

recursos naturales e infraestructura

Eficacia institucional de los programas nacionales de eficiencia energética: los casos del Brasil, Chile, México y el Uruguay

Beno Ruchansky
Odón de Buen
Gilberto Januzzi
Andrés Romero



NACIONES UNIDAS

CEPAL



Ministerio Federal de
Cooperación Económica
y Desarrollo

giz

recursos naturales e infraestructura

E

ficacia institucional de los programas nacionales de eficiencia energética: los casos del Brasil, Chile, México y el Uruguay

Beno Ruchansky
Odón de Buen
Gilberto Januzzi
Andrés Romero

División de Recursos Naturales e Infraestructura
Santiago de Chile, mayo de 2011



Ministerio Federal de
Cooperación Económica
y Desarrollo



Este documento fue compilado, elaborado y coordinado por Beno Ruchansky, Oficial de Asuntos Económicos de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la CEPAL, bajo la supervisión de Hugo Altomonte (Director de la División y el apoyo de Manlio Coviello, Jefe de la Unidad de Recursos Naturales y Energía – DRNI-CEPAL). Los estudios de casos nacionales del Brasil, Chile y México se elaboraron sobre la base de documentación aportada por los consultores internacionales Gilberto Januzzi, Andrés Romero y Odón de Buen, respectivamente. El estudio de caso nacional del Uruguay fue elaborado por Beno Ruchansky. El proyecto ha sido ejecutado por la CEPAL en conjunto con la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) y financiado por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ).

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

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN: 1680-9017

LC/L.3338

Copyright © Naciones Unidas, mayo de 2011. Todos los derechos reservados.

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

Índice	3
Resumen	7
Introducción	9
I. Caso Nacional: Brasil	11
A. Antecedentes	11
B. Estructura del trabajo y aspectos conceptuales.....	11
1. Estructura del trabajo.....	11
2. Aspectos conceptuales.....	12
C. Evaluación de Programas y Mecanismos	13
1. PROCEL y CONPET	13
2. Programa Brasileiro de Etiquetado.....	14
3. Plan Nacional de Cambio Climático (PNMC)	14
4. Ley de EE: CGIEE	15
5. Programa de la ANEEL (PEE).....	15
6. Uso de energía solar para calentamiento de agua en edificaciones.....	16
7. Programas de información.....	16
8. Impuesto diferenciado para equipamientos eficientes (IPI)	17
9. Compras eficientes (sector público)	17
10. Reserva Global de Reversión (RGR)	17
11. Fondo Sectorial de Energía (CTEnerg)	17
12. Programa RELUZ.....	18
13. BNDES: Fondo de Aval para ESCOS (PROESCO) y PROCOPA	18
D. Evaluación del marco institucional y mecanismos de operación	18
1. Marco institucional.....	18
2. Metas de EE	19

3.	Evaluación, verificación y monitoreo de las iniciativas de EE.....	20
4.	El Plan Nacional de EE (PNEf).....	20
5.	Fortalezas y debilidades del caso brasilero	21
E.	Conclusiones	22
II.	Caso nacional: Chile	23
A.	Alcance del estudio	23
B.	Origen del PPEE y barreras de la EE en Chile.....	24
1.	Contexto que da origen al PPEE: Evaluación ambiental OCDE – Protocolo de Kyoto	24
2.	Barreras para el desarrollo de la EE en Chile	25
C.	PPEE 2006 / 2007, Primera Etapa.....	26
1.	Objetivos de la primera etapa.....	27
2.	Presupuesto, Áreas de Trabajo y Metas	27
3.	Resultados	28
4.	Factores clave de éxito para la obtención de los resultados	29
5.	Factores de fracaso para el cumplimiento de los objetivos	30
D.	PPEE 2008/2009, Segunda Etapa	31
1.	Objetivos de la segunda etapa.....	31
2.	Presupuesto, Áreas de Trabajo y Metas	32
3.	Resultados	34
4.	Factores Clave de Éxito	36
5.	Factores de fracaso.....	37
E.	Conclusiones	38
III.	Caso nacional: México	39
A.	Institucionalidad y mecanismos de operación actuales de política	39
1.	Las bases legales	40
2.	Las instituciones dentro del sector de la energía.....	41
3.	Las instituciones con acciones fuera del sector de la energía	43
B.	Breve reseña histórica de las acciones más importantes relacionadas con la eficiencia y el ahorro de energía en México	44
1.	El Programa Nacional de Uso Racional de Electricidad (PRONURE).....	44
2.	Proyecto ILUMEX.....	44
3.	Acciones emprendidas en el marco del FIDE	44
4.	La Comisión Nacional para el Ahorro de Energía	45
5.	El Horario de Verano	45
6.	Los programas del sector vivienda.....	45
C.	Los factores de éxito en las acciones de EE en México	46
1.	Existencia de instituciones públicas dedicadas específicamente al tema.....	46
2.	La relativa continuidad en los cargos directivos	46
3.	La integración de una red de organizaciones privadas con actividades relacionadas con los programas y proyectos operados por los organismos públicos.....	46
4.	El gradualismo en las estrategias	46
D.	Los programas actuales.....	47
1.	La Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía	47
2.	El Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (PRONASE).....	47
3.	El Programa Especial de Cambio Climático (PECC)	50
E.	Las barreras actuales	50
1.	Las barreras económicas	50
2.	Las barreras institucionales	50
F.	El cumplimiento de metas en los programas actualmente vigentes	51
1.	El PRONASE.....	51
2.	El Programa Especial de Cambio Climático (PECC).....	52

IV. Caso nacional: Uruguay	55
A. Breve descripción del Sector Energético Uruguayo y su impacto en la economía del país ...	55
B. Evolución del sendero energético del Uruguay	57
C. Análisis de la evolución energética del Uruguay	57
1. Efecto estructura	58
2. Efecto sustitución de fuentes	59
3. Rendimiento de conversión de energía primaria a final	61
D. Antecedentes de la EE en Uruguay	62
1. El Proyecto de EE (PEE-UY)	64
E. Conclusiones	75
Bibliografía	77
Serie recursos naturales e infraestructura: números publicados	79

Índice de cuadros

CUADRO 1	RELACIÓN DE LAS PRINCIPALES INICIATIVAS DE EE Y LOS MECANISMOS UTILIZADOS EN BRASIL	13
CUADRO 2	PPEE – OBJETIVOS – 1ER ETAPA	28
CUADRO 3	PPEE: AREAS, PROPÓSITOS Y ÁMBITOS DE ACCIÓN	33
CUADRO 4	LÍNEAS DE ACCIÓN Y ORGANIZACIONES RESPONSABLES EN EL PRONASE ...	48
CUADRO 5	RESULTADOS ESPERADOS DEL PEE-UY	65
CUADRO 6	RESUMEN DE RESULTADOS DEL PROYECTO GEF A DICIEMBRE 2010	67

Índice de gráficos

GRÁFICO 1	ESTRUCTURA INSTITUCIONAL DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN BRASIL	19
GRÁFICO 2	ESQUEMA ORGÁNICO DEL PPEE	32
GRÁFICO 3	ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA POR FUENTE, 2008	56
GRÁFICO 4	PORCENTAJE IMPORTACIÓN PETRÓLEO Y DERIVADOS SOBRE EL TOTAL DE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES	56
GRÁFICO 5	SENDERO ENERGÉTICO, URUGUAY	57
GRÁFICO 6	EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD ENERGÉTICA: EFECTO ESTRUCTURA	58
GRÁFICO 7	PARTICIPACIÓN SECTORES PBI	59
GRÁFICO 8	INTENSIDADES ENERGÉTICAS SECTORIALES	59
GRÁFICO 9	EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD ENERGÉTICA EFECTOS ESTRUCTURA Y SUSTITUCIÓN DE FUENTES	60
GRÁFICO 10	EVOLUCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE FUENTES EN EL CONSUMO FINAL	61
GRÁFICO 11	RENDIMIENTO DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA A FINAL	62
GRÁFICO 12	CONSUMO FINAL DE ENERGÍA POR SECTORES PARA EL AÑO 2008	67
GRÁFICO 13	EVOLUCIÓN TARIFAS MEDIAS GRANDES CONSUMIDORES	72

Resumen

En este trabajo se aborda la experiencia de cuatro países latinoamericanos en temas relacionados con la Eficiencia Energética (EE), con especial énfasis en la creación de la institucionalidad requerida para el desarrollo de políticas, programas y mecanismos de promoción de la EE, y su eficacia para el logro de tal fin. El amplio abanico de situaciones que presenta el estudio de los casos nacionales de Brasil, Chile, México y Uruguay, así como la riqueza de sus experiencias, pueden constituir un importante aporte para la promoción de la EE en la región.

Brasil destaca por su larga y rica trayectoria en el campo de la promoción de la EE. Entre esos antecedentes sobresale la labor realizada desde 1985 por el PROCEL, un programa federal con base de operación en ELETROBRAS, que ofició en gran parte del período como coordinador nacional de las actividades de EE en el sector eléctrico y fue responsable de la exitosa implementación de actividades de fomento a la EE en múltiples áreas¹. Si bien el PROCEL y CONPET siguen cumpliendo un importante rol, a lo largo del tiempo², se han ido incorporando otros actores a las actividades relacionadas con la EE, constatándose en los últimos años un gradual traspaso de las actividades de dichos programas hacia las principales agencias del sector, particularmente MME, ANEEL, ANP y EPE. Actualmente Brasil presenta una extensa red de instituciones públicas y privadas que actúan en el ámbito de la EE, así como un marco normativo favorable al impulso de la EE, con recursos y mecanismos regulatorios adecuados para financiar y orientar dichas actividades. No obstante la multiplicidad de iniciativas implementadas, éstas no constituyen aún una política nacional de EE. En este

¹ Con posterioridad fue creado el CONPET, un programa de promoción de la eficiencia en consumo de los derivados del petróleo, gestionado por PETROBRAS

² Fundamentalmente a partir de las reformas de los 90'.

sentido. Es perceptible la necesidad de una mayor coordinación institucional que permita una mejor convergencia de resultados, aprovechamiento de las economías de escala y que genere oportunidades para la elaboración de una política nacional de EE. En la perspectiva delineada, está en curso la elaboración de un Plan Nacional de Eficiencia Energética (PNEf), coordinado por el MME, que deberá contar con los ingredientes básicos necesarios para definir una política de EE.

Es en fechas relativamente recientes que Chile ha comenzado a abordar de manera seria y sistemática los temas relacionados con la EE. De hecho, fue a partir de su postulación a integrar la OCDE en 2005, que se decidió la creación del PPEE, como respuesta a una “exigencia” de la OCDE para que pudiese continuar con su postulación. El PPEE es un Programa de carácter público-privado, en el que se ha puesto especial énfasis en el carácter participativo de sus acciones. Su institucionalidad se vertebró en torno a la actuación de un Consejo Consultivo (asesor en materia de políticas de EE) y un Comité Operativo³, cuyo cometido es realizar el seguimiento de proyectos de EE en las áreas de vivienda, construcción, transporte, industria y minería, entre otras. En cuatro años de actuación, el PPEE ha logrado implementar un arreglo institucional, en términos de proyecto, organización y recursos, capaz de enfrentar con éxito las barreras culturales e informativas y avanzar en la consolidación de la EE como una fuente de energía que contribuya al desarrollo energético sostenible de Chile. La remoción de las barreras técnicas, institucionales y financieras, que aún persisten, requerirá de esfuerzos adicionales de inversión en capital humano y en el fortalecimiento del mercado de servicios y tecnologías. La decisión de transitar de una institucionalidad transitoria como un Programa, a una definitiva como una Agencia, contribuirá a darle a la EE una sostenibilidad de largo plazo.

México es uno de los países de América Latina con mayor tradición e impacto en acciones y programas de uso eficiente de la energía, particularmente en el sector eléctrico. En el transcurso de más de 25 años se han ido estableciendo instituciones y programas cuyo adecuado diseño, asignación de recursos, permanencia y largos períodos de continuidad en la dirección de sus instituciones, permitieron el logro de importantes éxitos en la materia. El marco legal en el que se desenvuelve la EE descansa esencialmente en 3 leyes: la LFMN, expedida en 1992 como parte del proceso de apertura comercial de México, con impactos muy significativos en la mejora de la EE de su economía; la LASE, sancionada en el 2008 con el objetivo de lograr un uso sostenible de la energía mediante su aprovechamiento óptimo en todos los procesos y actividades; y la LAERFTE, que establece para la SENER la obligación de diseñar y expedir la estrategia nacional para el aprovechamiento sustentable de la energía. La CFE, a través de varios programas que se manejaron en su ámbito (PRONUREE, PAESE, FIPATERM) constituye uno de los actores históricamente claves en los esfuerzos nacionales de México en materia de EE. Del mismo la CONUEE (ex CONAE), dependiente del SENER, se ha destacado en el pasado por su aporte al diseño e implementación de las Normas Mexicanas de EE, en tanto es responsable en la actualidad del PRONASE⁴. Más allá de los éxitos alcanzados, se requiere una mejora en los aspectos de coordinación, asignación de recursos y capacidad técnica específica, además de llevar a cabo algunas modificaciones legales. Preocupa también la preeminencia del “politics” sobre el “policy”, en un tema que debería desarrollarse en el más amplio consenso.

Es recién a partir del 2005, con la puesta en marcha del PEE-UY, que la promoción de la EE comienza a tomar relevancia en la sociedad uruguaya. Con anterioridad (más allá de algunas actividades puntuales destinadas a paliar situaciones de déficit energético), cabe mencionar la labor de UTE en el plano del DSM y de la DNE en el marco de la subcomisión de RCP del Mercosur. El diseño institucional de las actividades de EE se fue moldeando como resultado de las actividades del PEE-UY, con el liderazgo de la DNE y el fuerte involucramiento de UTE. En este último período, con la sanción de varias leyes de promoción de la EE, la creación Grupo de Trabajo Interinstitucional de EE (con el objetivo de elaborar el Plan Nacional de EE con un horizonte de 15 años) y la inclusión de las políticas de promoción de la EE en el Acuerdo Multipartidario sobre Energía, se asentaron las bases jurídicas para la consolidación de la EE como una componente de la política energética nacional. Si bien los resultados son alentadores, queda aún un camino por recorrer para la consolidación de una institucionalidad que dé soporte permanente a la implementación de mecanismos, programas y políticas de promoción de la EE.

³ Integrado por 29 organizaciones, entre las que se encuentran ministerios y servicios públicos, instituciones representativas del sector privado e instituciones de la sociedad civil.

⁴ Definido en la estrategia desarrollada por el SENER en el 2009, y en el que se identifican 7 áreas de oportunidad que representan el mayor potencial de reducción del consumo energético hasta el 2012, y se presentan metas de ahorro al 2030 y 2050.

Introducción

Las Naciones Unidas y CEPAL en particular, están firmemente comprometidas con la promoción del uso eficiente de la energía, en el convencimiento que ésta constituye una herramienta poderosa en la implementación de políticas energéticas sostenibles; en tanto promueve una mayor eficiencia en la producción y uso de la energía, favorece las condiciones de acceso a la energía (esenciales para el logro de una mayor equidad social), alienta la explotación racional de los recursos energéticos (con énfasis en su conservación y en la utilización de tecnologías amigables con el medio ambiente) y contribuye a afirmar la seguridad del suministro energético.

