Desarrollo Bajo en Carbono

Una estrategia en formulación que cuenta con recursos internacionales

– Sandra Garavito – MAVDT

Basado en la Intervención de la Señora

Sandra Garavito

Asesora del Grupo de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

Las emisiones de Colombia representan únicamente el 0,37% de las emisiones mundiales para el año 2004. Las emisiones per cápita son de 4,4 tCO₂eq, por debajo del promedio de América Latina y el Caribe (9,9 tCO₂eq per cápita). Comparativamente, estas emisiones son muy bajas frente a las de los países desarrollados y aquellos en desarrollo más avanzados.

Lo anterior llevaría a pensar que el país podría incrementar sus emisiones de GEI a medida que crece su economía, como ha ocurrido con los países desarrollados y otros países en desarrollo avanzados (China, India, Sudáfrica). Sin embargo, el gobierno ha optado por asumir un papel proactivo, responsable y definitivamente conveniente para el desarrollo, en la búsqueda del aprovechamiento de las oportunidades que se abren en la economía global para los sectores productivos con bajas emisiones de carbono, y anticiparse a las barreras comerciales que puedan derivarse a nivel mundial, con el cumplimiento de estándares internacionales de carbono-intensidad. La iniciativa, liderada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hace parte de los pilares que en materia de cambio climático el país ha priorizado: Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, Estrategia de Desarrollo Bajo en Carbono y Estrategia REDD+ (deforestación evitada).

A través de la Estrategia de Desarrollo Bajo en Carbono se buscará fomentar la transferencia de tecnología y potencializar la competitividad de todos los sectores ante una economía global influenciada por estándares de carbono-intensidad. Para tal fin, orienta sus objetivos a entender y explotar opciones de inversión del presupuesto nacional y financiación internacional, incluyendo mecanismos de mercado para canalizar recursos que faciliten el desarrollo bajo en carbono de los sectores, así como abordar un marco de política que incentive la adopción de medidas de mitigación de emisiones de GEI.





La estrategia para que las emisiones de carbono se mantengan bajas en el tiempo supone la materialización, por ejemplo, de programas y proyectos de eficiencia energética, uso de energías renovables y mecanismos de desarrollo limpio en sectores con alto potencial de mitigación de GEI, como el sector de transporte y sector agrícola.

La estrategia se fundamentará en un enfoque consultivo con los sectores y en el análisis y priorización de acciones que requieren sólidas fuentes de financiamiento y que pueden ser estructuradas no solo a partir del beneficio en términos de reducción de GEI, sino también mediante la promoción de beneficios sociales, económicos y ambientales.

La Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC), a través de un esquema metodológico participativo, ha iniciado la recopilación de información veraz de consumos y emisiones, costos de implementación de cambio tecnológico y otros factores de impacto en los diferentes sectores productivos, para el diagnóstico, formulación y definición de una serie de alternativas a las prioridades de desarrollo económico de los sectores. Líneas de acción previamente definidas incluyen la construcción y validación de curvas de costo de abatimiento; la construcción de capacidades sectoriales en identificación, diseño e implementación de Medidas Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMAs) y mecanismos de mercado, y el análisis y priorización de acciones de mitigación por sector.

En la Implementación de NAMAs, el gobierno se encuentra en la consecución temprana de financiación y apoyo técnico público-privado a través de la banca multilateral, cooperación bilateral de gobiernos y de otra serie de entidades, principalmente, para construcción de capacidades y transferencia de tecnología, entrenamientos en medición, reporte y verificación de emisiones, y el fortalecimiento institucional para la formulación de estas medidas.

Desde su concepción en 2010, la ECDBC ha involucrado un conglomerado de actores y gestionado, con resultados positivos, el apoyo de 12 donantes internacionales que le permitirán contar con cerca de US\$ 8 millones para poner en marcha la Estrategia.

Dadas las condiciones, el gobierno, desde el Ministerio de Ambiente, extiende la invitación a participar activamente para convertir al país en un ejemplo realista de cómo pueden desligarse el crecimiento económico y el crecimiento en las emisiones de GEI. Así mismo, la Estrategia es consecuente con la urgente necesidad de reducir la vulnerabilidad del país frente a los efectos del cambio climático, contribuyendo en parte a la mitigación de sus causas.

La Estrategia es consecuente con la urgente necesidad de reducir la vulnerabilidad del país frente a los efectos del Cambio Climático.



Opciones de financiamiento para Agencias de Eficiencia Energética en el mundo

– Luis Costa – POCH AMBIENTAL

*Basado en la
Intervención del Señor*

Luis Costa

*Gerente de
Sustentabilidad de POCH
Ambiental. Chile*



Hoy en día, en la pequeña y mediana empresa es más fácil invertir en crecer que invertir en ahorrar, por las muchas barreras ya conocidas: bajo conocimiento y poca experiencia en proyectos de eficiencia energética, alta percepción del riesgo, deficiencia en los mecanismos de medición y verificación de resultados y escasa competitividad en el sector financiero, que se trasladan evidentemente a costos altos de capital y elevadas tasa de interés, además de barreras legales y culturales.

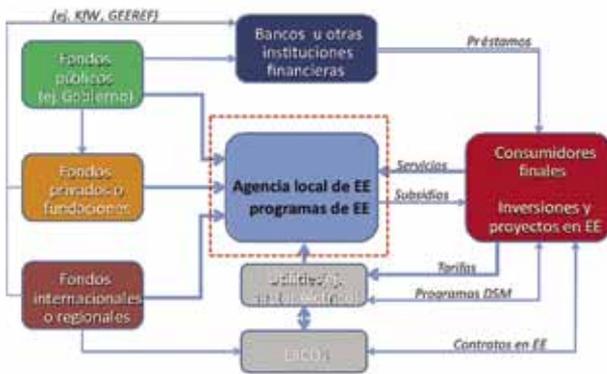
Al reflexionar en torno a la política nacional de eficiencia energética y cómo enfrentar su problemática, se piensa en el desarrollo de la institucionalidad, los modelos de gestión, el diseño de programas y, desde luego, su financiamiento.



Generar desarrollo de manera eficaz parte de la gestión de políticas públicas que realmente están orientadas hacia el sector privado. En la perspectiva de la eficiencia energética en Colombia, se está haciendo un esfuerzo por abordarla de una manera seria, estratégica e integrada, con un marco regulatorio, financiamiento de largo plazo, cambios en los hábitos de los consumidores y demás factores que reduzcan los riesgos asociados, evaluando incluso la posibilidad de crear una Agencia Nacional.

En esta materia, Chile puede proporcionar el conocimiento de diversas experiencias y la suya propia en la formación y constitución de esta Agencia, cuya finalidad fundamental es el estudio, evaluación, promoción, información, desarrollo y coordinación de todo tipo de iniciativas relacionadas con la diversificación, ahorro y uso eficiente de la energía. La Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE) es una fundación de

derecho privado, sin fines de lucro, y durante su concepción se recogieron importantes antecedentes de agencias de energía de la Unión Europea, Estados Unidos y México, en América Latina, que son disímiles tanto en sus objetivos, como en el alcance de sus actuaciones e, incluso, en su naturaleza jurídica, y que dieron pie a la construcción de un diseño singular basado en los requerimientos de la estrategia que se seguiría y la apropiación de la realidad nacional.



Financiamiento de la EE.

“A nivel de financiamiento existen en el mundo diversidad de opciones probadas para financiar las actividades de una Agencia de EE, provenientes de múltiples fuentes: recursos propios generados por servicios provistos por la misma agencia (representan el 45% en las agencias europeas), recursos públicos provenientes del presupuesto fiscal que son siempre una fuente importante de recursos (en el caso del Reino Unido estos aportes conforman 90% de los recursos de la agencia) y privados de aportes directos nacionales e internacionales, o impuestos específicos al consumo de energía y/o combustibles (caso California)”. Pero lo más importante es hacer conciencia de que la existencia de una Agencia Nacional de Eficiencia Energética puede aplicar con

mayor facilidad estas herramientas, atender a la propia realidad del país y compatibilizar este tipo de financiamientos con el modelo energético del mercado local.

A medida que pase el tiempo, la industria se va dar cuenta de que la eficiencia energética es el mejor negocio, y cobrará importancia el papel del sector privado sobre la participación fuerte del Estado y, por ende, la consolidación de una Agencia Nacional que genere recursos a través de servicios de capacitación, asesoría y consultoría, gestión legislativa y promoción de buenas prácticas de consumo puede resultar una estrategia ganadora en el mediano plazo.

Por otro lado, la intervención del Estado a través de un programa nacional -Agencia- puede garantizar que se entreguen los incentivos correctos a los diferentes actores del mercado, se identifiquen las oportunidades y se diseñen instrumentos "viabilizadores" con mecanismos ya existentes, como los basados en desempeño, incentivos a la eficiencia (certificados transables), regulación tarifaria y otros legales de obligatoriedad.