En este contexto resalta la mención expresa que el Secretario General de Naciones Unidas, Ban-ki Moon, otorgó al tema EE, al señalarlo en el marco de una reunión del grupo inter-agencial UN/ENERGY ante los representantes de todos los países de la ONU⁵, como una de las dos prioridades de la Organización en materia de Sostenibilidad (la otra es el cambio climático). También destaca el abordaje que se hace del tema en el documento “La hora de la Igualdad: Brechas por cerrar, caminos por abrir”⁶, cuando se plantea la particular relevancia del sector energético como recurso clave en la mejora de la competitividad de la región, en la medida que un desarrollo sostenible del sector permita elevar los niveles de producción, reducir sus costos, incrementar el acceso a la energía de los sectores más desprotegidos y actuar como impulsor del tránsito hacia economías con baja emisión de carbono. En dicho documento se señala también, que si bien América Latina y el Caribe representan una proporción menor de las emisiones

⁵ Las declaraciones de Ban-ki Moon fueron realizadas el 28 de Febrero, ante la Asamblea de la ONU, en ocasión de lanzamiento del documento: “UN-Energy: looking to the future”.

⁶ Trigésimo tercer periodo de sesiones de la CEPAL, Brasilia, 30 de mayo a 1 de junio de 2010.

mundiales de GEI (y los escenarios proyectados muestran que esta situación se va a mantener en las próximas décadas), en el campo de las oportunidades se visualiza la posibilidad que la región contribuya a la reducción de esas emisiones a partir de proyectos y medidas de EE y la incorporación de tecnologías de generación de energía en base a fuentes renovables, entre otras acciones.

En el marco del esfuerzo que deberá realizar la región por cerrar las diferentes brechas que la separan de los países desarrollados, la brecha energética ocupa un lugar relevante, y su superación demandará cuantiosas inversiones⁷. En este contexto la promoción de la EE, concebida como una fuente relativamente más barata y más limpia que las opciones alternativas, adquiere una particular relevancia en la medida que permite liberar importantes recursos, que podrían ser asignados a la clausura de las otras brechas (social, productiva, servicios de infraestructura, etc.) que presenta la región y poder alcanzar así un patrón de desarrollo virtuoso y sostenible en el tiempo.

Dada la importancia del tema y la imperiosa necesidad de darle impulso en la región, desde la DRNI en estos últimos tiempos se han venido realizando una serie de actividades tendientes a profundizar en el conocimiento de la implementación de políticas, programas y actividades de promoción de la EE, así como de las fortalezas, debilidades, barreras y lecciones aprendidas. Con tal fin se elaboraron los documentos: “Situación y perspectivas de la EE en América Latina y el Caribe”⁸ e “Indicadores de Políticas Públicas en Materia de EE en América Latina y el Caribe”⁹ y se realizó el “Primer Diálogo Político Regional en EE”¹⁰.

El objetivo de la presente publicación es dar continuidad a dichos esfuerzos, poniendo el énfasis en la institucionalidad de los Programas Nacionales de EE, sus interacciones con otros actores públicos y privados¹¹, y evaluar su efectividad en relación a los objetivos fijados (identificando factores de éxito y barreras que dificultan el logro de los resultados esperados). Con el propósito de extraer enseñanzas que permitan a la región avanzar con celeridad y determinación en la implementación de políticas de EE, se analizaron en profundidad los casos nacionales de Brasil, Chile, México y Uruguay.

⁷ La AIE en su publicación World Energy Outlook 2009 (pág.105), plantea para el sector energético de América Latina requerimientos de inversión por más de 1500 billones de dólares de 2008, en el período 2008-2030.

⁸ CEPAL/OLADE/GTZ, CEPAL LC/W.280, publicado en octubre 2009.

⁹ CEPAL/GTZ, CEPAL LC/W. 322, publicado en mayo 2010.

¹⁰ Realizado en Santiago de Chile los días 18 y 19 de noviembre de 2010.

¹¹ Es sabido que la institucionalidad y los mecanismos operativos creados para la implementación de políticas de EE implican interacciones tanto con otros entes gubernamentales (Ministerio de Energía, Ministerio de Hacienda, entre otros; órganos reguladores y normativos; entes fiscalizadores, laboratorios de normalización, Banca de desarrollo etc.) como instituciones privadas (Banca comercial, empresas del sector eléctrico, asociaciones industriales, de consumidores, etc.).

I. Caso Nacional: Brasil

A. Antecedentes

La Eficiencia Energética (EE) no es una novedad en Brasil. Diversas iniciativas en dicha área vienen siendo ejecutadas por agentes públicos y privados desde la década del 80'. A partir del final de la década de los 90' nuevos actores se incorporaron al escenario de decisiones y comenzaron a asignarse cuantiosos recursos en esas actividades. Actualmente está en curso la elaboración de un Plan Nacional de EE – PNEf, bajo el liderazgo del Ministerio de Minas y Energía – MME.

B. Estructura del trabajo y aspectos conceptuales

1. Estructura del trabajo

Siendo el objetivo de este estudio de caso la identificación y evaluación de la efectividad de la estructura institucional del Brasil para implementar políticas o programas nacionales de EE, consideramos pertinente definir algunos términos que entendemos clave para la comprensión de este trabajo: políticas, mecanismos y programas de EE.

Luego se hará una breve evaluación de los principales mecanismos y programas relacionados con la EE en el país, con el objetivo de aportar elementos que permitan analizar en profundidad la funcionalidad de la estructura institucional.

En la sección final del capítulo se realizará una evaluación de la información presentada, integrando el cuadro institucional con los mecanismos identificados, destacando las fortalezas y debilidades de la situación brasilera conjuntamente con un análisis de conclusiones generales.

2. Aspectos conceptuales

Si bien Brasil posee una muy rica experiencia en la promoción de la EE, las diversas iniciativas implementadas no constituyen aún un conjunto de acciones coordinadas, sistémicas y permanentes a lo largo del tiempo, con inversiones programadas y metas físicas integradas al planeamiento del sector energético y, en consecuencia, a la política energética nacional. Elementos que a nuestro juicio constituyen ingredientes necesarios para caracterizar una política de EE nacional.

Las acciones actuales y las practicadas en el pasado en el área de la EE constituyen un conjunto de mecanismos y programas que contribuyen a la difusión de información sobre “buenas prácticas”, facilitan y promueven una mayor penetración de las tecnologías más eficientes e incentivan la investigación y desarrollo. Esos mecanismos tuvieron el propósito de remover con éxito algunas barreras, así como la viabilización de oportunidades de EE y acciones que al mercado por sí sólo no encontró interés en su realización.

Aún considerando que las principales iniciativas tienen origen en el MME, no existe aún un mecanismo aceitado de coordinación de los programas y mecanismos¹², ni evaluaciones costo-beneficio y de desempeño uniformes (que sigan un formato estándar), ni hay todavía una precisa designación de responsabilidades y de estrategias de implementación a lo largo del tiempo, con el propósito de cumplir las metas de energía ahorrada.

Consideramos por tanto que en el caso brasilero es más adecuado analizar la actuación nacional en el área de EE a partir de los diversos mecanismos y programas que ya han ido o que están siendo implementados en la actualidad.

Los mecanismos son instrumentos que apoyan la implementación de programas específicos y están dirigidos a los agentes que desarrollan e implementan programas.

Los programas de EE son acciones específicas realizadas por agentes que pueden ser concesionarias de energía, agencias u otros, con el objetivo de modificar patrones de comportamiento o de compras de los consumidores (Crossley, 2000). Por ejemplo, el gobierno establece una agencia para financiar inversiones en EE (*mecanismo*) en tanto que una concesionaria concibe e implementa un programa de EE con los recursos de la agencia (*programa*). Los programas persiguen como objetivo al usuario final de energía, en tanto que los mecanismos apuntan a movilizar a los implementadores o desarrolladores de los programas. Esa distinción es útil para concebir las actividades necesarias para poner en acción una política de EE y también para posibilitar la creación de indicadores para el monitoreo y evaluación de esas acciones.

Es posible clasificar los mecanismos de promoción de la EE en las siguientes categorías (Vine et al., 2003):

- **Mecanismos de control:** donde las medidas adoptadas son de carácter obligatorio y el establecimiento de reglas y su fiscalización son fundamentales para alcanzar los objetivos buscados. Esos mecanismos provocan cambios de comportamiento en las empresas de electricidad.
- **Mecanismos de fondos:** aportan recursos para otros mecanismos. Son mecanismos necesarios para viabilizar programas de EE, por ejemplo, mantener programas de bienes públicos durante la transición de monopolios hacia competencia o programas de EE para poblaciones de bajos ingresos. Estos mecanismos también pueden ser utilizados para financiar negocios de EE o el desarrollo de Empresas de Servicios de Energía, o *Energy Service Companies* (ESCOs).
- **Mecanismos de soporte:** se aplican para promover cambios de comportamiento en consumidores finales y empresas suministradoras de servicios energéticos. Permiten una sistematización de la información, y un aumento en la credibilidad y conocimiento de las opciones de EE. El entrenamiento del personal, la educación de los consumidores y la divulgación de los resultados de los estudios realizados con recursos públicos, proporcionan una base para el desarrollo del mercado. La disponibilidad de estudios y metodologías con

¹² Algunas de esas iniciativas fueron presentadas en (CEPAL, 2009): CGIEE, Programas PROCEL e CONPET, Programa PROESCO, Programa de Eficiencia Energética da ANEEL.

aplicación a programas y proyectos representa una ayuda para la toma de decisiones por parte de los agentes del mercado.

- Mecanismos de mercado: utilizan las fuerzas del mercado para alentar cambios en el comportamiento de los consumidores finales y empresas suministradoras de servicios energéticos. Instrumentos fiscales, por ejemplo, exención de impuestos para productos eficientes, reducción de tasas de interés o descuentos, aplicación de recargos al consumo de energía, son algunos de los ejemplos de mecanismos de mercado.

En este sentido, es posible verificar que el país posee experiencia en la implementación de un amplio espectro de mecanismos (Cuadro 1).

CUADRO 1
RELACIÓN DE LAS PRINCIPALES INICIATIVAS DE EE
Y LOS MECANISMOS UTILIZADOS EN BRASIL

Tipo de mecanismo	Iniciativa
Soporte	PROCEL y CONPET
	Programa Brasileiro de Etiquetado (PBE)
	Programa Nacional de Cambio Climático
Comando y control	Ley de EE: CGIEE
	Programa de la Aneel (PEE)
	Uso de Energía Solar para Calentamiento de agua
Mercado	Información
	IPI diferenciado para productos eficientes
	Compras eficientes (sector público)
Fondos	RGR
	CTEnerg y PEE (Ley 9.991/2000)
	RELUZ
	Fondo de Garantía PROESCO

Fuente: Elaboración propia.

C. Evaluación de Programas y Mecanismos

1. PROCEL y CONPET

PROCEL es el programa más antiguo de EE en operación en el país (1985) y fue creado específicamente para buscar ahorros en el consumo eléctrico. Es un programa federal con base de operación en ELETROBRÁS. En 1991, también por iniciativa del gobierno federal, fue creado un programa similar para los derivados de petróleo, el CONPET.

En la década de los 80' e inicio de los 90' el PROCEL era el principal actor de las actividades relacionadas con EE. En los últimos años se ha comenzado a constatar un gradual traspaso de las actividades del PROCEL y del CONPET hacia las principales agencias nacionales del sector, particularmente MME, ANEEL, ANP y EPE.

El PROCEL, en particular perdió gran parte de su función de coordinación nacional de las actividades de EE (en el sector eléctrico) que poseía inicialmente, pero aun continúa siendo un apoyo importante para algunas actividades específicas a través de sus sub-programas, que abarcan áreas bastante diversas, como información, edificaciones, sector industrial y saneamiento, entre otras.

A continuación se listan algunas de las barreras que se han constatado en la actuación del PROCEL:

- Aún siendo un programa federal, el hecho de estar vinculado a ELETROBRAS constituyó una limitante (o al menos una dificultad), para la consolidación de una visión de mediano y largo plazo, de su rol en la política de EE.

- Su vinculación a ELETROBRAS ha implicado que una gran parte del equipo de trabajo, y en particular del cuerpo gerencial, pertenezca a los cuadros de la empresa. En consecuencia, los sucesivos cambios en la gerencia de la compañía también han afectado la continuidad de las acciones del PROCEL.
- La EE no es la principal actividad de ELETROBRAS y si bien ésta ha mantenido a lo largo del tiempo su compromiso con la EE, podría ir perdiendo relevancia respecto del conjunto de actividades que realiza, e incluso en algunas ocasiones podría hasta presentarse un conflicto de intereses.

Las mismas observaciones valen para CONPET y su relacionamiento con PETROBRAS.

Además, las importantes modificaciones introducidas en la década de los 90' a partir de la creación de las agencias de regulación, y la puesta en marcha de mercados competitivos en las áreas de petróleo, gas y electricidad, pasaron a conformar un contexto en el que ELETROBRAS y PETROBRAS¹³ podrían no verse incentivados para actuar con mayor determinación en el área de la EE.

La creciente importancia de los aspectos ambientales, cambios climáticos y un tratamiento más sistemático y abarcador de las cuestiones energéticas (no meramente sectorial) plantean tanto al PROCEL como al CONPET, el desafío de actuar con mayor efectividad en programas conjuntos, como un paso necesario para el logro de los objetivos buscados.

2. Programa Brasileiro de Etiquetado

El Programa existe desde 1984 y es un programa de soporte e información sobre el mercado de equipamientos y electrodomésticos. Tiene por objetivo el informar a los consumidores acerca de las características del consumo de energía de los equipamientos, y compararlos respecto de los estándares. Es un programa de adhesión voluntaria por parte de los fabricantes que tiene al PROCEL y CONPET como socios institucionales. INMETRO¹⁴ es la institución “ancla” de este programa, responsable técnico para la determinación de los ensayos y certificaciones.

El sello de eficiencia PROCEL es otorgado anualmente a los mejores equipamientos de cada tipo. Con el transcurso del tiempo se fue adquiriendo un mayor rigor en su otorgamiento, y se ha convertido en un importante instrumento de marketing para los productos más eficientes del mercado y también en un criterio para la elección de productos para programas de EE en el país.

Este programa ha tenido el mérito de haber mantenido su continuidad a lo largo del tiempo y haber sido capaz desarrollar metodologías y protocolos de medición de EE para diversos tipos de equipamientos (inclusive no eléctricos, como calentadores solares, estufas a gas), acreditar y equipar laboratorios en prácticamente todas las regiones del país, con el apoyo de PROCEL y CONPET.

La eficacia del etiquetado voluntario es bastante limitada y depende siempre del estadio de desarrollo de las tecnologías que son utilizadas por los fabricantes y de sus estrategias de mercado. Sin embargo, ha sido una experiencia importante, que ha permitido establecer procedimientos, y ayudar a crear una infraestructura para viabilizar el éxito de los estándares obligatorios establecidos posteriormente por el Comité Gestor de Indicadores y Niveles de EE (CGIEE).

3. Plan Nacional de Cambio Climático (PNMC)

El PNMC, bajo responsabilidad del Ministerio de Medio Ambiente (MMA), presenta también algunos mecanismos para incentivar la EE. En el PNMC aparecen menciones explícitas de acciones de EE, aunque no se dan detalles sobre sus impactos y contribuciones a su mitigación, ni de las necesidades de financiamiento y prioridades del Comité Interministerial sobre Cambio Climático (2008). En la realidad el PNMC aborda las iniciativas de EE existentes en el país que están relacionadas con la estabilización de las emisiones. Éstas son:

¹³ Ver también Nunes (2005).

¹⁴ Organismo ligado al Ministerio de Industria y Comercio (MDIC).

- Necesidad de etiquetado y determinación de estándares voluntarios¹⁵ (y estándares obligatorios mínimos de EE) para indicar el consumo de energía y emisiones. El PNMC es más explícito en lo que se refiere a vehículos automotores, edificios comerciales y públicos, pero las consideraciones hechas se aplican también a los demás equipamientos consumidores de energía (eléctrica o no) y básicamente se apoyan en los mismos instrumentos legales, pudiendo sin embargo tener diferencias en lo que se refiere a programas de financiamiento y participación de agentes institucionales (por ej., en el caso de vehículos, es necesario convocar a ANFAVEA, CONPET, e INMETRO, además del MME y el CGIEE).
- Decretos de Compras Públicas Eficientes: a través de este procedimiento el sector público cuenta con la posibilidad de realizar licitaciones de productos y servicios, bajo un marco normativo que posibilita que se preste especial atención al cumplimiento de determinados criterios de selección (siendo la EE uno de ellos).
- Plan Estratégico de EE: en el PNMC se hace referencia a un PEEE, indicando la posibilidad de ahorros del 10% en el 2030 (106 TWh), sin embargo no presenta mayores detalles sobre dicho Plan y sobre el establecimiento de la meta (probablemente se esté refiriendo a la propia meta en EE existente en el PNE 2030).

4. Ley de EE: CGIEE

El objetivo principal de la ley 10.295/2001 es el de dotar al gobierno de instrumentos para determinar estándares técnicos mínimos de consumo energético en equipamientos y edificaciones. La promulgación de estándares técnicos apunta, con el tiempo, a promover una transformación del mercado de equipamientos.

El decreto N° 4.059 de ese mismo año, reglamentó la ley y creó el Comité Gestor de Indicadores y Niveles de EE - CGIEE¹⁶, el que se convirtió en un importante instrumento para el planeamiento energético y el delineamiento de una política de EE de mediano y largo plazo. No obstante, también ha sido utilizado como un instrumento ad-hoc en la selección de equipamientos puntuales, sin contar todavía con una evaluación costo-beneficio de la promoción de los diferentes equipamientos, ni de los impactos en la demanda nacional y la vinculación de esas acciones en los futuros planes de energía elaborados por la EPE.

Después de algunos años iniciales con una actuación modesta en el número de equipamientos sometidos a estándares obligatorios, el CGIEE ha ido incorporando diversos nuevos productos al cumplimiento de estándares de EE más exigentes (Sousa et al. , 2009).

5. Programa de la ANEEL (PEE)

El programa de EE de las concesionarias del servicio público de electricidad (PEE) representa actualmente el mayor y más constante programa de inversión en EE del Brasil. Se invierten cerca de R\$ 261 millones/año (ref. año 2007, 61 concesionarias) en programas supervisados por la ANEEL, según las reglas establecidas por esta agencia.

La naturaleza de esta regulación posibilita una gran diseminación geográfica de las actividades de mejora de EE en el país, una vez que la aplicación de esos recursos es realizada por las diversas concesionarias que operan en todo el territorio nacional.

Durante muchos años las inversiones de las concesionarias bajo supervisión de la ANEEL sufrieron constantes cambios en su formato, prioridades y reglas de implementación. La ausencia de transparencia y rigor en relación a la evaluación del desempeño de los programas puso en duda la validez de las inversiones realizadas. Por otra parte, una mayor coordinación de las actividades y una

¹⁵ No son mencionados explícitamente los estándares mínimos obligatorios de EE, que están permitidos a partir de la ley 10.295/2001.

¹⁶ El Decreto no 4.059/2001 establece que el comité debe estar integrado por representantes de los siguientes órganos y entidades: I - Ministerio de Minas e Energía, que lo presidirá; II - Ministerio de Ciencia y Tecnología; III - Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior; IV - Agencia Nacional de Energía Eléctrica; V - Agencia Nacional de Petróleo; e VI - un representante de una universidad brasilera y un ciudadano brasilero, ambos especialistas en materia de energía, a ser designados por el Ministro de Estado de Minas y Energía, con mandatos de dos años, pudiendo ser renovados por más de un período.

exploración más exhaustiva de los potenciales de menor costo y mayor impacto en el consumo nacional, hubieran permitido una mejor optimización de las referidas inversiones.

Los recursos del programa podrían ser utilizados como una estrategia para apalancar otros recursos del propio mercado, propiciando una oportunidad para programas más ambiciosos, con contrapartidas del mercado y el sector privado (Jannuzzi et al., 2001), pero no existen todavía indicaciones en esa dirección. Más aún, los programas para ingresos bajos podrían enmarcarse en una estrategia de minimización de los subsidios actualmente ofrecidos en la tarifa social (destinada a consumidores de bajos ingresos)¹⁷. Importa mencionar que desde el año 2003 se llevan a cabo inversiones significativas en programas destinados a consumidores de bajos ingresos (cerca de 50% de la inversión total) como resultado de la regulación específica.

En el 2008 fue reformulado el Manual de la ANEEL, que orienta en la concepción y ejecución de los programas de las concesionarias, procurando dar mayor énfasis a los aspectos relacionados con la calidad y el desempeño de los programas. La nueva visión prioriza aspectos de la evaluación de los impactos en términos de kWh y kW ahorrados y que puedan ser verificados de acuerdo a las metodologías de monitoreamiento y verificación. Además de eso, busca dar una mayor flexibilidad para que las concesionarias presenten y ejecuten sus programas, simplificando diversos procedimientos burocráticos. Sin embargo, todavía no es posible afirmar que existan progresos significativos en términos de procedimientos de medida y verificación, que estén siendo practicados de manera consistente y rigurosa por las concesionarias.

6. Uso de energía solar para calentamiento de agua en edificaciones

Algunas ciudades brasileras aprobaron legislaciones que introducen el carácter obligatorio de la instalación de sistemas de calentamiento de agua utilizando energía solar. En este sentido ya son cerca de 30 los municipios con leyes aprobadas y otros 50 municipios estaban en 2009 tramitando proyectos de ley en sus respectivas cámaras.

Es notable el rápido crecimiento en el interés y en el número de proyectos de ley aprobados a partir de 2007, después de la aprobación de la Ley en el municipio de San Pablo.

Esto representa un gran impulso en la difusión de los calentadores solares y la sustitución del consumo de electricidad con dicha finalidad. Sin embargo, ya comienzan a aparecer discusiones demostrando la existencia de impactos a los que no se les había prestado atención en la elaboración de las especificaciones técnicas de la ley, como es el aumento en el consumo de agua.

7. Programas de información

En lo que refiere a programas de información, los mecanismos más importantes aplicados en el país fueron desarrollados principalmente en el marco del PROCEL (por ejemplo, el subprograma PROCELINFO¹⁸) y los sellos de calidad (Sello PROCEL), que indican los mejores productos del mercado desde el punto de vista de la EE.

Programas de entrenamiento y educación han sido también ejecutados por concesionarias y por el PROCEL, siendo en general destinados a públicos mas específicos, que actúan en segmentos de los sectores comercial e industrial. Esos programas también han sido acoplados a otras iniciativas como los programas de sustitución de equipamientos para la población de bajos ingresos, donde es ofrecida información sobre equipamientos y buenas prácticas.

Los programas de información son necesarios pero no suficientes para que solos provoquen grandes impactos en términos de conservación y uso eficiente de la energía.

Los esfuerzos realizados por el PROCEL y también por varias concesionarias han sido importantes principalmente para divulgar buenas prácticas para consumidores residenciales y comerciales.

¹⁷ Actualmente más de R\$ 1,5 billones son aplicados anualmente para subsidios en la Tarifa Social. Cambios recientes provocaron un aumento en la base de consumidores (de cerca de 18 millones a 22 millones) que están calificados para recibir esta tarifa. La EE podría ser utilizada como una estrategia para proteger al consumidor de bajos ingresos y disminuir los recursos empleados en subsidios.

¹⁸ <http://www.eletrabras.com/pci/main.asp>.

8. Impuesto diferenciado para equipamientos eficientes (IPI)

A pesar de ser un mecanismo aplicado en diversos países, recién en el año 2009 se manifestó la preocupación de revisar la alícuota del Impuesto sobre Productos Industrializados (IPI) de modo de reflejar los diferentes índices de eficiencia de los electrodomésticos de la línea blanca (Goy et al. 2009).

9. Compras eficientes (sector público)

Es reconocido en el país el importante papel que las compras del sector público pueden tener para introducir transformaciones importantes en el mercado nacional. Ya se ha mencionado la existencia de decretos de compras públicas eficientes, pero el procedimiento no está aún operativo en la esfera federal. El principal argumento que ha impedido la implementación de acciones en este sentido, es la existencia de la Ley de Licitaciones y Contratos de la Administración Pública, Lei n° 8.666, de 1993, que privilegia el menor precio en el acto de compra. No obstante la existencia de dicha ley, algunos estados como San Pablo y Río de Janeiro, consiguieron introducir modificaciones en sus procedimientos de compras de modo de poder especificar aquellos equipamientos que sean eficientes y viabilizar dichas compras.

10. Reserva Global de Reversión (RGR)

La RGR es recaudada por las empresas de electricidad desde 1957 y es responsable en una gran parte por el financiamiento de las actividades del PROCEL. La Ley N° 10.438/2002 extendió su vigencia hasta diciembre de 2010¹⁹ y hace referencia a un valor anual establecido por la ANEEL, pagado mensualmente en duodécimos por las concesionarias, con la finalidad de proveer recursos para la reversión y/o expropiación de los servicios públicos de energía eléctrica, así como también para financiar la expansión y mejora de esos servicios. Su valor anual equivale a 2,5% de las inversiones efectuadas por la concesionaria en activos vinculados a la prestación del servicio de electricidad y limitado a 3,0% de sus ingresos anuales. Su gestión está a cargo de ELETROBRÁS.

En el año 2007 cerca del 74% de los recursos aplicados por el PROCEL provinieron de la RGR (ELETROBRÁS/PROCEL 2007). Se trata por lo tanto de una de fuente recursos disponible para financiar actividades de EE que, aunque significativa (un total de R\$ 1,3 billones en 2007), no está asegurada y debe competir con muchos otros destinos, como los servicios de universalización, RELUZ, y también con la propia expansión del sector eléctrico.

11. Fondo Sectorial de Energía (CTEnerg)

El CTEnerg fue creado por la Ley 9.991/2000 y tiene como objetivo realizar inversiones en programas de I&D y EE, de interés para el sector energía. El Documento de Directrices del fondo²⁰ define el tipo de actividades que podrían ser financiadas, incluyendo proyectos de I&D para el desarrollo de tecnologías y procesos más eficientes que sean de interés público y complementen las inversiones realizadas por el mercado y por las concesionarias de electricidad (programa de la PEE de ANEEL).

En el pasado el CTEnerg financió el equipamiento de diversos laboratorios de metrología, y más recientemente encomendó a universidades el desarrollo de metodologías de monitoreo y evaluación de proyectos de EE y un nuevo estudio de campo para la determinación del potencial de eficiencia de los sectores industrial, comercial y servicios.

Los recursos del CTEnerg provienen de una parte de los ingresos anuales líquidos de las empresas de electricidad y en 2007 aunque su recaudación fue de más de R\$ 200 millones, R\$ 66 millones aplicaron para inversiones²¹. El origen de los recursos es el mismo que financia los programas de I&D y EE de las concesionarias, o sea, proviene de los consumidores de energía eléctrica.

El flujo de recursos del CTEnerg ha sido inconstante y ha mantenido una política irregular de aplicaciones. En el caso específico de EE, ha habido discontinuidades en las inversiones y ninguna

¹⁹ En diciembre 2010 su vigencia fue prorrogada hasta el 2035.

²⁰ <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/24015.html> (acceso em 15 ago. 10).

²¹ Ministerio de Ciencia y Tecnología, Secretaría de Captación de Recursos. Disponible en http://www.mct.gov.br/upd_blob/0023/23095.pdf (acceso em 15 ago. 10).

evaluación de resultados. Recientemente se reavivó el interés en la EE, pero aún no fueron liberados los recursos (casi R\$ 5 millones) ni contratados los estudios.

12. Programa RELUZ

El RELUZ es un programa de EE para alumbrado público, que fue iniciado en el año 2000. Aporta financiamiento hasta un 75% del valor total del proyecto, con 24 meses de gracia, tasas de interés del 5%/ al año y cargos de administración de 1,5%. Los fondos se destinan a la modernización de los sistemas existentes y la expansión de los servicios de alumbrado público.

En los últimos 10 años, este programa ha conseguido transformar prácticamente la totalidad del parque de iluminación para alumbrado público del país.

13. BNDES: Fondo de Aval para ESCOS (PROESCO) y PROCOPA

El PROESCO fue creado en el 2006 por el BNDES y se pusieron a disposición un total de R\$ 100 millones en dicho fondo. Las operaciones pueden ser realizadas directamente con el BNDES o a través de instituciones financieras acreditadas, independientemente del valor del pedido de financiamiento.

El PROESCO financia proyectos que contribuyen a alcanzar economías de energía en diversas áreas de usos finales: iluminación, motores, racionalización de procesos, aire comprimido, bombeo, aire acondicionado y ventilación, refrigeración y enfriamiento, producción y distribución de vapor, calentamiento, automatización y control, distribución de energía y gerenciamento energético. Pocas empresas están haciendo uso de este fondo.

Otra línea de crédito del BNDES – PROCOPA Turismo Hotel Sustentable – apunta a financiar la construcción, reforma, ampliación, y modernización de hoteles que obtengan certificación del **Sistema de Gestión de la Sustentabilidad para Medios de Hospedaje** u otra certificación de construcción sustentable reconocida por una entidad de acreditación acreditada dentro del Sistema Brasileiro de Evaluación de Conformidad. Otra línea mas específica del BNDES – PROCOPA es el ProCopa Turismo – Hotel EE, que tiene por objetivo financiar la construcción, reforma, ampliación y modernización de hoteles que obtengan la **certificación de EE nivel “A”** dentro del Programa de EE en Edificaciones - PROCEL Edifica.

D. Evaluación del marco institucional y mecanismos de operación

1. Marco institucional

El país posee una extensa red de instituciones públicas y privadas sin fines de lucro, que actúan en actividades relacionadas con la EE. En el Gráfico 1 se presenta un esquema conteniendo las principales instituciones y sectores, en el que es posible notar las siguientes características:

- Gran amplitud de tipos de instituciones que se dedican a estas actividades.
- Existen recursos y mecanismos regulatorios para financiar y orientar actividades.
- Marco regulatorio favorable para iniciativas más ambiciosas y perennes.
- Representatividad de diversos sectores económicos, agentes públicos y privados, y usuarios de energía, capturando el potencial de transversalidad de acciones de EE.
- Fuerte presencia del sector público en esas actividades, posibilidad de orientación política a través del comando del Consejo Nacional de Política Energética (CNPE) y puesta en marcha por intermedio del MME (PNEf), agencias de regulación, EPE y demás ministerios.