En el caso de aportes directos, estos pueden provenir de presupuestos públicos o privados, cooperación internacional y aportes de socios para sustentar la gestión. Este modelo diversificado también ha dado resultado, por ejemplo, en Austria, donde los aportes para promover las políticas y programas son prevalentemente de recursos propios.

Otras formas de financiarse proceden del cobro de un porcentaje de las ventas de energía eléctrica y/o combustibles, el impuesto específico sobre el consumo de energía o mediante incentivos al ahorro, ya que los principales contribuyentes son los consumidores. En este modelo se incentiva la eficiencia energética, disminuye la dependencia de recursos públicos o privados y se asegura un financiamiento de largo plazo. La experiencia de California, donde las empresas energéticas captan los recursos y los reinvierten en programas de eficiencia, reporta, después de 30 años, una demanda per cápita 45% menor que el resto de Estados Unidos.

Definidos los beneficios de cada modelo, es necesario evaluar la aplicación de mecanismos con base en la realidad local. Sin embargo, desde la perspectiva de la experiencia chilena, se recomienda que el financiamiento provenga de varias fuentes, para disminuir el riesgo y asegurar la disponibilidad.

La industria entenderá que la eficiencia energética es el mejor negocio, y cobrará importancia el rol del sector privado sobre la participación fuerte del Estado.





Esquemas Financieros para viabilizar proyectos de Eficiencia Energética

Una propuesta para Colombia

– Álvaro Pumarejo –
UPME

colombiano, la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) promueve el desarrollo de pilotos para la aplicación de algunos esquemas de financiamiento de proyectos de eficiencia energética. Aquellos que prueben ser efectivos serán replicados y servirán de base para el establecimiento de los definitivos.

Dentro de los esquemas propuestos se encuentran: a) la *financiación por terceros* a través de la cesión de equipos, compra venta de pago aplazado o explotación directa para generadores de energía; b) para proyectos de ahorro, eficiencia y energías renovables, la *financiación y el arrendamiento de servicios de una agencia especializada*; c) para

A partir del conocimiento y el análisis de instituciones y fuentes de financiación existentes a nivel nacional e internacional, y el diseño de instrumentos financieros aplicables al mercado

grandes emprendimientos o varios proyectos agrupados de energías alternativas, la *emisión de bonos en mercados de capitales*; d) *financiación compartida* para empresas pequeñas con bajo acceso al crédito, en asociación con un garante beneficiario del proyecto; e) *leasing* para proyectos que involucren energía solar pagados con ahorros generados, y otros con los que se busca reducir el costo inicial de la implementación, con la participación de terceros que identifiquen y desarrollen los proyectos con la visión de ganancias futuras y participación del negocio.

Basado en la Intervención del Señor

Álvaro Pumarejo

Consultor de la Unidad de Planeación Minero Energética – UPME

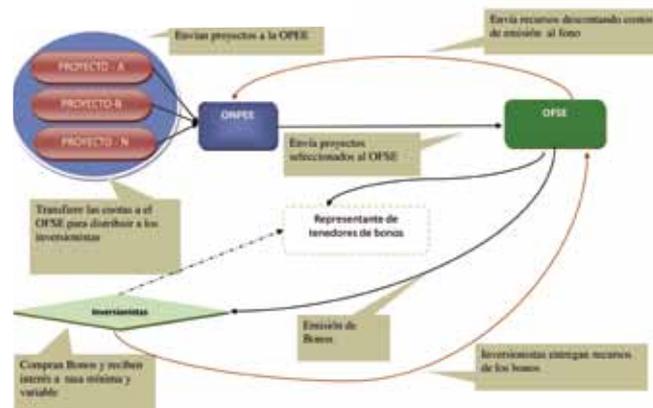


Por otro lado, se ha contemplado el fortalecimiento de las ESCO como fuentes de financiamiento, promoviendo incentivos como beneficios fiscales, subsidios y tasas favorables para estimular el desarrollo de este tipo de empresas, apalancado en proyectos piloto cuyos resultados exitosos podrán ser replicados y masificados.

Las experiencias internacionales muestran cómo esta estrategia estimula el cambio de cultura en el consumo y facilita la relación con el sector bancario para fortalecer las fuentes de financiamiento.

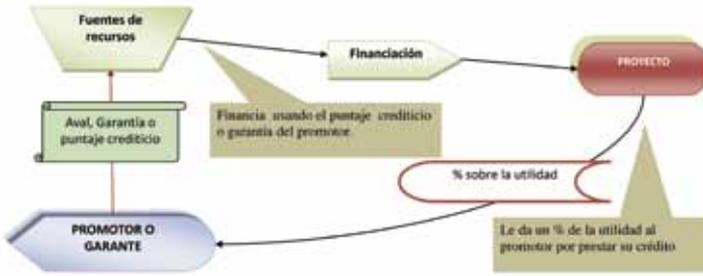
“Todos los esquemas financieros presentados buscan reducir no solo el costo inicial de la implementación de estos proyectos, sino que, además, en colaboración con terceros pretenden identificar y desarrollar opciones de financiamiento con proyección de ganancias futuras para todos. Lo anterior, articulando la participación del sector público y privado, la banca multilateral e internacional y la participación en los mercados de capitales”.

Dentro del abanico de posibilidades, el gobierno colombiano, en cabeza de la UPME, también evalúa la creación de una *organización nacional para la eficiencia energética*, que desarrolle, promueva e implemente políticas; centralice esfuerzos, y asesore a los participantes de este mercado emergente en el diseño técnico de proyectos y la consecución de recursos para su desarrollo, entre otras funciones.



Bonos orientados a energías alternativas.

La finalidad de este organismo sería promover el acceso al conocimiento, gestionar esquemas de financiación y estimular la creación de mecanismos y negocios que permitan impulsar un mercado de bienes y servicios de eficiencia energética.



Financiación Compartida.

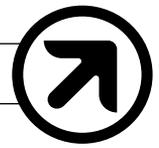
Lo innovador de esta estructura consiste en que dentro del desarrollo de su objeto la organización propuesta ejecutaría actividades que podrían generar recursos para su auto sostenimiento, asegurando así su propia continuidad; así, dicha sostenibilidad provendría de ingresos por comisiones de éxito en la consecución de la

financiación (entre 1% y 5%), evaluación técnica y acompañamiento según la complejidad del proyecto, y capacitación y financiación a través de la construcción de un fondo para promover proyectos a menor escala, entre otras posibilidades.

El desarrollador del proyecto consigue un promotor o garante con buen crédito que otorgue una garantía. El crédito se maneja con plazos de 10 a 15 años y con tasas de interés normales. Este caso puede ser utilizado por las ESCOS cuando éstas sean las garantes del proyecto.

La principal ventaja de una *organización nacional para la eficiencia energética*, en su papel de instrumentador financiero, sería contar con organismos sólidos y con respaldo institucional que orienten la consecución de los recursos. En este sentido, contempla, dentro de sus actividades, la formación de los funcionarios de las entidades financieras en temas de impacto en la percepción de riesgos; la asesoría en la selección del modelo de financiación más aplicable a cada proyecto en particular; la identificación de necesidades similares y la estructuración de clústeres y articulación de estrategias para la consecución de apoyos multilaterales y donantes internacionales (a nivel internacional se han identificado más de 30 fuentes de financiamiento). De igual forma, esta entidad puede ser un apoyo fundamental para las instituciones financieras, en la medida en que garantiza la buena planeación de proyectos, facilita su evaluación, mejora las condiciones de elegibilidad, genera reducción de tiempos en la colocación de créditos y minimiza los factores de riesgo.





Contratos de Rendimiento, los mecanismos legales más usados por las ESCO

Su aplicación en Colombia

– Carlos Álvarez – Consultor

Basado en la
Intervención del Señor

**Carlos Antonio
Álvarez Díaz**

Consultor en Energía
y Finanzas



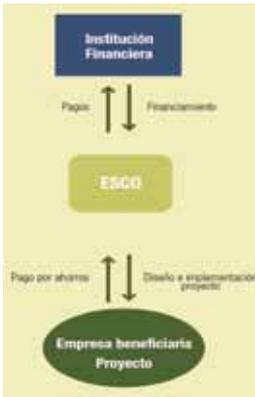
Las ESCOs, se enfocan en impactar el uso racional de energía y producir ahorros a través de proyectos de Eficiencia Energética con inversiones a riesgo propio, amortizadas con las economías generadas. Sus componentes técnicos, de control y financieros se apoyan estructuralmente en lo legal, sin embargo, sin financiamiento no es posible generar estos proyectos.

Este esquema de financiación parte de la auditoría energética como base para el diseño del proyecto, y la adquisición, instalación, operación y mantenimiento de tecnologías a largo plazo. La garantía para los involucrados se obtiene a través de algunos modelos de contrato que operan actualmente en el mercado, a saber: a) *Contrato de Rendimiento en modelos compartidos* cuando el ahorro se reparte entre la ESCO y el cliente; b) un *modelo de ahorro garantizado* cuando no hay seguridad en las proyecciones de ahorro o mecanismos de medición y verificación; c) *Contrato 4Ps*, que se refiere a las prestaciones de suministro energético, mantenimiento, garantía total, obras de mejora y renovación en instalaciones consumidoras e inversiones en ahorro energético y energías renovables; d) *Contrato de prestaciones de ahorros energéticos* para fomentar medidas de ahorro y eficiencia energética en instalaciones de la administración pública (no aplicable en Colombia), y e) el *modelo chauffage*, que provee financiamiento y administra los activos, ofreciendo al cliente los productos resultantes de la mejora en Eficiencia Energética.

En cualquiera de ellos, la duración del contrato puede oscilar entre los 5 y los 15 años dependiendo de la inversión, con un tiempo de retorno esperado en los tres primeros años en promedio.

El instrumento legal para proyectos de eficiencia energética con participación ESCO más desarrollado a nivel internacional, y con mayores opciones de aplicación en Colombia, es el de *los Contratos*





Financiamiento otorgado por la institución financiera a la ESCO.

de Rendimiento, dado que generan una relación contractual estable, garantizan los ahorros y transfieren el riesgo a las ESCOs, obligándolas a especificar claramente las características del proyecto, las responsabilidades de las partes durante su vigencia y, después de su terminación, la garantías consideradas, forma de pago y esquemas de compensación, previsiones para la toma de decisiones en caso de desviación del plan aprobado, y demás aspectos que puedan impactar el retorno de la inversión y, en consecuencia, el pago de sus obligaciones y la generación de utilidades. Sin embargo, cada ESCO puede desarrollar su modalidad de contrato, incluso modelos híbridos en virtud de la especificidad de cada proyecto y cada tipo de cliente.

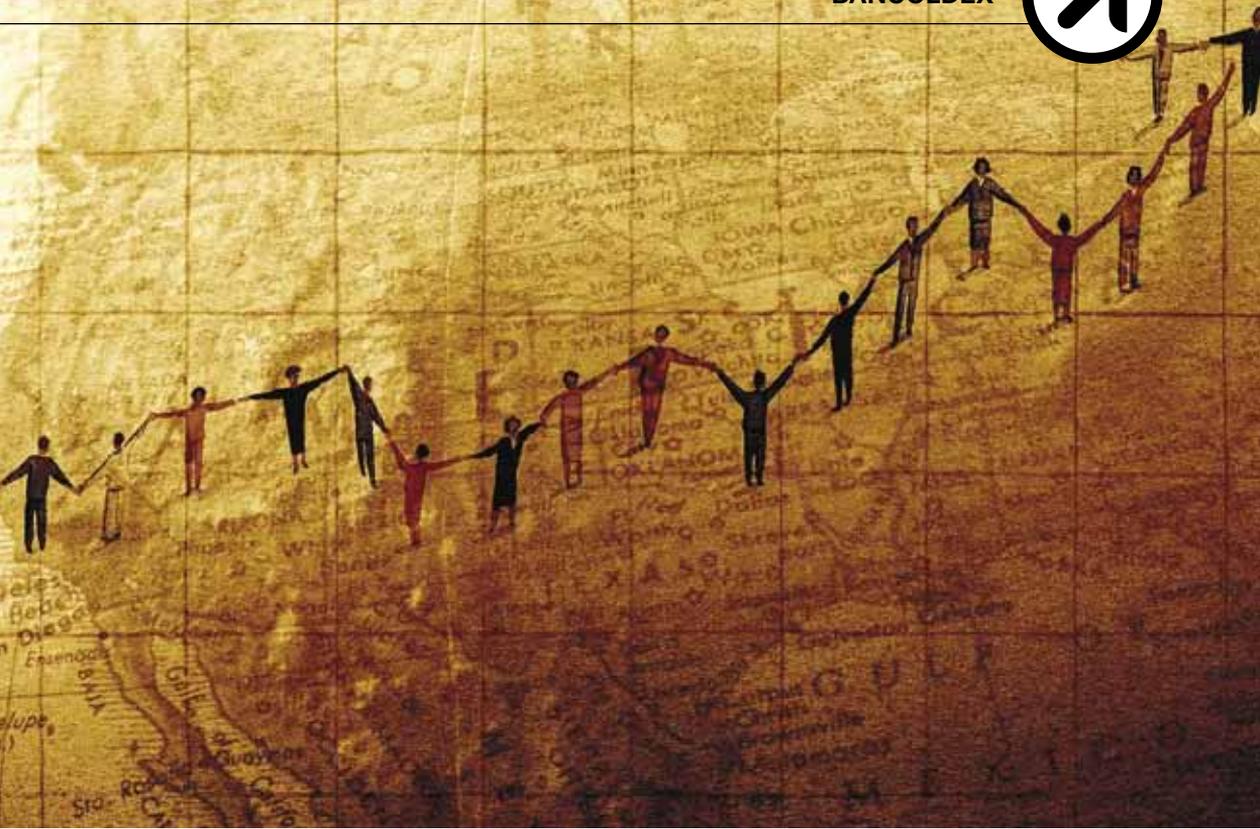
Existen para el cliente grandes ventajas en este modelo contractual: no hay desembolso de recursos, la ejecución de su objeto reduce el impacto ambiental mientras que la inversión puede ser cubierta por los ahorros resultantes y estos son garantizados por la ESCO, que adicionalmente es la tomadora del riesgo.



Financiamiento otorgado por la institución financiera directamente a la empresa.

La Eficiencia Energética presenta bajo riesgo asociado al retorno de inversión. "El reto financiero de una ESCO consiste en la maximización de los ahorros con la menor cantidad de inversión realizada por el cliente, por la ESCO o por una institución financiera". Pero la limitación de acceso a financiamiento de las ESCOs, por la falta de experiencia crediticia y por la exigencia de garantías reales en Colombia, es una barrera importante en el desarrollo de este tipo de empresas y, por tanto, requiere ajustes en la legislación y mayor dimensión de la operatividad en la gestión de recursos.

El desarrollo inicial del mercado de las ESCOs en el mundo se ha dado gracias a la demanda de proyectos por parte de las empresas públicas. Sin embargo, en nuestro país esta iniciativa no se ha podido generar, ya que se requiere adaptar la normatividad jurídica correspondiente para que las empresas públicas puedan contratar con ESCOs.



Bancóldex una banca de desarrollo sostenible

Apoyo a la modernización empresarial con impacto ambiental

– María Fenanda Manrique - BANCÓLDEX

El Banco de Comercio Exterior y Desarrollo Empresarial de Colombia, BANCÓLDEX, se ha venido transformando para promover la modernización empresarial y la reconversión del aparato productivo colombiano, pasando de apoyar exclusivamente al sector exportador, a trabajar con toda la industria nacional, con especial énfasis en las Mipymes. A partir de esta evolución, con una visión más amplia que se orienta hacia el fondeo de proyectos de innovación, inicia la migración a un modelo de banca sostenible, una banca de desarrollo, donde el tema ambiental cobra importancia como una acción estratégica.

Basado en la Intervención de la Señora

María Fenanda Manrique

Ejecutiva Departamento de Inteligencia de Negocios del Banco de Comercio Exterior y Desarrollo Empresarial de Colombia – BANCÓLDEX





Con el apoyo de los empresarios, de la banca comercial y de la banca multilateral, ha iniciado el proceso de identificación de oportunidades y formación de empresarios e intermediarios financieros respecto al tema ambiental; el trabajo de concientización y la aplicación de programas de uso racional de energía URE al interior del banco y otras acciones desde las que se logran sinergias y alianzas para generar sostenibilidad.

Cupo de crédito
Bancóldex Desarrollo
Sostenible.

“Aunque se considera que la banca desarrolla actividades técnicamente limpias, a través de la financiación de las operaciones de sus clientes contribuye a la afectación del medio ambiente y el bienestar común. Por esta razón, se ha incorporado la variable ambiental dentro del análisis de riesgo de las operaciones de los clientes, buscando generar para ellos productividad y competitividad en nuevos mercados, a través de la exigencia de mayores estándares asociados a impactos ambientales y sociales”.

Como respuesta a este nuevo enfoque ambiental, nace un amplio portafolio con condiciones muy particulares, que lo diferencian en el mercado.