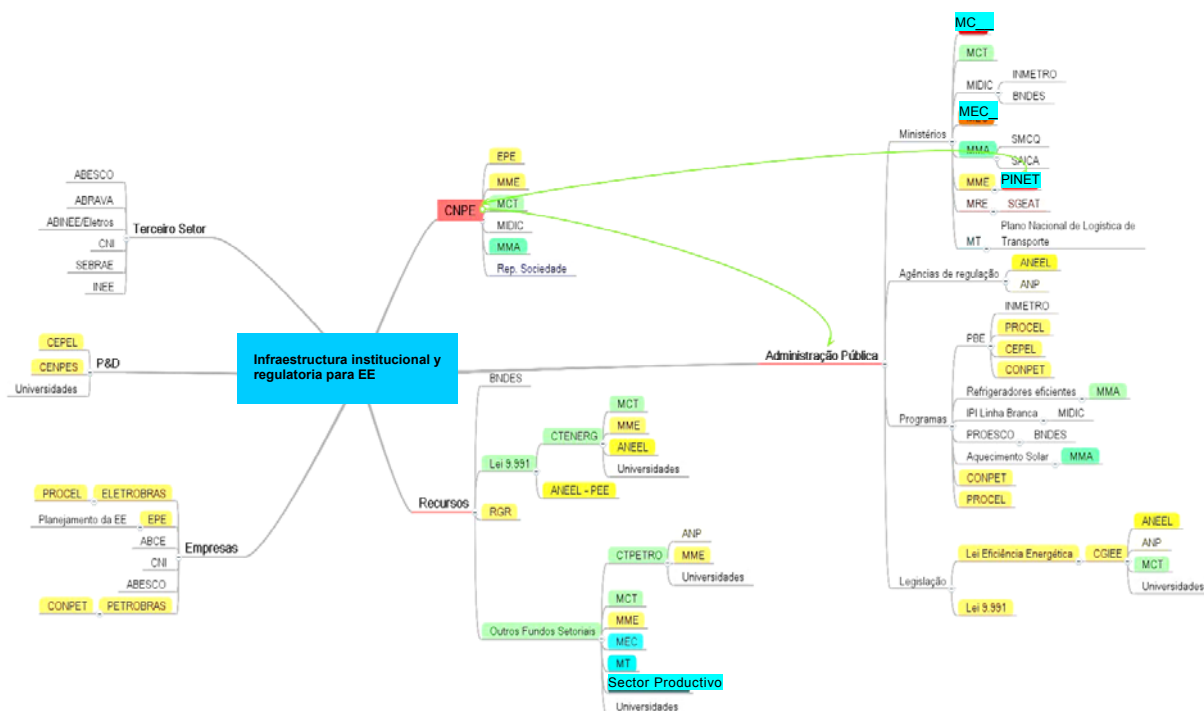
En Brasil las instituciones públicas son las más comprometidas con la búsqueda de mejoras de eficiencia en la producción y consumo de energía, siendo el Ministerio de Minas y Energía (MME) la principal de ellas. Ya hemos mencionado la participación de empresas como Eletrobrás, a través del Programa Procel; Petrobrás, a través del Programa Conpet; la Agencia Nacional de Energía Eléctrica (ANEEL), a través

del Programa de EE de las Concesionarias Distribuidoras de Energía Eléctrica (PEE); las propias concesionarias distribuidoras; el Instituto Nacional de Metrología, Normalización y Calidad Industrial (INMETRO), a través del Programa Brasileiro de Etiquetado (PBE). También participan de dicha búsqueda algunas grandes empresas industriales, que poseen programas internos de conservación de energía. Están también representadas en el gráfico 1, asociaciones y organizaciones sin fines de lucro con actuación relevante en EE, así como también otras que tratan el tema de forma transversal o esporádicamente. Importa resaltar el importante papel que le cabría al CNPE²² en la determinación de la orientación de acciones relacionadas con la EE.

A lo largo del tiempo las diversas instituciones fueron iniciando sus programas y actividades en EE motivados por intereses y necesidades propias. Paralelamente se fueron creando mecanismos, conjuntamente con regulaciones e inclusive fondos específicos para esas actividades.

Entre los especialistas y técnicos del sector, existe desde hace algún tiempo la percepción de la necesidad de una mayor coordinación institucional que permita una mejor convergencia de resultados, aprovechamiento de las economías de escala y que genere oportunidades para la elaboración de una política nacional de EE. En este sentido, está en curso un Plan Nacional de EE (PNEf), coordinado por el MME y que tiene por objetivo ofrecer este tipo de orientación²³.

GRÁFICO 1
ESTRUCTURA INSTITUCIONAL DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN BRASIL



Fuente: Elaboración propia.

2. Metas de EE

Hasta el momento la única meta en relación a economías de energía que aparece en los discursos oficiales hace referencia a lo que está contenido en el Plan Nacional de Energía 2030 Brasil (2007). En ese plan se estima que la posibilidad de inducir una mayor EE (adicional a la que el propio mercado se encargaría de lograr) se ubicaría en el entorno del 10% respecto de un escenario de referencia. No hay detalles de usos finales (tecnologías) y costos involucrados. Se puede observar que en el escenario

²² La única resolución relacionada estrictamente con EE aprobada por el CNPE, fue en 2001 en el marco de la crisis energética ocurrida en ese año.

²³ En la siguiente sección y en las conclusiones se harán algunas consideraciones sobre el PNEf y su papel potencial para asegurar una mayor institucionalidad y efectividad de las acciones de EE.

denominado de *progreso autónomo* del PNE 2030, por ejemplo, se estima un total de energía conservada de $35,2 \times 10^6 \text{ tep}^{24}$, o 8,7% del consumo de energía proyectado para el 2030 en el referido escenario. De esas economías, cerca del 48% serían realizadas en el sector de transportes y 39% en el sector industrial, como resultado de la evolución normal en la renovación de equipamientos. En el caso de la electricidad, el PNE 2030 asume medidas adicionales de incentivo a la EE (*progreso inducido*), consiguiendo una reducción total de 10,6% del consumo proyectado (incluyendo a las del escenario de *progreso autónomo*) (Guerreiro, 2009).

La dificultad que se observa para tomar dichos números como referencia proviene del hecho que el PNE no propone programas para sectores o tecnologías específicas, indicando prioridades basadas en costos de oportunidad (en relación a los costos de suministro de energía) e impactos en la demanda nacional. Del mismo modo, no se han podido identificar acciones del gobierno orientadas a comprobar el cumplimiento de esas metas. Hasta el momento tampoco se ha abordado el establecimiento de un conjunto de indicadores de referencia, programas o proyectos de eficiencia para acompañar el progreso, sea *autónomo* o *inducido*, conforme a la terminología utilizada en el PNE 2030.

3. Evaluación, verificación y monitoreo de las iniciativas de EE

A pesar del importante progreso que se constata en el área de evaluación de actividades de EE del PROCEL, donde se vienen realizando significativos esfuerzos para evaluar algunos de sus subprogramas (ver, por ejemplo, ELETROBRAS/PROCEL 2008), y de la ANEEL, orientando a las concesionarias a introducir metodologías de medición y verificación en sus programas (ANEEL - 2008), la cultura de seguimiento de las referidas actividades, tanto a nivel macro (programas, impactos de políticas) como micro, es muy incipiente.

Una actividad importante del sector público es la actuación del CGIEE, pero todavía no se tiene una evaluación sistemática de los impactos en el mercado y en la planificación de largo plazo de sus acciones. Tampoco se posee una evaluación ex-ante que establezca prioridades respecto de la definición de estándares técnicos de eficiencia para equipamientos.

La actividad de evaluación (conjuntamente con el monitoreo) debe formar parte de la concepción de las políticas de EE. La política de EE debe también establecer metas realistas, apoyadas en planes operativos, con mecanismos explícitos y distribución de responsabilidades entre las instituciones involucradas.

4. El Plan Nacional de EE (PNEf)

El PNEf está siendo preparado por el MME en consulta con un amplio espectro de actores participantes de las actividades de EE²⁵, y tiene como objetivo principal el de organizar y orientar las políticas públicas, para conseguir una mayor sinergia y eficacia en el desempeño de las instituciones y en las acciones de EE en el país. Para fines de 2010 todavía no existía una versión pública de dicho documento por lo que no se incluyó en el análisis del presente trabajo.

El mero hecho de existir un plan nacional constituye una señal positiva para el establecimiento de una acción coordinada, con metas y mecanismos. Sin embargo, es fundamental que exista una validación y soporte político del mismo a través del CNPE. Los beneficios de la EE no se restringen al ámbito del MME (energía), existen también beneficios desde el punto de vista ambiental, de competitividad y calidad industrial, y otros de interés de los diversos ministerios representados en el CNPE, y para la sociedad en general. Esto es percibido por las instituciones, en tanto como se ilustra en el gráfico 1, existen iniciativas llevadas adelante por ellas mismas. El respaldo del CNPE sería importante a los efectos de darle al MME la fortaleza necesaria para liderar los esfuerzos de coordinación, o bien para delegar ese papel en otra institución.

El PNEf deberá contar con los ingredientes básicos para definir una política de EE, es decir, tal como señalamos al inicio de este documento, deberá **contemplar una acción coordinada, sistemática y continua a lo largo del tiempo, con inversiones programadas y metas físicas integradas al planeamiento del sector energético y, consecuentemente a la política energética nacional.**

²⁴ Guerreiro (2009).

²⁵ Muchas de las instituciones presentadas en el Gráfico 1 participaron de las reuniones de preparación del PNEf, a lo largo del 2009 y parte del 2008.

5. Fortalezas y debilidades del caso brasilero

a) Puntos fuertes

Los puntos fuertes del caso brasilero están relacionados con:

- Un gran expertise en la implementación de una amplia gama de mecanismos de EE. Existencia de un marco institucional competente en la concepción y ejecución de programas específicos y de alcance nacional. Existencia de experiencias exitosas en la implementación de programas de transformación de mercados (RELUZ, por ejemplo).
- La creación de una red de laboratorios, leyes y regulaciones, que ofrecen soporte para la implementación de los programas. A lo largo de los años fue posible ampliar el financiamiento de las actividades de EE implementadas por agentes privados (BNDES), y la regulación obligatoria generó un flujo constante de recursos que a su vez ayudó a la consolidación de algunas ESCOs, y la creación de un mercado de productos más eficientes (en particular refrigeradores y lámparas compactas fluorescentes).
- La industria nacional se ha adaptado rápidamente a los requerimientos provisión de equipamientos de buena calidad y eficiencia, y en muchos segmentos (motores, compresores, refrigeradores) exporta sus productos cumpliendo con las más rigurosas exigencias que demandan algunos de estos mercados.
- El país tiene una buena infraestructura y alcance nacional de los medios de comunicación, lo que posibilita la difusión de buenas prácticas e información para los consumidores.
- Las universidades poseen un bagaje técnico suficiente para dar soporte a las iniciativas más ambiciosas en las diversas componentes necesarias para la elaboración, ejecución y evaluación de políticas de EE. Esta competencia fue parcialmente utilizada por algunas agencias del gobierno (PROCEL, MME, ANP, ANEEL, EPE, entre otras) y podría extenderse en mayor profundidad para dar soporte a las políticas públicas, ya sea en aspectos tecnológicos, de concepción de mecanismos financieros y económicos, estratégicos de corto, mediano y largo plazo, o de aspectos vinculados al establecimiento de metodologías de evaluación de las acciones de EE.
- Es cada vez mayor la percepción de la relación entre EE y la reducción de los impactos ambientales provocados por el sector energético. Esto ha facilitado la adhesión a las actividades de EE de otros agentes públicos y privados.

b) Puntos Débiles

- Históricamente el MME ha tenido dificultades para coordinar los diversos programas de EE vigentes en el país. Se podría haber obtenido un mejor aprovechamiento del potencial de EE, con programas más exitosos y con menores costos, de haber existido mayor liderazgo y coordinación. El mercado todavía es incipiente y necesita que se le preste más atención por parte del sector público, para promover constantemente la actualización tecnológica y la renovación del stock de tecnologías obsoletas.
- El abordaje practicado hasta el momento por los organismos públicos ha sido sectorial, lo que puede ser observado a través de los 2 principales programas todavía vigentes en el país: PROCEL y CONPET. Para aprovechar al máximo los esfuerzos y las inversiones involucradas en los programas de EE, se precisa abarcar tanto la energía eléctrica como la térmica, lo que aún no ocurre²⁶.
- Es posible afirmar que no existe conocimiento suficiente respecto del comportamiento del consumidor y las empresas²⁷, en relación con las cuestiones de EE. Esto limita las consideraciones sobre los efectos de diversos mecanismos y persistencia de los ahorros²⁸, con

²⁶ Con el correr del tiempo hubo una flexibilización por parte de ANEEL en admitir la utilización de recursos destinados a EE del PEE para fomentar la utilización de energía solar en sistemas de calentamiento de agua en sustitución del consumo de electricidad.

²⁷ Se hace referencia aquí no sólo al consumidor residencial, también al consumidor corporativo e institucional.

²⁸ Están los fenómenos conocidos como "rebound effect", "free drivers" entre otros, descritos en la literatura específica en la materia, y que necesitan ser mejor entendidos en el contexto del país, para mejorar el diseño de los programas de EE y conferirles mayor confiabilidad.

el consecuente alto grado de incertidumbre respecto de los resultados de los programas (y su planificación) y de las políticas de EE en el mediano y largo plazo.

- Si bien el PROCEL ha experimentado avances significativos en la evaluación de los resultados de sus acciones, y se constata una creciente preocupación de la ANEEL en la obtención de información sobre los programas de EE de las concesionarias, todavía es modesta la calidad y confiabilidad de los resultados de los programas y mecanismos adoptados para incentivar la EE en el país. Esta mengua en la credibilidad, aunada a la carencia de metodologías consolidadas para acompañar el desempeño de los programas, no ha permitido aún que la EE sea considerada en los planes energéticos elaborados por la EPE.

E. Conclusiones

A pesar de la tradición existente, de la compleja red de instituciones creada a lo largo del tiempo y de los importantísimos logros alcanzados por Brasil en materia de EE, falta avanzar más sobre 3 elementos fundamentales en la caracterización de una política de EE:

1. El establecimiento de metas de ahorro de energía (electricidad y combustibles) dentro de la planificación energética. Dichas metas deberán definirse de modo desagregado (usos finales o tecnologías), posibilitando evaluar su impacto en la demanda global (priorización) y la definición de los programas necesarios para lograrlas.
2. Evaluación de las necesidades de inversión. Definición de mecanismos operativos y/o programas a ser implementados.
3. Definición de líneas de base e indicadores de seguimiento y evaluación de resultados.

La creación de una agencia vinculada al MME, con el objetivo de gerenciar los programas del Gobierno Federal relacionados con la EE, podría ser una solución a la situación actual. La aprobación de un plan como el PNEf, con su debido respaldo político, podría ser la principal incumbencia de esta agencia.

Posiblemente, la inclusión de programas relacionados con la estabilización de emisiones de gases efecto invernadero y el fomento de fuentes renovables de energía, podrían contribuir a aumentar la sinergia entre los programas de energía con contribuciones al desempeño nacional respecto del problema del cambio climático y eventuales compromisos internacionales que el país vaya a asumir en esa área.

El gobierno, a través de sus ministerios, podría entonces concentrarse en la formulación de políticas públicas en esta área, en la evaluación y revisión periódica del PNEf y en la definición de directrices para la elaboración por parte de la EPE de los planes decenal y de largo plazo (incluyendo una “planificación del lado de la demanda”).

II. Caso nacional: Chile

A. Alcance del estudio

La evaluación de la efectividad y desempeño de la institucionalidad y mecanismos operativos de la Política y/o Programa Nacional de EE en Chile, se realizará para el período comprendido entre enero de 2006 (fecha en que comienza a operar el Programa País EE), y el mes de marzo de 2010 (fecha en la que cambia el Gobierno y las prioridades relacionadas con el tema energético).