La línea de crédito creada como incentivo a la modernización y aplicable a financiación de proyectos de eficiencia energética, energías renovables y mitigación de cambio climático, *'Bancóldex Desarrollo Sostenible'*, está dirigida a empresas de diversos tamaños, ofrece a mayor plazo una tasa de redescuento menor, periodo de gracia y recursos disponibles en pesos o dólares a través de la modalidad de crédito o *leasing* a largo plazo (hasta 7 años). Esta línea está diseñada para financiar equipos de control y monitoreo que generen un valor agregado sobre la organización y permitan mitigar los efectos de las actividades empresariales sobre el medio ambiente. Además, Bancóldex favorece a los clientes por inversiones en modernización y adquisición de activos productivos que impacten en el aumento de ventas, la mejora en el margen operacional y el valor agregado de los productos del portafolio y/o promuevan la diversificación de mercados de exportación; promoviendo la reducción de la tasa de redescuento.

Por otro lado, a partir de la identificación de necesidades comunes en los mercados, se han creado líneas especiales para financiar proyectos ya formulados de control y monitoreo de impactos como *'Bogotá Banca Capital Impacto Ambiental'*, que se diseñó en conjunto con las secretarías de Ambiente y Desarrollo Económico del Distrito Capital. A ella pueden acceder empresas de todos los sectores, domiciliadas en Bogotá y cuyos proyectos hayan sido aprobados por la Secretaria de Ambiente.



Adicionalmente, el Banco incursiona en la oferta de programas que involucren, además del instrumento financiero, asesoría y capacitación en temas legales, tributarios, gerenciales y ambientales. En el marco de este, se lleva a cabo el taller *"Porque ser un Buen Empresario paga: Responsabilidad Social Empresarial y Gestión Ambiental"*, que ha venido generando dinámicas interesantes en la inclusión de variables ambientales. Cuando estos empresarios logran la formulación exitosa de sus proyectos, la financiación se canaliza a través de la línea *'A progresar'*, que ofrece plazos de hasta 12 años y periodos de gracia superiores a un año y garantías del Fondo Nacional de Garantías (FNG) del 70%, entre otros beneficios.

Cupo de crédito de crédito aProgresar.

Otros tópicos de gran importancia para Bancóldex son, en primer lugar, la investigación, innovación y desarrollo tecnológico, que se están trabajando a través Colciencias, con incentivos en créditos entre el 25 y 50%, y demás ventajas similares a las de las líneas anteriormente mencionadas, y en segundo lugar, los instrumentos financieros específicos para la promoción de eficiencia energética, energías renovables y mercados de carbono, a través de la banca multilateral y algunos fondos internacionales, con programas de transferencia y apropiación de conocimiento y prácticas ambientales en el sector financiero.

En esta nueva etapa, Bancóldex continuará impulsando el desarrollo económico y social, procurando en sus actividades presentes y futuras, las de sus intermediarios y las de sus beneficiarios finales, la protección y recuperación del medio ambiente, con importantes beneficios para el país.





FINDETER

Crecimiento en la financiación de Eficiencia Energética

– Guillermo Javier Zapata – FINDETER



Desde la diversificación y la competitividad actual, los bancos de segundo piso, a través de su experiencia, respaldo estatal, solvencia y solidez, pueden garantizar la financiación de emprendimientos de gran impacto, bien estructurados y sostenibles en el tiempo.

En los últimos años, FINDETER ha hecho enormes esfuerzos para apoyar y respaldar los temas de desarrollo energético, con financiación en inversión física, capital de trabajo y sustitución de deuda, involucrándose desde la formulación de los proyectos y la profundización de la asistencia técnica. La orientación de los recursos se destina básicamente al financiamiento de infraestructura y reconversión energética en redes de energía, gasoductos, oleoductos de exploración petrolera y minera, redes y conexiones domiciliarias, sistemas de almacenamiento, estaciones de combustible y gas natural vehicular, maquinaria y equipos y, por supuesto, al apalancamiento de proyectos de eficiencia energética, como plantas de energía eólica, solar, geotérmica, equipos de bombeo y proyectos de iluminación, entre otros de esta gama.

La dinámica de financiamiento en el sector ha crecido a gran velocidad, y su evidencia más clara es el desembolso de aproximadamente 964 mil millones de pesos para proyectos energéticos entre 2006 y 2010, correspondientes al 13% de capital entregado por la entidad, financiando obras en 62 municipios y 23 departamentos del país.

Se han financiado obras de diferente índole en 62 municipios y 23 departamentos.

Ligadas a los intermediarios financieros, que deciden las condiciones de los créditos para los beneficiarios finales, todas estas operaciones se han disparado gracias al diseño de nuevas y especiales líneas de crédito, como la resultante de un estudio BID que se ha denominado *Eficiencia Energética*, dirigida especialmente a fomentar la reducción del consumo de energía de las empresas de servicios públicos que requieren emprender proyectos de mejoramiento de equipos e instalaciones para el uso racional de cualquier componente energético. Este mecanismo disponible en dólares o pesos, con monto total de 30 mil millones de pesos, es aplicable a generación hidráulica, térmica, solar y otras, transformación, interconexión, trasmisión, distribución y comercialización, y cuenta con tasas de redescuento de hasta 5 años de plazo y un año de gracia.

Por las inmensas posibilidades y oportunidades que está aportando la gestión de la eficiencia energética y la puesta en marcha de líneas como la anteriormente mencionada, la Financiera de Desarrollo Territorial-FINDETER propende por la sostenibilidad ambiental urbana y promueve la generación de energías limpias. Los resultados de este nuevo enfoque no se han hecho esperar: "la meta de un billón de pesos, propuesta en inversiones en el segmento de Energía y Gas, con seguridad será superada en el corto tiempo"; en lo que va corrido de este gobierno, se han desembolsado más de 400 mil millones de pesos para inversión, convirtiéndolo en el segundo sector más móvil, con un 27% de participación sobre el total nacional.

La Financiera de Desarrollo Territorial – FINDETER seguirá siendo un aliado a través de la financiación de proyectos de infraestructura energética, como redes de energía, gasoductos, oleoductos, exploración petrolera y minera, redes y conexiones domiciliarias, sistemas de almacenamiento, estaciones de Combustible GNV, capital de trabajo y maquinaria y equipos, así como proyectos de eficiencia energética: plantas de energía eólica, solar, geotérmica, equipos de bombeo y proyectos de iluminación, entre otros.

De esta manera, FINDETER visibiliza sus compromisos, trabaja con mayor especialización en el diseño de herramientas para las necesidades de importancia crítica, contribuye al cumplimiento de las políticas nacionales en materia de desarrollo del sector energético y aporta al logro de los objetivos globales en el componente medioambiental.

*Basado en la
Intervención del Señor*
Guillermo Javier Zapata
*Vicepresidente
Comercial de la
Financiera de Desarrollo
Territorial – FINDETER*





BANCOLOMBIA



Pensar Verde trae cosas buenas

Estrategia de Bancolombia por la Sostenibilidad Ambiental

– Franco Piza Rondón – BANCOLOMBIA

“El sector financiero ha generado históricamente altas utilidades; por lo menos esa es la percepción de la generalidad. Pero nunca se ha visto que es en beneficio de todos, que dinamiza la economía, que permite que en coyunturas como la de los estragos ambientales puedan ser reinvertidas en la financiación de proyectos a través de los bancos, sin olvidarse, además, de que los accionistas de estos también somos todos”.

Cada día está más conmocionada la cotidianidad por los agentes del cambio climático -que, sin duda, también tiene su origen en la intervención humana-: incesantes lluvias; inundación de vías, viviendas y claustros universitarios; afectación de la economía agropecuaria; crecimiento del desempleo, entre otras situaciones. Sin embargo, afortunadamente hoy se está viendo una oportunidad

en la crisis, bajo el enfoque de reconstruir con mejoras lo afectado, generando desarrollo, empleo y mayor confianza.

Por lo mismo, la aparición de proyectos en materia ambiental prolifera, pues además de ser un tema interesante que está en auge, es generador de ingresos y aporta buena imagen y reputación a las empresas. Sin embargo, esta problemática debe ser abarcada con un enfoque de *sostenibilidad*.

No hay que perder de vista que la *intermediación financiera* es un negocio de *confianza* que se impacta directamente con los factores de riesgo asumidos en la colocación de los recursos, y que debe mantenerse, mayormente, en un mercado lleno de desafíos y oportunidades como el de la financiación de sostenibilidad, barrera que enfrenta BANCOLOMBIA con asesoría técnica, evaluación y acompañamiento en cumplimiento de la normatividad y buenas prácticas de la industria, educación ambiental, campañas de mercadeo y comunicación, entre otros.