En relación al ámbito de evaluación, ésta analizará la institucionalidad y mecanismos operativos del Programa País EE (en adelante PPEE) del Ministerio de Energía del Gobierno de Chile. No se realizará una evaluación de la recién creada Agencia Chilena de EE (ACHEE), dado que comenzó a operar el 1 de enero de 2011.

El concepto de “institucionalidad” es un término amplio y complejo, que requiere ser precisado²⁹. La noción de “institución”, lejos de definirse como algo estático, preestablecido e inamovible, comprende tres planos o momentos dinámicos:

- Un Proyecto, es decir, una misión o apuesta política, capaz de convocar a un determinado grupo de personas para organizarse en función del logro de un conjunto de objetivos con los que se identifican. Este plano de la institución constituye su base ideológica y conceptual.
- Una Organización, es decir, un conjunto de relaciones sociales que posibilitan (o no) avanzar en la realización del proyecto. Se trata aquí de las relaciones internas del grupo, su estructura

²⁹ El tema fortalecimiento institucional ha sido tomado de SANCHEZ, Gabriela; SARVIDE, Laura, ESPIRAL in. PASOS, 1993 (MEXICO), Año V. N°5.

organizativa, las jerarquías, los procedimientos e instancias de toma de decisión, la división del trabajo, etc. También comprende las relaciones que el grupo establece con su entorno, con otras asociaciones, con los sujetos sociales con quienes colabora, etc. Este plano de la institución constituye su base social.

- Un conjunto de Recursos, tanto humanos como materiales y financieros, que viabilizan (o no) la realización del proyecto. Este plano de la institución constituye su base material.

Los tres planos están en constante cambio y movimiento. Nuevas ideas y propuestas, cambios en las fuerzas sociales, internas y externas y, desde luego, modificaciones en cuanto a los recursos disponibles, hacen que los tres planos de la institución estén frecuentemente en tensión y contradicción, dando lugar a nuevas formas y contenidos. Partir de este concepto dinámico de institución nos permite generar un “saber colectivo sobre sí misma, su funcionamiento y sobre el lugar que ocupa en la sociedad”.

En cuanto a los mecanismos operativos, entenderemos por ello los instrumentos que utilizó el PPEE para desarrollar acciones relacionadas con la EE, esto es actividades de regulación, información, fomento, coordinación, entre otras.

Así pues, en este estudio de caso se realizará una valoración sobre la capacidad que tuvo el conjunto de la institucionalidad asociada a la EE (voluntad política o proyecto, organización, normas, recursos y acciones) tanto para alcanzar las metas definidas (de corto, mediano y largo plazo), como enfrentar las barreras que enfrentan en Chile las actividades y/o proyectos de EE.

Para ello se realizará una breve descripción de las barreras identificadas en el país para el desarrollo de la EE, la institucionalidad desarrollada en el período objeto de la evaluación y los objetivos definidos.

Posteriormente, se establecerán los logros alcanzados como los aspectos no alcanzados en el período. Respecto a unos y otros, se establecerá, en base a la experiencia adquirida, los factores institucionales críticos de éxito o fracaso.

B. Origen del PPEE y barreras de la EE en Chile

1. Contexto que da origen al PPEE: Evaluación ambiental OCDE – Protocolo de Kyoto

Una de las aspiraciones del país al año 2005 era ser parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)³⁰, y para ello debió someterse a una evaluación de desempeño ambiental realizada en Chile por la OCDE y CEPAL.

El informe analiza la evolución de la situación ambiental de Chile entre los años 1990 y 2004, su institucionalidad y examina tres sectores productivos: minería, silvicultura y acuicultura. Como resultado entrega 52 recomendaciones para avanzar en la protección ambiental de Chile que fueron presentadas en enero de 2005.

En relación a la EE, la evaluación da cuenta que entre 1992 y el 2000 se aplicó un programa nacional para el uso eficiente de la energía con iniciativas piloto centradas en promover la EE. Entre ellas hubo auditorías de energía en 40 empresas industriales y edificios públicos, con recomendaciones de medidas para ahorrar energía que se tradujeron en un ahorro del 25% al 55% del consumo energético en los edificios del sector público. Además, el 70% de los servicios de iluminación pública del país fueron perfeccionados para mejorar la EE. En el año 2000, la virtual ausencia de un marco regulatorio para promover la EE llevó a redefinir el enfoque de la Comisión Nacional de Energía (CNE), con mayor énfasis en sus funciones regulatorias y en la definición de normas, en lugar de limitarse a la mera ejecución de proyectos específicos.

A nivel macro, la evaluación indicaba que la oferta total de energía primaria (OTEP) entre 1990 y 2002 aumentó un 81%, a una tasa levemente inferior a la del PIB. La intensidad energética fue similar al promedio de los países europeos de la OCDE y algo inferior al promedio general de la OCDE. Por otra

³⁰ Chile fue integrado oficialmente a la OCDE a fines de 2009.

parte, desde 1990 el consumo de energía por habitante ha aumentado más rápido en Chile que en cualquier otro lugar de América del Sur, y en la actualidad su consumo es el segundo más alto del continente, después de Argentina.

En cuanto a las recomendaciones emanadas de la evaluación se destacan las siguientes:

- Desarrollar medidas de EE para todos los aspectos del consumo de energía.
- Sobre la base de una evaluación social de costos y beneficios de la EE y de fuentes de energía renovables no convencionales, considerar la posibilidad de otorgar un incentivo financiero positivo para estimular una asimilación más rápida.
- Desarrollar una estrategia programada y equilibrada en relación con los temas de cambio climático; fortalecer las políticas de eficiencia en el uso de la energía y de mitigación de los gases de efecto invernadero, incluidas las combinaciones de energías más limpias, y la promoción del uso de mecanismos de desarrollo limpios en el contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto.
- Progresar en el mejoramiento de la EE en la industria y en la generación de electricidad (especialmente en las plantas que operan con carbón y petróleo), que en conjunto dan cuenta de alrededor del 23% de las emisiones.

Por otra parte, Chile ratificó el protocolo de Kyoto en el año 2002, si bien eso no lo obliga a reducir sus gases de efecto invernadero, es una potente señal de la preocupación por participar en la lucha contra el cambio climático. El protocolo establece que con el fin de promover el desarrollo sostenible al cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones, aplicarán y/o seguirá elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales, señalando como ejemplo en primer lugar el fomento de la EE en los sectores pertinentes de la economía nacional.

En este contexto, en el año 2005 el Gobierno de Chile impulsó y convocó la participación de una serie de actores públicos y privados, y encargó al Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, la puesta en marcha e implementación del PPEE.

2. Barreras para el desarrollo de la EE en Chile ³¹

Las barreras son mecanismos que inhiben la inversión en tecnologías que son energéticamente eficientes y económicamente rentables. Básicamente ellas son de tipo cultural, institucional, técnica y de mercado. En general se encuentran presentes con mayor o menor intensidad en todos los países. Sin embargo, de acuerdo al grado de penetración, desarrollo del mercado y políticas desarrolladas, las barreras que se identifican pueden presentarse de manera más fuerte en una u otra economía.

Dado el escaso desarrollo que presentaba la EE en el país a comienzos del 2006 (inicio de desarrollo del PPEE), consideraremos que todas las barreras se encontraban presentes, y en su máxima intensidad.

- **Barreras informativas:** la falta de información es una de las principales barreras a la EE. Esta puede ser falta de información sobre las alternativas tecnológicas eficientes existentes, sobre los beneficios de la EE o sobre el potencial de eficiencia existente en una empresa. Además en ciertos casos no existe credibilidad de la información acerca de los beneficios de los equipos energéticamente eficientes.
- **Barreras culturales o conductuales:** en muchos casos aun cuando se tiene la información y las facilidades económicas para la mejora de la eficiencia, se manifiesta cierta reticencia, basada en razones culturales o conductuales, a invertir en dichas tecnologías. Este comportamiento se explica en función de la resistencia al cambio, la aversión al riesgo o a la poca importancia asignada a la EE (lo que genera que en las decisiones de inversión no consideren la EE como un factor a tener en cuenta).

³¹ Las barreras han sido tomadas del análisis efectuado en el documento ““Estudio de Bases para la Elaboración de un Plan Nacional de EE 2010 – 2020”, elaborado por el Prien³¹ para el PPEE del Ministerio de Energía, año 2010.

- **Barreras económicas:** Corresponden a barreras asociadas a los costos de inversión en EE. En el criterio de compra de equipos usualmente el costo inicial es el factor determinante, el cual es generalmente menor en los equipos menos eficientes. En muchos casos existe dificultad de acceso al crédito. Ya sea porque las líneas de crédito especial para financiar inversiones en EE son insuficientes o no transfieren a sus clientes los bajos intereses con que se les asignó la línea; o porque las instituciones financieras no están suficientemente familiarizadas con la evaluación de los proyectos de EE; o porque el agente productivo puede tener copada su capacidad de endeudamiento. En relación a esto último lo usual es que las firmas prioricen la asignación de recursos a incrementos de la producción por sobre la reducción de costos.
- **Barreras técnicas:** Muchas veces las alternativas que se presentan para mejorar la EE no corresponden a las mejores tecnologías, ya sea porque estas no existen en el mercado local o porque no existe capital humano con conocimiento sobre tecnologías eficientes. Además existe una reducida capacidad de especificar los equipos requeridos y, particularmente, de evaluar los beneficios energéticos y económicos de las nuevas tecnologías (problemas de capital humano). Otra barrera corresponde a la insuficiencia o inexistencia de instrumentación de medida en las áreas críticas de consumo de energía, lo que limita la posibilidad de medir los consumos antes y después del cambio de equipos, vital para evaluar los beneficios de las tecnologías.
- **Barreras institucionales:** estas barreras pueden ser de tipo regulatorio y empresariales, tales como la inexistencia de unidades de gestión de la energía al interior de la empresa o, si existen, o no tienen la autoridad suficiente o están desvinculadas de las instalaciones productivas, que es donde se toman las decisiones de selección de equipos. En la mayoría de los casos se constata que no existen directivas emanadas del más alto nivel de la empresa que definan específicamente la incorporación de la EE en los proyectos o en la operación de las plantas. En la focalización de las decisiones de inversión y de operación, normalmente el área de producción no tiene una voz suficientemente fuerte en las decisiones de inversión y se opta por alternativas de reparación de equipos en vez de compra de nuevos equipos más eficientes. Finalmente, a igualdad de capacidad de producción y de calidad del producto se opta normalmente por los equipos de menor costo de inversión.

C. PPEE 2006 / 2007, Primera Etapa

El PPEE se creó mediante Decreto Supremo N° 336 de diciembre del año 2005, del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción.

En términos comunicacionales, se presenta como un “Programa Público Privado”³², en un proceso esencialmente participativo, con el propósito de crear una cultura de EE en el país. Fue convocado no sólo por los Ministerios y Servicios Públicos relevantes en el tema sino también por instituciones representantes del sector privado, tales como la Confederación de la Producción y del Comercio y la Sociedad de Fomento Fabril, y por instituciones de la sociedad civil, como Chile Sustentable.

Una de las primeras tareas que se abordó en 2005 fue la elaboración de un “Mapa Estratégico”³³ con la colaboración de especialistas, técnicos y representantes de los distintos sectores, público y privado. Este Mapa indicaba las líneas de acción más importantes a seguir e implementar en los años venideros para introducir la EE en el quehacer del país a todo nivel.

De esta manera, la participación constituyó un pilar esencial del Programa. El otro pilar de la estrategia de intervención de esta primera etapa fue el desarrollo de campañas de sensibilización sobre la

³² Si bien la naturaleza jurídica del Programa País EE era completamente pública, tanto por su creación (Decreto Presidencial), como por el nombramiento de su Dirección y funcionarios (Ministro de Economía), como por su financiamiento (100% público), se definió política y comunicacionalmente como un “Programa Público Privado”. Este carácter fue sustentado por la conformación de un Consejo Asesor y un Comité Operativo de composición mixta (ver anexo 6 informe Cepal), como también por la dinámica de trabajo del PPEE, la que consideraba un componente participativo importante en la toma de decisiones.

³³ Este Mapa fue desarrollado en un “Taller de Visión de Desarrollo” en enero de 2005, por 30 actores públicos y privados, elaborado con una metodología de “Innovación Participativa”.

EE y el desarrollo de los primeros estudios para evaluar los potenciales de ahorro en los distintos sectores de consumo energético y las posibilidades técnicas, legales e institucionales existentes.

La institucionalidad del PPEE en esta primera etapa se manifiesta a través de una comisión compuesta por el Consejo Consultivo y el Comité Operativo³⁴. El primero asesora al PPEE y a las instituciones públicas sobre las políticas relativas a la EE. Mientras que el segundo acompaña la implementación de proyectos en EE en las áreas de vivienda y construcción, transporte, industria y minería, artefactos domésticos, sector público y educación.

El "Consejo Consultivo" sesiona al menos dos veces al año; en cambio el Comité Operativo funciona a través de sesiones periódicas para apoyar la evaluación y ejecución de proyectos (cada una de las instituciones que participa en el Comité Operativo desarrolla actividades relacionadas con la EE, sea con recursos propios o transferidos por el PPEE), y la organización de actividades específicas, tales como talleres y seminarios. En cada sesión se da a conocer el estado de avance de los proyectos y se presentan eventos programados o resultados de estudios relevantes. En general en esta primera etapa, los proyectos que ejecutan estos actores son complementarios a la acción del PPEE.

1. Objetivos de la primera etapa

En esta primera etapa, se definieron los siguientes objetivos generales:

- Lograr la máxima adhesión al tema de la EE de parte de actores principales (líderes de opinión, líderes empresariales, congresistas claves, Ministerio de Hacienda, entre otros);
- Mejorar el conocimiento ciudadano sobre las oportunidades que genera la EE (centrados en el ahorro de dinero);
- Contar con resultados concretos que permitieran mostrar de manera real los beneficios de la EE;
- Sentar las bases técnicas para el desarrollo de una política de largo plazo en EE.
- En base a estos objetivos, de acuerdo a la memoria del PPEE para los años 2006 / 2007³⁵, se definieron como objetivos específicos para el año 2007 los siguientes:
- Implementar los primeros instrumentos de alcance nacional en los ámbitos de vivienda y educación, determinando su impacto;
- Efectuar los diagnósticos necesarios para orientar una política y el marco regulatorio y de fomento;
- Implementar proyectos piloto.

En cuanto a los objetivos de mediano y largo plazo, se estableció que hacia el año 2010 se debía contar con una institucionalidad adecuada y encontrarse en desarrollo los principales instrumentos de apoyo a la EE.

2. Presupuesto, Áreas de Trabajo y Metas

En esta primera etapa, el PPEE fue un "Programa Presupuestario" del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción³⁶.

El año 2006 el PPEE tuvo su primer presupuesto el que alcanzó los U\$1.100.000.- (\$566.500.000.- pesos chilenos), en tanto, para el año 2007, el presupuesto fue de U\$2.900.000.- (\$1.454.000.000.- pesos chilenos).

Para lograr los objetivos planteados, el Programa se dividió en las siguientes áreas con sus respectivos objetivos:

³⁴ Se describe en detalle en Anexo 6, CEPAL/OLADE/GTZ: "Situación y Perspectivas de la EE en América Latina y el Caribe", CEPAL LC/W 280 publicado en Octubre 2009.

³⁵ Reporte PPEE 2006/2007, en www.buenaenergia.cl.

³⁶ En términos jurídicos, el PPEE era una partida presupuestaria del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, por lo que dependía.

CUADRO 2
PPEE – OBJETIVOS – 1^{ER} ETAPA

Área	Objetivos 2007
Industria y Minería	1) Realizar diagnósticos energéticos de -al menos- tres sectores industriales en las empresas del país. (CUMPLIDO) 2) Profundizar el mercado de servicios energéticos a través de un trabajo dirigido con los consultores de EE. (NO CUMPLIDO) 3) Suscripción de Acuerdos en el marco de la Iniciativa Minera por la Energía Limpia. (NO CUMPLIDO) 4) Potenciar el rol de la Mesa Minera en la transferencia de buenas prácticas en el sector. (CUMPLIDO)
Transporte	1) Contar con información actualizada y completa del nivel de eficiencia en la operación de los distintos modos de transporte; especialmente terrestres. (NO CUMPLIDO)
Vivienda y Construcción	1) Sistema de certificación de viviendas nuevas diseñado (NO CUMPLIDO) 2) Concursos y proyectos pilotos en vivienda social y vivienda general. (CUMPLIDO)
Artefactos Domésticos	1) Puesta en marcha del etiquetado de artefactos domésticos en los siguientes productos: ampolletas incandescentes y fluorescentes compactas, refrigeradores y congeladores. (CUMPLIDO) 2) Realizar actividades de difusión sobre desempeño energético de artefactos domésticos (CUMPLIDO) 3) Consolidar el Sistema Nacional de Etiquetado y establecer la reglamentación para incorporar nuevos productos al proceso de etiquetado. (NO CUMPLIDO)
Sector Público	1) Consolidar sus relaciones estratégicas con otras instituciones de gobierno para la incorporación de criterios de EE. (CUMPLIDO) 2) Obtener productos concretos, tanto en el marco regulatorio como en instrumentos económicos y financieros, para el incentivo del incremento de la EE en el desempeño de la actividad pública (NO CUMPLIDO) 3) Determinar con mayor precisión los potenciales reales de ahorro de consumo energía. (NO CUMPLIDO)
Educación y Cultura	1) Incluir, reforzar y/o profundizar la cultura de EE en la comunidad escolar y en la educación no formal. (CUMPLIDO) 2) Presentar experiencias de integración de la EE en los currículos universitarios de carreras de pregrados y postgrados de Arquitectura e Ingeniería (NO CUMPLIDO)
Regiones	1) Impulsar mesas regionales de EE, como instancias de trabajo en seis regiones del país (CUMPLIDO)
Comunicaciones	1) El PPEE y la EE deben ser reconocidos por la ciudadanía, a través de una campaña de difusión y distintas acciones comunicacionales a nivel regional y nacional. (CUMPLIDO)

Fuente: Elaboración propia.

3. Resultados

En esta primera etapa, el PPEE se enfocó en enfrentar las barreras culturales e informativas, en un primer esfuerzo de comunicar las ventajas y oportunidades que genera la EE a los actores clave y la población. Los resultados más destacables de esta primera etapa fueron los siguientes:

1. Compromiso de actores clave con el desarrollo del PPEE, especialmente del sector industrial. Se debe destacar la participación de la Confederación de la Producción y el Comercio (CPC) como un actor principal en el impulso de la EE, entregando apoyo “político” tanto en la integración de las instancias institucionales (Consejo consultivo y Comité operativo), como en el desarrollo de acciones y facilitando la relación con gremios empresariales.
2. Acercamiento ciudadano al tema de la EE, pasó de ser un tema “técnico” a ser un problema “social”. Se desarrolló en el período una campaña masiva de difusión (spot TV, radio y prensa, participación autoridades en entrevistas); una primera feria de EE (de pequeño tamaño, pero que logró reunir por primera vez a los actores de este incipiente mercado); y se desarrolló una estrategia de posicionamiento del tema en los medios de comunicación, con

apariciones esporádicas de los voceros (Ministro de Economía y Directora del PPEE). Sin duda no hubo en la historia del país otro esfuerzo similar para posicionar la EE como una fuente de ahorro de energía y dinero, que las familias podían capturar en sus casas de manera simple, o las empresas aprovecharla con los instrumentos que estaban poniéndose a su disposición.

3. En el ámbito industrial, se creó un subsidio para el desarrollo de auditorías energéticas en la industria (cofinanciamiento de hasta un 70% costo de la consultoría con un tope de U\$12.000 (\$6.000.000.- pesos chilenos); y se afianzó el trabajo de la Mesa Minera de EE, entidad que reúne a las 15 empresas de mayor tamaño del sector minero del país (cobre, acero y cemento).
4. Desarrollo de un Programa de Etiquetado de artefactos consumidores de energía eléctrica (lámparas y refrigeradores en esta etapa).
5. Creación de 6 mesas regionales de EE, las que reúnen a actores públicos y privados de la región, para el impulso de acciones relacionadas con la EE.

El “empuje” paulatino que fue teniendo el PPEE se reflejó en el crecimiento presupuestario que tuvo entre el 2006 al 2007 (se multiplicó por 3), extraordinario para el contexto presupuestario del país.

4. Factores clave de éxito para la obtención de los resultados

En términos generales, podríamos señalar que el arreglo institucional, esto es tanto el proyecto (base conceptual), la organización (base social) y los recursos (base material), enfrentaron de manera exitosa las barreras “de base” (información y cultural) que enfrenta en una economía el desarrollo de la EE. En este primer período del Programa resultó clave la inversión de esfuerzos y recursos para sensibilizar y entregar información al conjunto de la sociedad pero especialmente a actores clave, así como también la generación una base de “demanda ciudadana” que pudiera marcar parte de la agenda gubernamental.

Esta primera etapa resultó exitosa en función de los objetivos que se habían definido (proyecto). Base de este éxito fue la forma de organización (base social) que marcó al PPEE de esta primera etapa, el que estuvo marcado fuertemente por un esquema participativo de actores públicos y privados.

Asimismo, los recursos (base material) fueron priorizados de manera correcta, ya que se invirtieron mayormente en difusión, en el programa de etiquetado y en estudios que pudiesen generar datos relevantes para la formulación de políticas públicas (por ej se encargó un estudio de “Determinación del Potencial de EE en distintos sectores de consumo”).

En este contexto, deberíamos resaltar los siguientes factores clave que facilitaron el cumplimiento de los objetivos trazados:

1. La OCDE como “driver” o impulsor para su inicio. La membresía del país en la OCDE implicó desarrollar esfuerzos de “puesta al día” en diversos ámbitos de Gobierno. El desarrollo de un Programa Nacional de EE fue una “exigencia” de la OCDE para que Chile pudiese continuar con su postulación, lo que se tradujo en una decisión a nivel Presidencial de crear mediante un Decreto Supremo el PPEE.
2. El enfoque participativo de la primera propuesta de “Mapa Estratégico”. El incorporar a los actores más relevantes de la sociedad civil, la industria y el sector público en la definición de los objetivos, líneas de acción y actividades, contribuyó a una “apropiación” de las actividades del Programa por parte de los actores clave que debían empujar el PPEE en su arranque. Clave en este caso fue incorporar al gremio que reúne a toda la Producción y el Comercio (CPC); a las ONG ambientales más importantes del país en el tema energético (Chile Sustentable y Chile Ambiente); y a las Universidades y expertos que habían estado empujando desde la academia la EE.
3. La marca “País” y la definición “público privada” del PPEE. Esto transformó la causa de la EE en una política de Estado, ajena al “Gobierno de turno”, identificándose la EE como una “causa país”

que debía ser impulsada por todos los sectores. En este sentido, transformó la EE en una acción sin un “dueño” particular, sino que en un esfuerzo colectivo por “atrapar las oportunidades”.

Esta estrategia fue muy adecuada para la primera etapa, ya que si bien el Gobierno fue el impulsor y soporte principal (económico y político), no se identificó la temática de la EE como una política de Gobierno, reduciendo el riesgo de “politización” del tema.

4. Soporte político. El PPEE contaba con un fuerte respaldo del Ministro de Economía, el que desarrolló un esfuerzo permanente de generación de respaldo al interior del Gobierno y el Parlamento. En esta época se estructuró una alianza importante con la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda, organismo encargado de fijar el presupuesto de los servicios públicos, incorporándolo al comité operativo del PPEE.
5. La organización del PPEE: Comité Operativo. Clave del enfoque participativo de esta primera etapa fue el constituir el Comité Operativo, el que reunía mensualmente a 29 organizaciones públicas y privadas. Esta instancia generó una verdadera “apropiación colectiva” de la causa de la EE, dándole un verdadero “sentido país”. Este Comité permitió que el PPEE no fuera simplemente “un programa más del Ministerio de Economía”, sino que generó una sinergia de trabajo, apalancamiento de recursos y un espíritu colectivo de trabajo que potenció los recursos con los que contaba el PPEE.
6. La motivación del equipo. El equipo del PPEE fue pequeño en la primera etapa (2006: 7 personas; 2007: 17 personas), y contaba con una gran identidad y motivación en torno a los propósitos de la EE, lo que facilitó un estilo de trabajo horizontal y cohesionado.
7. El apoyo internacional. En este período se contó con la asesoría técnica de la Agencia de Cooperación Alemana (GTZ), con quién se suscribió un acuerdo de cooperación técnica por un monto total de 2 millones de euros, con el objeto de mejorar las capacidades técnicas e institucionales de los actores públicos y privados, para la implementación de medidas de EE, tanto en la industria como en el sector vivienda y construcción, lo que posibilitó la incorporación de expertos técnicos en EE en el ámbito industrial y de vivienda. Asimismo, se celebró con el BID una cooperación técnica no reembolsable (US\$500.000) que tenía por objeto desarrollar estudios para el establecimiento de un plan de acción de largo plazo, como también la formulación de programas de recambio tecnológico y el desarrollo del programa de etiquetado de artefactos. CEPAL por su parte, colaboró en el desarrollo de estudios asociados a los marcos regulatorios e institucionales de la EE, con el objeto de colaborar en el diseño institucional futuro del Programa.

5. Factores de fracaso para el cumplimiento de los objetivos

Así como fueron enfrentadas de manera exitosa las barreras culturales e informativas en esta primera etapa, no se obtuvo el mismo resultado con las barreras económicas, técnicas e institucionales.

La primera razón de ello es de carácter estratégico. Como se ha señalado, el objetivo “político” de la primera etapa estaba más relacionado con sensibilizar y movilizar actores, que en el desarrollo de acciones directas de EE en el mercado. En este sentido, no se privilegiaron esfuerzos regulatorios o de instrumentos de fomento o formación, dada la necesidad de priorizar los recursos con los que se contaba, como también debido a la necesidad de generar un escenario más transversal de conocimiento y apoyo para el desarrollo de instrumentos de EE.

En este contexto, adicionalmente se identifican los siguientes factores que imposibilitaron un mayor grado de avance en los objetivos definidos en las distintas áreas de trabajo:

1. Capital Humano. Si bien el equipo del Programa fue desde un comienzo un grupo de trabajo con un enorme empuje para el desarrollo del tema, no existía conocimiento técnico ni práctico del tema EE. A los dos años de su formación, el Programa contaba con 17 funcionarios, de los cuales solo 2 contaban con formación o experiencia real en el ámbito de la EE. Este era un problema “estructural” de la disponibilidad de profesionales y técnicos especialistas en EE en el

país, ya que dada la casi nula experiencia en esta área, ingenieros, arquitectos o economistas con formación o experiencia en el tema eran prácticamente inexistentes.

2. Mercado de Servicios en EE inexistente. Asociado al ítem anterior, dada la escasa experiencia del país en la materia, las empresas o consumidores interesados en desarrollar programas de EE no encontraban en el mercado servicios con conocimientos, experiencia y calidad que pudiesen otorgar los servicios demandados. Esto se vio claramente reflejado en el año 2007, al lanzarse el subsidio para el diagnóstico energético en la industria, en la que sólo 7 empresas de ingeniería calificaron para formar parte del listado de consultores habilitados para aprovechar el subsidio, con lo que varias regiones quedaron sin oferta de servicios y una demanda por diagnósticos insatisfecha.

3. Inexistencia de una política energética. El Ministerio de Economía formó el PPEE, ante el vacío institucional que existía en materia energética (en Chile al año 2006 no existía una clara autoridad energética). Cabe señalar que dentro de las materias de competencia de dicho Ministerio no se encontraba como una materia “propia” el tema energético, por lo que si bien el PPEE contó con una enorme autonomía en esta primera etapa para el desarrollo de sus acciones, no contaba con una “prioridad política” en el sector que se encontraba alojado. En este sentido, la EE no formaba parte de una política energética estructurada, sino que aparecía como el esfuerzo del Ministerio de Economía (en conjunto con los actores involucrados en el Comité Operativo) para fomentar el ahorro de energía y dinero, sin un contexto claro que le diera un soporte de largo plazo.

4. Mercado de tecnologías no desarrollado. La oferta tecnológica de productos eficientes era escasa y de altos precios hasta el año 2007. El ejemplo más claro de este problema lo encontramos en las Lámparas Fluorescentes Compactas (LFC), tecnología madura que es el “estándar” de venta en otros países, en Chile en aquella época los establecimientos comerciales no privilegiaban en su oferta esta tecnología (la mayor oferta eran lámparas incandescentes). Lo mismo ocurre con los motores eléctricos de alta eficiencia, de escasa oferta y venta en nuestro país.

D. PPEE 2008/2009, Segunda Etapa³⁷

En abril de 2007, desde la Presidencia de la República se nombra un Ministro Presidente de la Comisión Nacional de Energía, con el mandato explícito de enfrentar la crisis de abastecimiento eléctrico y de gas proyectada para el año 2008, junto con sentar las bases del desarrollo de una política energética de largo plazo para el país.

En el proceso de formulación presupuestaria (meses de junio a septiembre), los Ministros de Economía y Energía acordaron que el PPEE cambiara su dependencia presupuestaria y política hacia la autoridad encargada del tema energético. La principal razón que se tuvo en consideración, fue que en primer lugar el PPEE sería clave para colaborar en estrategias y acciones para enfrentar la crisis, como también en que la EE debía convertirse en uno de los pilares de la política energética de largo plazo para el país.

Este contexto, le dio al tema de la EE un enorme empuje político, comunicacional y social, lo que se vio reflejado en el crecimiento presupuestario experimentado por el Programa. La estrechez energética fue enfrentada exitosamente, y el consenso unánime de los actores fue que la EE no sólo era una estrategia que colaboró en el enfrentamiento de la crisis, sino que debía transformarse en una política permanente.

El nuevo escenario generó un incremento importante de personal (el PPEE contaba con un staff de 44 personas en el año 2009) y presupuestario, desarrollando acciones directas de fomento de la EE en los distintos sectores de consumo. Este nuevo contexto generó un nuevo proceso de planificación estratégica y una reorganización de parte de la estructura interna del PPEE.

1. Objetivos de la segunda etapa

El mandato político de este nuevo período estuvo relacionado con el mandato de la Presidencia, en torno a enfrentar la contingencia y el desarrollo de una política de largo plazo. En especial, se definieron los siguientes objetivos:

³⁷ Mayor información del período se encuentra en el Reporte 2008-2009 del Programa País de EE, www.buenaenergia.cl.

- Corto plazo
 - Colaborar en el enfrentamiento de la crisis de abastecimiento eléctrico y de gas.
 - Fortalecer la adhesión social y stakeholders al tema de la EE.
- Mediano plazo
 - Fortalecer la organización del PPEE (tanto en su naturaleza jurídica como en las competencias de sus profesionales).
 - Mejorar la información con que contaba el país para la toma de decisiones de largo plazo y el desarrollo de un Plan Nacional de Acción en EE para la década 2010 – 2020
 - Fortalecimiento del mercado de tecnologías y servicios en EE.