Apoyado en este trabajo, el Banco emprende su estrategia de desarrollo ambiental, identificando como clientes sujetos de crédito a 1.146 Pymes y 1.380 medianas y grandes empresas, concentradas principalmente en manufactura de insumos y comercio, con potencial para desarrollar proyectos verdes desde el punto de vista ambiental y social: producción limpia, eficiencia energética, fuentes de energía renovable y construcción sostenible.

La estrategia general de negocios ambientales de BANCOLOMBIA se apalanca con recursos propios y la consecución de otros de cooperación, banca multilateral y banca de desarrollo local, e involucra el apoyo a cualquier proyecto que genere impactos positivos sobre el ambiente con la reducción del consumo de energía e implementación de prácticas sostenibles: producción más limpia, eficiencia energética, fuentes de energía renovable, construcción sostenible y mecanismos de desarrollo limpio. El esquema parte de la factibilidad de proyectos, acompañamiento en la apropiación de tecnología y, por supuesto, abarca la financiación y la generación de beneficios como capital de riesgo, descuento en impuestos y otras retribuciones, algunas posteriores a la implementación.

*Basado en la
Intervención del Señor*
Franco Piza Rondón
*Gerente de Gestión
Ambiental de Bancolombia*





Para poner en marcha este plan, en asocio con aliados estratégicos para cada caso se han desarrollado líneas y productos verdes, como:

1) *Crédito Ambiental*, diseñado para promover inversiones en tecnologías más limpias que contribuyan al desarrollo sostenible y se conviertan en ventajas competitivas para las Pymes; cuenta con un subsidio que puede llegar a ser hasta del 25% dependiendo del porcentaje del impacto alcanzado por el proyecto financiado.

2) *Modelo ESCO*. Aunque presenta elevado riesgo, por su alto nivel de inversión y escasas garantías, el mecanismo minimiza el riesgo manteniendo la propiedad de la tecnología adquirida a través de *leasing* y el riesgo de pago vinculado al contrato entre la ESCO y la empresa beneficiaria del proyecto, y cuenta con incentivos económicos, financieros y tributarios.

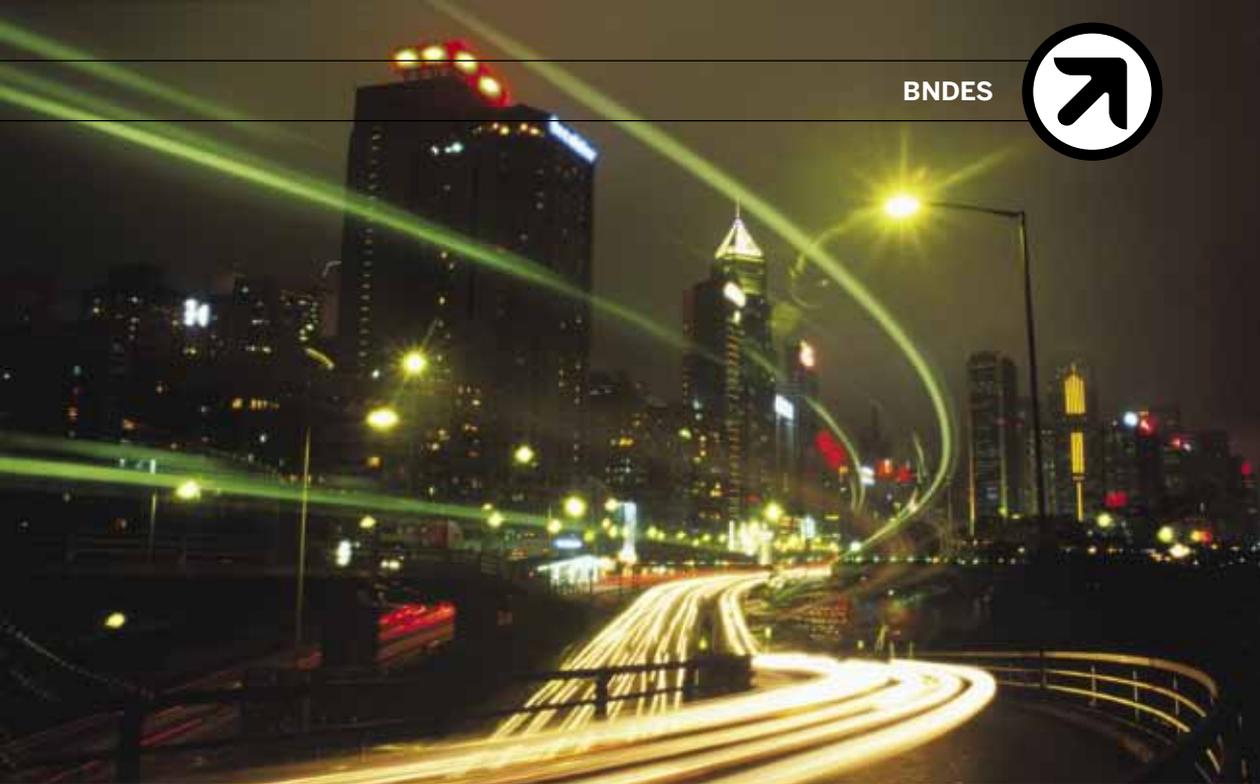
3) *Línea Sostenibilidad*. Crédito con tasas preferenciales, periodos de gracia y asesoría técnica especializada sin costo, para la identificación y evaluación de proyectos que tengan que ver con procesos productivos de la empresa.

4) *Desarrollo Sostenible*. Los recursos otorgados deben destinarse a financiar proyectos orientados a mitigación de los efectos generados por la actividad empresarial; bajo esta línea especial no se financian las inversiones requeridas para desarrollar el objeto social de la empresa beneficiaria.



5) *Mercados de Carbono*. Ofrecen atractivas alternativas de recursos financieros para empresas de países en vía de desarrollo que deseen ejecutar proyectos que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero.

De esta manera, BANCOLOMBIA le apuesta a la sostenibilidad ambiental. Una estrategia pensada en beneficio de la promoción de proyectos de eficiencia energética.



BNDES

Principal fuente de crédito en Brasil

Experiencia en la colocación de créditos para Eficiencia Energética

– Gustavo Giménez Nonato – BNDES

Evitar desperdicios, promover equipamientos más eficientes, mejorar los procesos industriales, aumentar la competitividad de la industria, postergar inversiones en generación eléctrica, además de los beneficios para el medio ambiente, son las ventajas más sobresalientes de la eficiencia energética, que llevaron al Banco de Desarrollo de Brasil, BNDES, a tomar la decisión de promover financiación en este ámbito, con colocación directa para desembolsos mayores superiores de US\$ 6 millones (directas) y a través de intermediarios financieros para operaciones menores a ese monto (indirectas).

El Banco entiende que su papel de propulsor del desarrollo de Brasil está íntimamente relacionado con la promoción del desarrollo económico con bases sostenibles, y el fomento y financiación de proyectos de inversión para contribuir al mejor posicionamiento competitivo y al aumento de las actividades innovadoras en el país. Por ello, busca generar y estimular impactos sociales y ambientales

Basado en la Intervención del Señor
Gustavo Giménez Nonato
Gerente del Banco de Desarrollo de Brasil (BNDES) Montevideo, Uruguay





BNDDES

Operaciones Directas

Contratadas directamente
con el BNDDES

EMPRESARIO



positivos en todos sus frentes de acción, además de invertir en iniciativas de claro beneficio social, incorporando el respeto a los principios socio-ambientales en la concesión del crédito.

El apoyo a proyectos de eficiencia energética puede ser concedido a empresas de servicios de conservación de energía, a usuarios finales de energía y a empresas de generación, transmisión y distribución de energía, bajo líneas de financiamiento para diferentes necesidades: 1) FINAME: para la adquisición de máquinas, equipamientos y bienes de capital; 2) FINEM: fomento a proyectos que requieren capitales de inversión mayores que US\$ 6 millones; 3) PMAT: para la mejora de la calidad del gasto público; 4) *Tarjeta BNDDES* para adquisición de bienes y servicios habilitados por el BNDDES dirigida a Pymes; 5) *BNDDES Automático*: para proyectos y programas con desembolsos menores a US\$ 6 millones, y 6) PROESCO: para el financiamiento

a proyectos de eficiencia energética *a*. modalidad directa (BNDDES asume el riesgo de la operación); *b*. modalidad indirecta no automática (agente financiero asume el riesgo de la operación) y *c*. modalidad de riesgo compartido (BNDDES y el agente financiero comparten el riesgo de la operación, en el que el BNDDES asume hasta 80% del riesgo).

El PROESCO es una línea de crédito con plazos de hasta 72 meses y periodo de gracia de hasta 2 años, para apoyo a proyectos de empresas de servicios energéticos con focos de actuación en reducción de uso de energía, aumento de la eficiencia global del sistema energético y sustitución de combustibles fósiles por fuentes renovables.