2. Presupuesto, Áreas de Trabajo y Metas

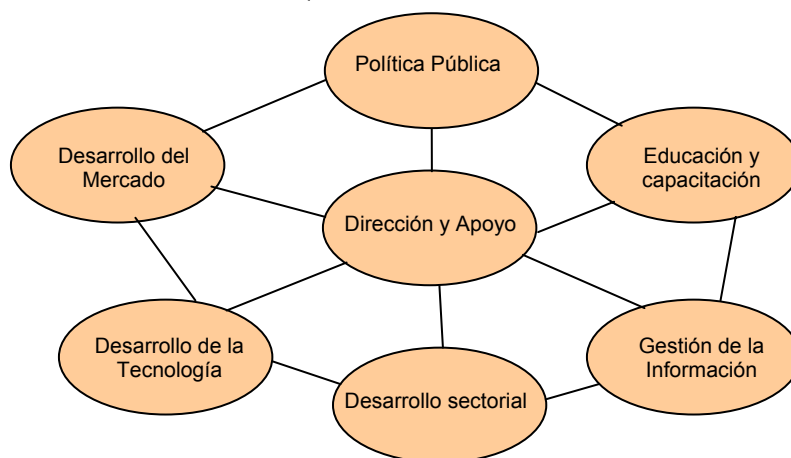
El presupuesto aprobado para el año 2008 alcanzó la suma de U\$S 13.000.000.- (\$6.485.207.000.- pesos chilenos), incrementándose el año 2009 a U\$S 39.000.000.- (\$19.414.863.000.- pesos chilenos) y en el año 2010 a la suma de U\$S 60.000.000.- (\$30.000.000.000.- pesos chilenos).

Para la segunda etapa, se redefinió la misión del PPEE como “Consolidar la EE como una fuente de energía que contribuya al desarrollo energético sostenible de Chile”, estableciéndose los siguientes objetivos estratégicos:

- Establecer las bases institucionales y el marco regulatorio para la EE.
- Desarrollar incentivos y herramientas de apoyo para la EE.
- Desarrollar información útil y accesible para tomar decisiones públicas y privadas, así como colectivas e individuales.
- Posicionar e introducir la EE en todos los niveles de educación, tanto formal como informal.
- Aprovechar las experiencias e instrumentos internacionales para acelerar el fomento de la EE y medir la reducción en las emisiones generadas.
- Fortalecer la gestión institucional mediante la calidad de procesos.

En base a esta nueva planificación estratégica, el PPEE estructuró su orgánica interna de acuerdo a las “áreas de servicio que ofrecía”, para generar especialidad en la oferta de servicios y escalas de conocimiento para el desarrollo de los programas.

**GRÁFICO 2
ESQUEMA ORGÁNICO DEL PPEE**



Fuente: Elaboración propia.

El área de Dirección y Apoyo incluye áreas que trascienden a todo el trabajo del PPEE: Regiones; Desarrollo institucional; Planificación de gestión y supervisión; Comunicaciones; Administración y finanzas; Legal; y Asuntos internacionales

En el siguiente cuadro se presenta el propósito y ámbitos de acción de las áreas del PPEE:

CUADRO 3
PPEE: AREAS, PROPÓSITOS Y ÁMBITOS DE ACCIÓN

Área	Propósito	Ámbitos de Acción
Política Pública	Generar, evaluar y actualizar el Plan de Acción de EE para Chile, el cual sirve de orientación a corto, medio y largo plazo (2020) para maximizar la realización del potencial de EE del país.	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño y evolución de Política de EE. - Programas e instrumentos de Incentivo - Marco regulatorio - Coordinación intersectorial
Desarrollo de Mercado	Facilitar el desarrollo de un mercado de servicios energéticos de calidad en los sectores de industria, transportes, comercio y sector público.	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo y promoción de instrumentos públicos de fomento de la EE en el sector productivo. - Intermediación entre oferta y demanda de servicios energéticos para potenciar el desarrollo de proyectos de EE. - Fortalecimiento del rol del sector público como catalizador de iniciativas de EE.
Desarrollo Tecnológico	Apoyar el desarrollo e introducción de tecnologías que promuevan el ahorro y la EE en los distintos niveles productivos y sociales del país.	<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de medidas que permitan disminuir el consumo de combustible y mejorar la gestión energética del sector transporte. - Creación de incentivos para la introducción de tecnología eficiente. - Caracterizar el mercado de productos eficientes. - Evaluación de tecnologías.
Desarrollo Sectorial	Fomentar el uso eficiente de la energía en diversos sectores económicos de acuerdo a sus características y sistemas productivos.	<ul style="list-style-type: none"> - Instancias de trabajo para promover y desarrollar proyectos para el uso eficiente de la energía en los sectores de interés. - Desarrollo de la metodología para la implementación de medidas de EE en las empresas de los sectores de interés. - Firma de acuerdos voluntarios público-privados con los sectores de interés para establecer y formalizar compromisos adquiridos para el desarrollo de la EE.
Gestión de la Información	Poner a disposición de los usuarios información de EE diferenciada, actualizada y sistematizada.	<ul style="list-style-type: none"> - Repositorio de Información. - Página Web. - Sistemas de información. - Gestión de contenidos.
Educación y Capacitación	Educar, capacitar, sensibilizar e instalar competencias de EE en los distintos segmentos consumidores de energía y/o que son beneficiarios de los proyectos impulsados por el PPEE.	<ul style="list-style-type: none"> - Generar las competencias laborales para el desarrollo de un mercado de EE. - Sensibilización a líderes sociales y organizaciones. - Educación a estudiantes de todos los niveles de enseñanza. - Capacitación a empresas para implementación de iniciativas de EE. - Fomento de iniciativas de EE en establecimientos educacionales. - Fomento a la formación de profesionales y técnicos en EE.

(continúa)

(continuación)

Área	Propósito	Ámbitos de Acción
Gestión Regional	Difundir, promover y consolidar el uso eficiente de la energía en todo el territorio nacional, usando como instrumentos las Mesas Regionales de EE (MREE)	<ul style="list-style-type: none"> - Promover y difundir los instrumentos desarrollados por el PPEE como una manera de garantizar el acceso de la comunidad regional a la oferta pública disponible en el área. - Elaborar estrategias regionales de EE que consideren las particularidades de cada unidad territorial y que focalicen los esfuerzos en aquellas áreas que presenten un mejor potencial de mejoramiento. - Identificar y priorizar las actividades que deben emprenderse en cada región de acuerdo a sus propias características y a la misión del PPEE.

Fuente: Elaboración propia.

3. Resultados

En esta segunda etapa, el PPEE se enfocó en incrementar sus esfuerzos para seguir removiendo barreras culturales e informativas, especialmente asociados con la masiva campaña de ahorro de energía lanzada en marzo de 2008 para enfrentar el período de estrechez de abastecimiento eléctrico y gas.

Este esfuerzo comunicacional fue doble: por una parte se transmitió el mensaje de la necesidad “país” de evitar un racionamiento, pero por otra se transmitió la necesidad de tomar medidas permanentes asociadas a un uso racional de la energía. En este sentido, se decidió promover recambios tecnológicos y culturales, más que un simple llamado a “apagar la luz”.

Así, durante el primer semestre del año 2008 los esfuerzos estuvieron enfocados en la crisis, implementándose un masivo programa de recambio de luminarias, acuerdos público/privados con sectores importantes de consumo eléctrico (como retail), campañas de comunicación, entre otras actividades. El resultado de estos esfuerzos (como también de otras medidas implementadas) fue la histórica reducción de la demanda eléctrica en el Sistema Interconectado Central de un 2,6% entre marzo del 2008 y marzo del 2009, en comparación a igual período del año anterior, constituyéndose en el primer período de la historia del país en el que no obstante haber crecido la producción, se redujo el consumo de energía eléctrica.

Durante el año 2009, el esfuerzo estuvo asociado a dos grandes líneas de trabajo. En lo inmediato, el diseño y constitución de la Agencia Chilena de EE. Para el largo plazo, el desarrollo de los estudios de base y la consultoría para el desarrollo de una Plan de Acción de EE 2010-2020. En relación a las acciones desempeñadas, el crecimiento presupuestario permitió desarrollar acciones de fomento de la EE en todos los sectores de consumo (industria, transporte, vivienda, servicios y artefactos). Cabe destacar en este ámbito la entrega de 10.000 subsidios de reacondicionamiento térmico de viviendas sociales bajo el programa “Vive con Buena Energía”; el recambio de 230 camiones de más de 25 años de antigüedad y el desarrollo de programas piloto de asistencia técnica y conducción eficiente a empresas de transporte de carga bajo el programa “Transporta con Buena Energía”; la continuación del programa “Ilumínate con Buena Energía”, en que se entregaron en total más de 2.800.000 lámparas eficientes en hogares vulnerables; la ejecución de la campaña educativa “Diego & Glot” en más de 900 establecimientos educacionales; desarrollo del sitio web www.buenaenergia.cl y diversas campañas de comunicación.

En términos generales, se podría afirmar que en este período se logró la “instalación definitiva” de la EE como uno de los pilares de la política energética nacional, de acuerdo a lo expresado en el documento “Política Energética: Nuevos lineamientos, Transformando la crisis energética en oportunidad. 2008, Comisión Nacional de Energía”.

Los resultados más destacables de esta segunda etapa fueron los siguientes:

1. Mantener e incrementar el conjunto de actores clave comprometidos con el desarrollo de la EE: se desarrollaron 5 nuevas mesas sectoriales de EE, las que tenían por objeto incorporar a

la totalidad de las empresas de un sector a un trabajo permanente y progresivo para capturar las oportunidades de la EE, escogiéndose sectores de alto consumo de energía (mesa sector metalmecánico y químico), que tenían efectos demostrativos importantes en la población (mesa retail e industria gráfica), o que se relacionaban con aspectos clave del desarrollo económico del país (mesa agroindustrial). Todas estas mesas suscribieron acuerdos con el PPEE, en la que comprometieron sus esfuerzos, participación y compartir la información que se generaba. Por su parte, todas las empresas integrantes de la Mesa Minera suscribieron un acuerdo formal con el Ministerio de Energía y las dos entidades gremiales que las agrupan, en la que asumieron compromisos concretos en relación a objetivos de EE.

Asimismo, se logró establecer un buen vínculo con miembros de la Comisión de Energía del Senado, en el esfuerzo de impulsar políticas y regulaciones en materia de EE. Este relacionamiento fue clave al momento de aprobar las leyes que aprobaron la creación de la Agencia Chilena de EE y la facultad de dictar Estándares Mínimos de Desempeño Energético.

Se acordó también con la Confederación de la Producción y el Comercio y el Ministerio de Hacienda, para formar la Agencia Chilena de EE (ver más adelante), como socios de esta institución y comprometidos en su Gobierno Corporativo.

2. Incremento del conocimiento y aceptación ciudadana sobre el tema de la EE: de acuerdo a los estudios de opinión desarrollados por el PPEE, al finalizar el 2009 más de un 90% de los encuestados afirmaba conocer el concepto de “EE”, y sobre el 80% manifestaba haber implementado a lo menos una medida de EE en sus hogares (la más nombrada fue el cambio de luminarias).

En el período se hicieron 3 campañas masivas de difusión a través de todos los medios de comunicación (TV, radio, prensa escrita y web). En efecto durante el primer trimestre de 2008, se implementó la campaña de ahorro energético "Ahorra Ahora"; para reforzar el mensaje exitoso logrado en con la campaña anterior, desde el 3 de agosto al 15 de septiembre de 2008, se puso en marcha la campaña “Gracias por tu energía. Sigamos haciéndolo bien”, la que buscó entregar un mensaje de reconocimiento al esfuerzo realizado por todos los chilenos en términos de ahorro de energía y de eficiencia en su consumo. Pero también fue más allá e hizo un llamado a seguir haciéndolo bien, principalmente en el consumo de electricidad, gas, agua y combustible. En 2009, se desarrolló la campaña “Únete a la Buena energía de Chile”, la que invitaba a sumarse a la “causa país de la EE”.

3. Desarrollo institucional: en el período se incorporaron 27 nuevos funcionarios, algunos de los cuales contaban con experiencia y conocimientos aplicados en el campo de la EE (arquitecto especialista en bioclimática; ingenieros mecánicos; eléctricos, entre otros).

Asimismo, se definió transitar de una institucionalidad transitoria como un “Programa” a una definitiva, creándose la Agencia Chilena de EE (en este periodo se diseñó el modelo, se sometió a discusión legislativa y se desarrolló el proceso jurídico y administrativo de su instalación).

4. Generación de información para la toma de decisiones: el PPEE desarrolló más de 10 estudios de base para el desarrollo del Plan de Acción en EE (estudios de usos finales en distintos sectores de consumo, mercado de la EE, potencial y barreras para la cogeneración, entre otros). Esta información, junto con el desarrollo del Plan, es clave para el correcto diseño y priorización de los programas públicos de impulso a la EE.

Por otra parte, se desarrolló un programa de etiquetado para viviendas y vehículos nuevos, se incorporaron otros tres artefactos al plan de etiquetado (motores eléctricos de hasta 10 HP, aire acondicionado y consumo stand by de microondas), y se desarrolló una plataforma web (www.buenaenergia.cl) que permitiera entregar información valiosa a los consumidores sobre EE.

5. Profundización del mercado tecnológico y de servicios: durante el período el PPEE se enfocó en la generación y desarrollo de diversos instrumentos y herramientas que permitieran generar recambios tecnológicos y conductuales, facilitando el desarrollo del mercado de servicios y

tecnologías. Uno de los aspectos más destacados en este caso fue la introducción masiva de LFC en el mercado chileno (solo en 2008 se cambiaron unas 6 millones de lámparas en Chile) y el recambio de camiones. Clave en este mercado fue el esfuerzo público (2,8 millones de LFC) y el esfuerzo privado, materializado en campañas de marketing que explicitaban la oportunidad de ahorro que generaba la nueva tecnología.

En cuanto al mercado de servicios, la lista de consultores acreditados para realizar auditorías energéticas creció a más de 70, desarrollándose 150 diagnósticos en industrias productivas. Asimismo, se logró reacondicionar térmicamente 10.000 viviendas sociales, lo que empujó el nacimiento de un mercado de servicios y tecnologías en este ámbito.

4. Factores clave de éxito

En términos generales, se podría señalar que el arreglo institucional, esto es tanto el proyecto (base conceptual), la organización (base social) y los recursos (base material), permitió enfrentar con éxito relativo gran parte de las barreras que se presentaron en esta etapa.

Junto con seguir enfrentando las barreras de información y cultural, esta etapa se extendió con un éxito relativo al tratamiento de las barreras técnicas e institucionales. Dada la experiencia global del período, muestra lo adecuado de la estrategia “progresiva” que se siguió, es decir: invertir tiempo y recursos sumando adhesiones, para pasar a una segunda etapa donde se mantiene e incrementa ese esfuerzo, añadiendo recursos para enfrentar las demás barreras, en base al apoyo ciudadano y de stakeholders que ha desarrollado el tema y el PPEE.

Consideramos que los resultados de esta segunda fase son exitosos, en relación a los objetivos definidos (proyecto). Base de este éxito fue el contar con un sólido apoyo político del más alto nivel, la importancia política que tomó el tema energético dado el contexto nacional (crisis de abastecimiento) e internacional (cambio climático e incorporación de Chile en la OCDE), y la base de apoyo social lograda en la primera etapa.

Asimismo, los recursos (base material) fueron priorizados de manera correcta, ya que se invirtieron tanto en acciones de corto plazo de apoyo directo a la EE (recambios tecnológicos, diagnósticos energéticos, educación nivel escolar, secretarías técnicas en mesas sectoriales, difusión) lo que permitió tener resultados mostrables inmediatos, como en acciones de largo plazo (Plan de Acción en EE Chile 2010/2020). Esta combinatoria de acciones permitió mostrar a los stakeholders seriedad, credibilidad y robustez institucional.

En este contexto, deberíamos resaltar los siguientes factores clave que facilitaron el cumplimiento de los objetivos trazados:

1. La crisis energética como segundo “driver”: el contexto de estrechez de abastecimiento eléctrico y el miedo al racionamiento (tanto del Gobierno como de la ciudadanía), permitió que el tema energético fuese de la primera prioridad en la agenda de Gobierno y social, transformando a la EE en la “bala de plata” de la política energética. El discurso que articuló el Ministerio de Energía fue el de aprovechar las oportunidades que genera la EE, dado que no solamente generaba ahorro para cubrir las necesidades del momento, sino que era una medida permanente de buen uso de la energía. En este sentido, la autoridad se encargó de establecer el “uso racional de la energía” como una medida más allá de la coyuntura (materializado en la campaña “Gracias por tu energía... sigamos haciéndolo bien”).
2. La nueva ubicación “institucional del PPEE”: el contexto de cambio institucional ordenado desde la Presidencia y la prioridad del tema energético, implicó que el Ministerio de Energía cobrara enorme importancia dentro del Gobierno, en el marco de un creciente protagonismo del propio Ministro. Esto fue una enorme oportunidad para el PPEE, el que logró colocar dentro del discurso presidencial (3 ocasiones) compromisos concretos de recursos públicos asociados a la EE, junto con mejorar su situación respecto al Ministerio de Energía.
3. Dado el escenario nacional e internacional, desde la Presidencia se ordenó el desarrollo de una política energética de largo plazo, expresando públicamente que uno de los pilares del nuevo

desarrollo energético del país estaría basado en la EE³⁸. En consonancia con esto, el Ministerio de Energía comenzó a desarrollar la política energética de largo plazo, incluyendo como uno de sus componentes esenciales la EE, lo que le dio sostenibilidad de largo plazo (por ello, se decidió transformar un “Programa”, esencialmente transitorio, en una institución permanente, la “Agencia”).

4. Aumento de recursos: el elevado crecimiento de recursos fue clave para fortalecer institucionalmente el PPEE. Esto permitió contar con más personal, especialmente contratar a profesionales especialistas en EE (con los que antes no se contaba); y facilitó el desarrollo de más instrumentos de apoyo a la EE, para todos los sectores de consumo, con lo que el PPEE pasó a ser un verdadero referente de la EE a nivel nacional.

Un aspecto clave fue el cambio del PPEE a oficinas que fueron remodeladas en un proyecto eficiente en el uso de la energía. Estas nuevas dependencias se transformaron en un ejemplo de EE a nivel país (reportajes en revistas y TV) y símbolo de lo que buscaba el PPEE.

Asimismo, esto permitió contar con una mayor autonomía para el desarrollo de su gestión, transformándose en un actor con recursos que permitía generar proyectos que sumaban más actores al tema de la EE. Así pues, el PPEE pasó de ser un eje coordinador de recursos a través del Comité Operativo, a ser un eje desarrollador de proyectos que coordinaba información con el Comité.

5. Equipo cohesionado y motivado. La importancia que tomó el tema, el prestigio dentro y fuera del Estado, la magnitud del crecimiento, el soporte político y un “relato colectivo de la misión y objetivos”, permitió contar con un equipo fuertemente cohesionado, el que contaba con un mandato claro.

5. Factores de fracaso

En esta segunda etapa, particularmente las barreras financieras se mantuvieron como un problema relevante. Diferentes razones explican esta situación:

1. Déficit de capital humano con formación en EE en el PPEE, la banca y las empresas: no existe en la Banca Comercial del país conocimiento del desarrollo de proyectos de EE, por lo que para estos ejecutivos evaluar estos proyectos es complejo y ajeno a su quehacer diario. Por su parte, los empresarios se han mostrado renuentes a utilizar su margen de endeudamiento en proyectos que no están relacionados directamente con su “core”.
2. Inexistencia de un mercado de ESCOs: pese a los esfuerzos desarrollados por múltiples actores, el mercado de las ESCOs aún no logra consolidarse en el país. Las razones de este escaso desarrollo son por una parte el tamaño del mercado (aunque aún no ha sido dimensionado, aparece pequeño para inversionistas extranjeros) y la falta de sectores interesados que generen economías de escala. En este sentido, el PPEE ha intentado desarrollar el mercado a través de un proyecto de gestión energética en hospitales, con escasos resultados fundamentalmente por barreras burocráticas dentro del aparato del Estado.
3. Mercado de tecnologías no desarrollado y escaso conocimiento de los técnicos en la industria. Uno de los proyectos emblemáticos del PPEE en el año 2009 era un programa de introducción masiva de motores eléctricos de alta eficiencia dirigidos a la industria. Este proyecto, que pretendía introducir unos 4.500 motores logró alcanzar una cifra de sólo 300 motores de este tipo. La principal razón de ello fue la nula demanda (por falta de información y conocimiento técnico) por este tipo de maquinarias en la industria, a pesar de existir un subsidio que cubría el 100% de la diferencia entre un motor convencional y uno eficiente.

³⁸ En el discurso presidencial de 21 de mayo del año 2008 (discurso que fija la “pauta política” del Gobierno), se señaló en el capítulo de energía: “No se trata sólo de invertir en más y más energía, sino también de hacer un uso adecuado y eficiente de ella. En los últimos meses hemos constatado que los chilenos somos capaces de ahorrar energía. Ahora el desafío es que ese esfuerzo se transforme en una conducta habitual en nuestro hogares”.

E. Conclusiones

1. El período del PPEE entre los años 2006 a 2010 corresponde a un periodo de tiempo que refleja enormes logros en un acelerado desarrollo de la EE en Chile.
2. Los logros no sólo se refieren a resultados medibles de disminución del consumo de energía (sin perder producto ni calidad de vida), sino que a desarrollo de programas y acciones en EE, elaboración de políticas de largo plazo y crecimiento institucional.
3. Los aspectos clave de este desarrollo fueron:
 - a. Contar con “drivers” claros y poderosos (OCDE y crisis de abastecimiento) que motivaron incorporar en la agenda política el tema energético y la EE.
 - b. Contar con apoyo político del más alto nivel (Presidencia, Ministerios de Hacienda y Energía)
 - c. Contar con una estrategia gradual de corto, mediano y largo plazo para incorporar la EE.
 - d. Identificar la causa de la EE con una causa “país”, que trasciende las barreras del Gobierno de turno. Esto debe tener reflejo en la institucionalidad que se forme, canalizando la participación de manera formal.
4. Desde un punto de vista institucional se contó con un proyecto con lineamientos claros (expresado en los objetivos de corto, mediano y largo plazo), una organización con una base social poderosa, dado el contexto participativo que promovió como su ADN y los recursos adecuados para su etapa de desarrollo, los que fueron priorizados adecuadamente de acuerdo a los objetivos buscados.
5. El desarrollo de la EE debe estar ligado al desarrollo de una política energética fuertemente impulsada por la autoridad de energía. Asimismo, no se puede desarrollar una política de largo plazo de EE ni crecer institucionalmente, sin contar con resultados concretos que le permitan a la autoridad política mostrar beneficios reales a la población y el sector productivo. En este sentido, los esfuerzos de largo plazo sin resultados actuales probablemente no contarán con soporte permanente; y los resultados actuales sin un desarrollo de largo plazo no dejarán de ser programas transitorios sin sostenibilidad en el tiempo.
6. La principal barrera para un mayor desarrollo de la EE es la carencia de un capital humano con formación en el tema, tanto al interior de la institucionalidad como en el mercado. Tanto a nivel de formulación de políticas públicas, en el desarrollo de programas (por ejemplo recambios tecnológicos, apoyo a la industria, etc.) o en la oferta de servicios en el mercado, no existe en medio local disponibilidad en cantidad y calidad de profesionales y técnicos habilitados que faciliten un desarrollo acelerado de la EE. Se deberá por tanto invertir en el desarrollo de un mercado de profesionales y técnicos disponibles para enfrentar la demanda de servicios en EE, tanto desde el sector público como privado.
7. El fortalecimiento del mercado de servicios y tecnologías debe ser un foco estratégico de desarrollo de una segunda etapa (posterior a la formación de la “necesidad”), sin lo cual no podrá desarrollarse de manera sostenible la EE.

III. Caso nacional: México

En este estudio de caso se plantea un análisis a fondo de las interacciones entre la institucionalidad creada para EE, y otros actores públicos y privados que intervienen en el logro de los objetivos de la Política o Programa Nacional de EE, sean estas interacciones tanto factores de éxito como de fracaso o barreras, para el logro efectivo de las metas de la política de EE en México.

A. Institucionalidad y mecanismos de operación actuales de política

Siendo México un importante productor de petróleo, es uno de los países de América Latina con mayor tradición e impacto en acciones y programas de uso eficiente de la energía, particularmente en el sector eléctrico.

Esta condición ha sido el resultado de un proceso de más de 25 años en el que, por razones directa e indirectamente relacionadas con el tema, se han ido estableciendo instituciones y programas que han sido adecuadamente diseñados y han tenido la suficiente continuidad de recursos y de dirección para lograr los resultados que ponen a México en una posición de referencia obligada en el contexto latinoamericano.

Sin embargo, este proceso no ha sido ajeno a elementos de contexto —particularmente el político (en una referencia a “politics”)— que, aún y cuando se ha establecido una ley específica y se tiene un programa nacional con metas específicas, han alterado la continuidad y capacidad de diseñar y operar programas por parte de las instituciones dedicadas al tema, y las ha puesto en una situación de disfuncionalidad interna, que ha afectado su capacidad de acción presente y futura. A ello se suma el que el

sector eléctrico dispone, hoy en día, de una gran reserva de capacidad de generación, lo que ha reducido el interés de la empresa eléctrica nacional (CFE), uno de los actores históricamente claves en los esfuerzos nacionales de México en materia de EE.

1. Las bases legales

Dentro de la amplia gama de leyes que están en vigor en México, son tres las que tienen definidas acciones orientadas hacia el uso eficiente de la energía: Ley Federal sobre Metrología y Normalización, Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética.

a) La Ley Federal sobre Metrología y Normalización

La Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), expedida en 1992 como parte del proceso de modernización del país y de su apertura comercial (específicamente, por la entrada en vigor de los diversos tratados de libre comercio que ha firmado desde la mitad de la década de los 90'), fundamenta las acciones de normalización que han permitido a México tener impactos muy significativos en la mejora de la EE de su economía, especialmente en equipos eléctricos y térmicos de mayor uso en hogares, industrias, comercios y servicios.

La LFMN establece los mandatos de aplicación de normas voluntarias (Normas Mexicanas o NMX) y obligatorias (Normas Oficiales Mexicanas o NOM), las cuales definen "las características y especificaciones de productos o procesos que deben cumplir en caso de que pueda constituir un riesgo para la seguridad humana o puedan poner en peligro la salud humana, animal o la salud vegetal, en general o el medio ambiente de trabajo, o para la preservación de los recursos naturales ". A través de esta ley, la Secretaría de Energía (SENER) tiene el mandato de elaborar y aplicar las NOM de EE, el cual se transfiere a la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee).

b) La Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (LASE)

La Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía entró en vigor en México el 28 de noviembre de 2008 dentro de un paquete de siete leyes que integran la base legal de la llamada Reforma Energética³⁹.

Esta ley que tiene como objetivo lograr un uso sostenible de la energía mediante su aprovechamiento óptimo en todos los procesos y actividades, propone la elaboración de un programa nacional para el uso de energía sustentable, y crea la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee), en sustitución de la pre-existente Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (Conae).

La ley establece la creación de un consejo con "seis investigadores académicos, que sean o hayan sido miembros del Sistema Nacional de Investigadores, con amplia experiencia en la materia y que colaboren en instituciones de educación superior y de investigación inscritas en el Padrón de Excelencia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología".

c) La Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética

Esta Ley, que también formó parte del paquete de leyes que integraron la llamada Reforma Energética, establece para la SENER la obligación de diseñar y expedir la **Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía**, la cual se constituye en el mecanismo mediante el cual el Estado Mexicano impulsará las políticas, programas, acciones y proyectos encaminados a conseguir una mayor utilización y aprovechamiento de las fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias, promover la eficiencia y sustentabilidad energética, así como la reducción de la dependencia de México de los hidrocarburos como fuente primaria de energía.

Dicha Estrategia comprenderá los mecanismos presupuestarios para asegurar la congruencia y consistencia de las acciones destinadas a promover el aprovechamiento de las tecnologías limpias y energías renovables, al igual que el ahorro y el uso óptimo de toda clase de energía en todos los procesos y actividades,

³⁹ La Reforma Energética es el conjunto de 7 leyes que resultaron de un proceso de propuesta y análisis, a partir de la presentación al Congreso de la Unión por parte del Poder Ejecutivo Federal, de un paquete de leyes orientadas a modernizar al sector petrolero.

desde su explotación hasta su consumo, por lo que consolidará en el Presupuesto de Egresos de la Federación las provisiones de recursos del sector público requeridas para alcanzar los objetivos anteriormente definidos.

En dicha Ley se crea además el Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, que contará con un comité técnico integrado por representantes de la Secretaría de Energía, quien lo presidirá, de Hacienda y Crédito Público, de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de la Comisión Federal de Electricidad, del Instituto Mexicano del Petróleo, del Instituto de Investigaciones Eléctricas y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Este comité emitirá las reglas para la administración, asignación y distribución de los recursos en el Fondo, con el fin de promover los objetivos de la Estrategia .

En la misma Ley se establece que se destinarán tres mil millones de pesos para el Fondo en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2009 y, para cada uno de los ejercicios fiscales del 2010 y 2011, el monto propuesto en el proyecto de Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Fondo será también de tres mil millones de pesos.

2. Las instituciones dentro del sector de la energía

La historia de la EE en México se inicia a mediados de la década de los setenta, cuando se llevan a cabo acciones aisladas de información por parte de los responsables del sector eléctrico.

En 1982, se crea, dentro de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el Programa Nacional de Uso Racional de Electricidad (PRONUREE) como una oficina de apoyo a la Dirección General y que se dedicó por varios años a actividades de educación y promoción, a través de seminarios nacionales y regionales, de temas relacionados con la EE, además de llevar a cabo un pequeño número de estudios específicos.

Durante 1989, por una serie de factores coyunturales, el Gobierno Mexicano decide establecer el Programa Nacional de Modernización Energética y, como consecuencia, la CFE inicia el Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico (PAESE, que sustituye al PRONUREE), en tanto que la Secretaría de Energía pone en marcha una serie de acciones que culminan con la creación en 1989 de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (Conae), sustituida en el 2008 por la actual Comisión Nacional para el Uso Eficiente de Energía (Conuee).

a) La Secretaría de Energía (SENER)

Las funciones y atribuciones de la Secretaría de Energía (SENER) se definen en el Artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la cual establece que a esta secretaría corresponde, entre otras, conducir la política energética del país y llevar a cabo la planeación energética a mediano y largo plazos, así como fijar las directrices económicas y sociales para el sector energético paraestatal.

Por su parte, la Subsecretaría de Política Energética y