No obstante estas iniciativas, hay un número reducido de proyectos financiados por el BNDDES en esta área, por lo que el monto global del apoyo es mínimo para esta línea. Son pocos los proyectos de alto valor y están concentrados en proyectos tipo ESCO vinculados a las distribuidoras de energía y en otros del sector terciario con bajo impacto sobre la matriz energética, y aún no se ha dado ninguna operación en la modalidad "riesgo compartido".

Las principales dificultades a las que se atribuye este incipiente resultado son las frágiles garantías en general, de los contratos por



desempeño, burocracia en las autorizaciones ambientales para el desarrollo de proyectos en el sector industrial, y comprobación de la eficiencia energética *ex-ante*.

Por tal razón, y para gestionar el objetivo de estimular la demanda, independientemente de cuál sea el vector de expansión, el BNDES ha implementado una estrategia que incluye la adecuación de mecanismos para estimular el acceso a crédito para que las Pymes inviertan en eficiencia energética, en particular a través de las líneas Tarjeta BNDES y BNDES Automático, en lugar de desarrollar una línea específica para la provisión de capital para las ESCOs.

Ello pasa por la formación de una cartera más consistente de proyectos, el enfoque de agilidad a la operativa de las empresas con mayor capacidad para tomar los recursos financieros, la reforma de las modalidades operacionales vigentes, de forma que la operación directa con el BNDES ocurra solamente para proyectos de monto superior a US\$ 6 millones (conforme a la regla general del BNDES).

La Tarjeta BNDES es una línea de crédito destinada a las Pymes para la adquisición de bienes y servicios habilitados por el BNDES, que funciona como una tarjeta de crédito. Las Pymes que poseen la Tarjeta BNDES pueden tener el límite de crédito hasta US\$ 600 mil por tarjeta (hay 5 bancos emisores de la Tarjeta BNDES en Brasil), con un tasa baja para los estándares de Brasil (1,02% por mes en mayo/11) y plazo de repago desde 3 hasta 48 cuotas mensuales.

Con esa tarjeta, las Pymes pueden adquirir bienes de capital para la eficiencia energética e incluso servicios de diagnóstico de eficiencia energética y otros servicios vinculados, los cuales son proporcionados por las instituciones científicas y tecnológicas habilitadas por el BNDES (se está estudiando la posibilidad de habilitar las ESCOs).

La conclusión más clara es que se requiere poner en marcha una diversidad de mecanismos de financiación para la promoción de eficiencia energética, evaluarlos a la luz de las condiciones de cada mercado y reestructurarlos a la medida de las necesidades para hacerlos viables y eficaces.

Operaciones Indirectas Contratadas con las instituciones financieras habilitadas por el BNDES





Colombia

País bien posicionado en los mercados de carbono

– Juan Andrés López – OPTIM Consult

En los últimos años se han desarrollado una serie de acciones institucionales a nivel nacional, regional y global, enfocadas a la reducción de los desequilibrios ambientales generados por la actividad humana, y que han provocado el surgimiento de un nuevo mercado conocido como Mercado de Carbono. Este Mercado florece en la economía globalizada como un componente del compromiso asumido por los países, la industria, el mercado de consumo y los individuos, en la disminución de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Dadas sus condiciones de poseedora de recursos para la generación de alternativas en beneficio de la protección del medio ambiente, América Latina juega un papel muy importante. Esto, por lo tanto, ofrece nuevas opciones para el desarrollo económico de la región, con base en la implementación de proyectos que impliquen mejores prácticas en la producción y consumo de energía, promuevan la eficiencia energética, la producción limpia y el aprovechamiento de las energías renovables.

Posterior a la firma del Protocolo de Kyoto, que implantó metas cuantificadas de disminución de emisiones sin sacrificio de los niveles de producción, se espera que los países que no logren los objetivos de reducción de sus niveles contaminantes compensen esta situación con inversiones en países en vía de desarrollo que cuenten con algún proyecto en el que se tenga la posibilidad de comprar cuotas de reducción de emisiones.



Estas transacciones se pueden realizar a través de operaciones *Over the Counter* - OTC (operaciones que se realizan fuera del ámbito de los mercados organizados) o mediante una bolsa formal como es el *Chicago Climate Exchange* (CCX), en la cual se negocian los certificados de reducción de emisiones voluntarias (CFI), a precios menores pero con condiciones diferentes y más flexibles. En los mercados voluntarios el sistema es flexible, ágil y acepta proyectos retroactivos pero los precios son menores, mientras que en CCX se transan reducciones producidas principalmente a través de proyectos de reforestación, biogás o energía renovable, con precios que fijan en la bolsa bajo reglas preestablecidas y que están determinados por la dinámica de la oferta y la demanda.

Colombia puede ser un importante proveedor de servicios ambientales globales por la posesión de activos ambientales, y debe reconocer la gran oportunidad que tiene en las manos con los “Bonos de carbono”. El potencial anual de reducción de emisiones de GEI del total de los proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) es de aproximadamente 16.4 millones de toneladas de CO₂ equivalente, lo que podría generar ingresos potenciales al país de unos US\$152 millones.

Sin embargo, hay mucho camino por recorrer, especialmente en la superación de las barreras que se han identificado claramente para lograr un verdadero desarrollo de este mercado en el país: la falta de fuentes de financiamiento para compra de equipos, construcción e implementación, así como el desconocimiento que tienen las fuentes financieras sobre el valor de los Certificados de Reducción en Emisiones de Carbono (CER), el comportamiento de los precios de mercado y el hecho de no disponer de sistemas de garantías para mitigar el riesgo del Mercado de Carbono.

Entidades como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Bancóldex y otras instituciones de fomento del ámbito regional se han preocupado por promover el diálogo sobre nuevas formas de inversión en proyectos de reducción de emisiones, como una prioridad para que Colombia pueda diferenciarse en el mercado, convirtiéndose en un foco de atracción de capital, y aproveche las oportunidades de negocios asociadas al desarrollo de proyectos de mitigación de los efectos del cambio climático y la promoción de la sostenibilidad ambiental.

Colombia es el segundo país latinoamericano en el que las empresas le apuestan con mayor énfasis a nuevos proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), y cuenta con aproximadamente un millón de certificados de reducción en emisiones de Carbono, vendidos al año.

La oferta de posibilidades para la implementación de este tipo de proyectos se distribuye con un 46% en reforestación, un 26% en captación de metano de rellenos sanitarios y sistemas de aguas residuales, un 24% en suministro de energía y energía renovable y un 4% en uso eficiente de energía para sustitución de combustibles, proyectos que buscan que los fondos de carbono extranjeros estén disponibles para sus inversiones.

En consecuencia, las opciones son amplias, la eficiencia energética encuentra en este mercado un importante nicho y el país está bien posicionado en la oferta de opciones económicas más amables con el ambiente en los Mercados de Carbono; pero su progreso depende eminentemente de la construcción de mecanismos financieros que lo impulsen.

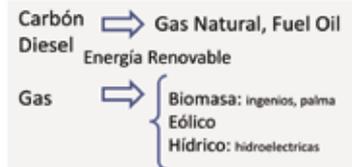
Basado en la intervención del Señor

Juan Andrés Lopez Silva

Cofundador y Presidente de Optim Consult SAS



SUSTITUCIÓN DE COMBUSTIBLES



REDUCCIÓN DE EMISIONES FUGITIVAS

- Metano (CH₄): tratamiento de efluentes, captura de metano y quema
- Oxido Nitroso (N₂O)
- Dióxido de Carbono (CO₂)

EFICIENCIA ENERGÉTICA

- Recuperación de calor: aprovechamiento de excesos de vapor
- Eficiencia de proceso: involucrar tecnología
- Cogeneración de energía

CAPTURA DE CO₂

- Captura geológica
- Plantaciones forestales: secuestro de carbono
- Capa vegetal

Mercado de Carbono:
Principales Oportunidades
de Proyectos.



Modelo ESCO en Colombia

Necesidades para su implementación

– Juan Carlos Campos – E2

“El servicio energético, proveído por las ESCOs, es el beneficio físico, utilidad o ventaja derivada de la aplicación de una tecnología eficiente a una transformación energética, que podría incluir operaciones, mantenimiento y control, basándose en un contrato de desempeño por mejora de la eficiencia energética, estimable y verificable a través de un ahorro de energía primaria”.

Este modelo cuenta con interesantes modalidades de pago en los esquemas contractuales concebidos, a saber: a) *Ahorros compartidos*: la ESCO provee el capital y el conocimiento, el cliente aporta sus instalaciones y procesos; los ahorros generados se miden usando una metodología previamente convenida entre las partes; finalmente, el cliente y la ESCO se reparten un porcentaje de los ahorros obtenidos. b) *Ahorros garantizados*: la inversión es asumida completamente por el cliente; la ESCO se compromete con el cliente una cantidad o porcentaje de ahorros mensuales o anuales, con base en los resultados de una auditoría previa; el cliente paga el servicio de la ESCO en función del cumplimiento de los ahorros comprometidos, y la ESCO se compromete a pagar al cliente la diferencia entre el ahorro real y el proyectado, en caso de que el primero este por debajo de lo convenido.

Como es evidente, este negocio presupuesta un *gana-gana*. Pero, adicionalmente, promete impactar positivamente el nivel tecnológico y la competitividad de las empresas y hacer un importante aporte en la reducción de los índices de desempleo en el país. España prevé que el modelo ESCO puede generar en el futuro próximo más de 60 mil empleos, proyección similar a la de Estados Unidos.

En la actualidad, el modelo ESCO tiene gran aplicabilidad en mercados más desarrollados como Estados Unidos (negocios anuales por US\$6.000 millones/año facturados principalmente en el sector público), o Francia (€\$3.000 millones/año facturados por ESCOs tipo Pyme al sector público, industria y sector residencial, entre otros). Colombia se encuentra en el rango de US\$0,5 a 1 millón/año, pero el potencial de negocios por explotar se estima en US\$500 millones/año. Para hacer realidad esta proyección, se requiere, entre otras acciones, propagar el conocimiento acerca de las bondades y propuesta de valor de las ESCOs: garantías en el diagnóstico, diseño, instalación, mantenimiento y medición de ahorros generados; aporte de capital, especialmente a clientes que no cumplen con criterios de solvencia requeridos por las instituciones financieras o que tienen altos niveles de endeudamiento y alto riesgo; toma y gestión del riesgo; conocimiento especializado y actualización tecnológica; transferencia de tecnología de punta



y capacitación; experiencia de la gestión energética en procesos productivos y reducción de costos, entre otros ya conocidos.

No obstante, el modelo presenta carencias que radican en la deficiente concepción de los mecanismos de financiamiento, ya que, de acuerdo con la experiencia, las empresas prefieren acudir a las líneas de crédito tradicionales que tienen disponibles, porque ofrecen mejores condiciones que las que actualmente les presenta el mercado como fomento para el emprendimiento de proyectos de eficiencia energética o apoyo a las ESCOs. Se requiere desarrollar nuevas y más atractivas herramientas de financiación, mayor capacitación para las empresas y sector financiero en el componente técnico y, definitivamente, la promoción de incentivos en este sentido para la generación de proyectos de Eficiencia Energética y producción de energías limpias a través de las empresas de servicios energéticos, que por sí mismas enfrentan un sinnúmero de barreras en la consecución de recursos para el financiamiento de su objeto.

Las opciones reales con las que hoy cuentan los clientes para la financiación son el fondeo con recursos propios, préstamos de operación o de capital a las tasas de mercado, el *leasing* y *factoring* tradicionales, que evidencian la falta de competitividad de las líneas diseñadas para proyectos de eficiencia y la no existencia de iniciativas pertinentes y adecuadas a las condiciones particulares de las ESCO, a las que los intermediarios financieros solicitan las mismas garantías que a los clientes, limitando su participación y crecimiento en un mercado que genera muchas oportunidades por la gran cantidad de proyectos por emprender. Es claro que los montos requeridos y los altos riesgos implicados en los proyectos tipo ESCO, por estar atados a la obtención de recursos para el repago en relación directa con los ahorros generados, necesitan garantías sólidas. Pero son los entes regulatorios, las entidades de fomento, el gobierno y otros de la cadena de negocio los llamados a proponer salidas que viabilicen el modelo, para evitar invalidar la intermediación financiera que obliga a que las empresas de servicios energéticos opten por autofinanciarse con aportes de los socios o reinviertan sus utilidades.

Para dar tregua en esta exposición de necesidades de las ESCOs, hay que reconocer que existen apoyos puntuales e incentivos disponibles, en esencia tributarios. Sin embargo, estos no son suficientes para impulsar esta importante unidad productiva del sector energético. Se requiere compromiso decidido del gobierno en la construcción de políticas, normatividad y estrategias para la implantación de medidas de eficiencia energética, fomento de proyectos en la materia y promoción de las Empresas de Servicios Energéticos.

*Basado en la
Intervención del Señor*

Juan Carlos Campos

*Gerente de Gestión
Energética – Energía
Eficiente E2*



Las opciones reales con las que hoy cuentan los clientes para la financiación son el fondeo con recursos propios, préstamos de operación o de capital a las tasas de mercado, el leasing y factoring tradicionales.



Sede del Grupo Bancolombia

Modelo de Eficiencia Energética y Sostenibilidad en Edificaciones

– Franco Piza Rondón – BANCOLOMBIA

La sede de Bancolombia en Medellín recibió de la Asociación Internacional de Diseño de Interiores (IIDA) el *Global Excellence Award* (Premio a la Excelencia Mundial) en la categoría de Grandes Espacios Corporativos, el premio mundial a la más moderna concepción del diseño interior.

El objetivo más importante de Bancolombia fue crear un espacio de trabajo amable y en el que sus colaboradores estuvieran confortables y acrecentaran su productividad, al tiempo que se evidenciara la política ambientalmente sostenible del banco, involucrando la mejor tecnología disponible en el mercado mundial, con mecanismos de gestión, control y monitoreo ambiental.

La obra construida en 18 meses y que alberga, además del banco, las filiales del grupo Bancolombia (15 sedes que estaban dispersas en la ciudad), es una construcción ubicada en Medellín que cuenta con 135 mil metros cuadrados, conformados por 2 edificios que incluyen 5 niveles de parqueaderos, un centro de conferencias con 4 auditorios, 7

niveles de oficinas, 118 salas de reuniones, centro de acondicionamiento físico, cafeterías, áreas de descanso y comercio, entre otros. El 98% del área de oficinas es abierta con corredores perimetrales que permiten el ingreso de la luz natural en todos los sectores y el disfrute de la vista exterior para todos los empleados y visitantes.

Este es un importante logro que apoya las metas del sistema integral de gestión ambiental, aunque Bancolombia no se percibe como un aportante directo en los efectos negativos del cambio climático: el consumo del grupo es 92 GWh/año en todas las operaciones de sus locaciones. Adicionalmente, se aplicaron en esta sede procesos de eficiencia como automatismo en apagado remoto de equipos; equipos eficientes de aire acondicionado para disminuir el impacto de este tipo de dispositivos que tradicionalmente generan los más altos consumos de energía; luminarias ahorradoras y concepción arquitectónica de iluminación con mayor ingreso de luz exterior para minimizar la generación lumínica; ahorro de agua; equipos electromecánicos e hidrosanitarios de alta eficiencia (electroválvulas, red de riego, aguas de condensación y recolección de aguas lluvias para el sistema de recirculación del aire acondicionado); sistema de detección y extinción de incendios con 100% de cobertura y estándares LEED, entre otras características de edificación inteligente.

Los beneficios desde lo ambiental y lo económico son impresionantes: reducción de emisiones de CO₂ (52.991. Kg) y menor pago de energía \$1.398 MM (disminución consumo ene 2009 / feb 2011: 413.994 kWh, reducción del 30,21%); usos energéticos en elevadores con gestión basados en información neural monitoreados; uso de equipos y productos sostenibles para limpieza en concordancia con la cultura sostenible para minimizar los impactos sobre el medio ambiente; impacto en cultura ambiental en los funcionarios a través de la implantación del vestido informal y demás factores con tendencias a la disminución que permiten implementar acciones a partir de los comportamientos monitoreados minuto a minuto por el sistema de gestión.

Aunque hay que esperar en el tiempo los resultados en recuperación de inversión, esta experiencia, orgullo de los colombianos, es un ejemplo para seguir que vale la pena divulgar por su eficiencia en términos de confort, aumento en la productividad y, sobre todo, en el compromiso y responsabilidad de las organizaciones para generar menores impactos sobre el medio ambiente.

*Basado en la
Intervención del Señor*

Franco Piza Rondón

*Gerente de Gestión
Ambiental del Grupo
Bancolombia*



52.991 Kg

Reducción de emisiones de CO₂



1.398 MM

Menor pago de energía

Disminución consumo Ene 2009 / Feb 2011: 413.994 kWh
Reducción consumo: 30,21%



YANBAL



Centro de Distribución Yanbal

Nuevas tecnologías al servicio de la Eficiencia Energética

– Eduardo Velasco – YANBAL

En el municipio de Tenjo (Cundinamarca) se levanta una construcción de 19.800 m² que alberga a cerca de 350 empleados, quienes disfrutan de salas de Internet y capacitación, cafetería en donde se da alimentación asesorada por nutricionistas, gimnasio y zonas verdes. Este centro de distribución, cuya construcción inició en 2009 y tardó dos años y medio, fue diseñado pensando en el medio ambiente y la sostenibilidad y demandó una inversión de 20 millones de dólares.

Cuenta con iluminación natural, gracias a un novedoso sistema: cubierta de 10.200 m² con domos tubulares que reflejan el 99.7 % de luz solar, a través de 420 tubos altamente reflectivos que canalizan, concentran y multiplican la radiación captada representando un ahorro de energía de aproximadamente 140 millones de pesos al año. La inversión inicial de éste equipo fué de 500 millones de pesos con un período de recuperación de 20 meses. Por su parte, el aire acondicionado instalado en todo el centro de distribución, tanto en oficinas, comedor, sala de juegos y auditorios, es de última tecnología y funciona con un gas refrigerante altamente ecológico, con sello verde, sin afectación de la capa de ozono.

El centro tiene una moderna planta para el tratamiento final del agua y una reserva de 200 m³ de agua lluvia, utilizada en equipos sanitarios que ahorran más de 5 millones de litros de agua al año (5.000 m³); cuenta con un sistema de seguridad integrado de 2 plantas eléctricas de emergencia de 1.600 KVA que dan cubrimiento en un 100% del complejo industrial en caso de pérdida de energía, y posee un sistema de UPS que da soporte a los equipos, con un 100% de efectividad.

Esta edificación en proceso de certificación internacional LEED mejora considerablemente los procesos de recepción, alistamiento y despacho de pedidos, y los tiempos de empaque y asignación de turnos, otorgando una gran capacidad diaria de despacho de pedidos y con un sistema que garantiza exactitud y rapidez.

La socialización de esta aplicación industrial de ahorro energético pretende motivar a la industria y a la banca nacional a introducirse decididamente en la generación de proyectos de eficiencia que traigan desarrollo y crecimiento al país y respondan a los desafíos de la modernización con prácticas responsables que mitiguen los impactos ambientales.

*Basado en la
Intervención del Señor*

Eduardo Velasco

*Director de Proyectos
de Yanbal Internacional*



La socialización de esta aplicación industrial de ahorro energético, pretende motivar a la industria y a la banca nacional a introducirse decididamente en la generación de proyectos de eficiencia.



Cámara Colombiana de la Infraestructura (CCI)

Caso de la Micro-Cogeneración para la Eficiencia Energética en Edificaciones

– Abelardo Manosalva – Gas Natural FENOSA



La cogeneración se define como la producción secuencial de energía eléctrica y/o mecánica y de energía térmica aprovechable en los procesos industriales a partir de una misma fuente de energía primaria, y es, hoy, una alternativa como método de conservación de energía para la industria, acorde con las políticas de globalización económica regional y con la política internacional orientada a lograr un desarrollo sustentable.

En una planta de generación termoeléctrica se quema normalmente un combustible fósil para producir vapor a alta temperatura y presión, el cual se hace pasar por una turbina para generar energía eléctrica. En este proceso, aún en las plantas más eficientes, se logra la conversión a electricidad de menos del 40% de la energía disponible como calor en el combustible; el resto se descarga a la atmósfera, mediante los gases producto de la combustión que salen por la chimenea del generador de vapor y en los sistemas de condensación y enfriamiento del ciclo termodinámico.

“La mayoría de los procesos industriales y aplicaciones comerciales requieren vapor y calor a baja temperatura. Así, ellos pueden combinar la producción de electricidad y calor para los procesos, aprovechando la energía que de otra forma se desecharía, como ocurre en las centrales termoeléctricas convencionales; a esta manera de aprovechar el calor de desecho se le conoce como cogeneración”¹

Avanzar en eficiencia energética en generación distribuida es una premisa de la política energética que le apuesta a la construcción de edificios energéticamente más eficientes, para permitir un mayor aprovechamiento energético con actuaciones como la reducción en la demanda de edificación, la utilización de sistemas pasivos y la integración de energías renovables.

1. Fuente: Comisión Nacional para el uso eficiente la energía de México– CONUEE).

Con la gestión de microgeneración de Gas Natural Fenosa en el Edificio de Cámara Colombiana de Infraestructura-CCI (20.000m² de oficinas), ubicado en Bogotá, esta construcción se perfila como uno de los edificios más eficientes de América Latina, con una inversión del proyecto de cerca de 4.400 millones de pesos, una TIR a 18,6%, un periodo de retorno de la Inversión de máximo 5 años.

En la cubierta de la edificación se encuentra instalado un sistema de cogeneración con microturbinas alimentadas por Gas Natural, que con una capacidad de generación de 1.1MW provee el 100% de la demanda eléctrica del edificio. Uno de los aspectos más importantes es el aprovechamiento del calor sobrante de la combustión de microgeneración por demanda, que mediante un sistema de recuperación de calor y un chiller de absorción provee el 70% de las 400 toneladas de refrigeración que demanda el edificio para sus necesidades de confort y otorga una eficiencia total superior al 65%. La demanda disminuye en un 25% los kWh mes, con un sistema de absorción para la producción del frío. Así, el costo de generar los kWh que finalmente demanda el edificio representa solo un 40% de los kWh comprados a la red. Aprovechando las ventajas que ofrecen las microturbinas, amigables con el medio ambiente y con su entorno por su nivel de ruido mínimo (65db a 10 m), solo requiere en promedio 6 horas al año de mantenimiento y genera el total de la energía demandada a precios que pueden llegar a 150 pesos por kWh.

La evidencia de esta eficiencia impulsó a la compañía a adoptar un proyecto similar a nivel interno en Gasoriental - Bucaramanga. Allí se evidenció un gran potencial de ahorros en mantenimiento de equipos y generación de energía, demandada por una mayor ocupación del edificio. Para este emprendimiento se proyecta un costo de la inversión de 385 millones de pesos, un periodo de pago simple de 4 años y una TIR a 24,1%.

Con base en estas experiencias, Gas Natural Fenosa manifiesta a las Empresas de Servicios Energéticos (ESCOs) y a otros agentes interesados su disposición de trabajar conjuntamente en los proyectos de eficiencia energética que tanta falta le hacen a la industria colombiana y que en el mediano plazo serán motor de la economía en el sector energético.

*Basado en la
Intervención del Señor*

Abelardo Manosalva

*Gestor Gran Consumo
de Gas Natural Fenosa*



**Inversión \$4.400 millones
TIR 18,6%**

**Retorno de
Inversión en 5 años**

**\$220 kWh Regulado
se llegará a
\$150 kWh No Regulado.**



Esta publicación se terminó de imprimir en octubre
de 2011 en Bogotá, Colombia.

	1	2	3	4	5
Income	\$43,300	\$67,600	\$77,300	\$61,200	\$68,100
	\$24,100	\$24,800	\$26,800	\$21,900	\$24,800
	\$19,200	\$43,300	\$50,500	\$39,300	\$43,300
	\$3,500	\$3,800	\$7,100	\$3,300	\$3,500
	\$15,700	\$39,400	\$24,400	\$28,300	\$43,500
Working Cash Balance	\$14,500	\$13,300	\$15,900	\$18,000	\$22,600
	\$7,000	\$7,600	\$9,400	\$9,600	\$7,000
	(\$8,200)	(\$2,400)	(\$6,500)	(\$7,200)	(\$9,500)
	\$13,300	\$15,900	\$18,000	\$22,300	\$18,100
	\$13,300	\$15,500	\$18,000	\$20,000	\$18,100
	\$17,600	\$18,800	\$18,800	\$18,500	\$22,200
	\$6,300	\$8,300	\$8,900	\$9,400	\$9,600
	\$5,700	\$5,300	\$5,900	\$5,300	\$5,300
Current Assets	\$42,900	\$43,800	\$52,800	\$52,100	\$57,100
	\$28,000	\$38,500	\$49,800	\$49,300	\$57,100
Assets	\$70,900	\$74,300	\$87,800	\$98,100	\$98,200
	\$5,400	\$6,200	\$9,800	\$7,800	\$6,200
	\$5,700	\$5,600	\$4,800	\$5,400	\$5,700
	\$2,300	\$2,300	\$3,000	\$3,800	\$3,800
	\$14,400	\$14,000	\$20,800	\$15,300	\$15,300
Current Liabilities	\$22,100	\$23,700	\$27,000	\$22,900	\$24,400
	\$1,400	\$1,800	\$1,800	\$2,000	\$2,000
	\$28,600	\$25,900	\$24,200	\$20,900	\$22,400
Long-term Liabilities	\$25,000	\$24,800	\$29,800	\$29,400	\$29,400
	\$20,900	\$21,300	\$27,000	\$28,400	\$29,400

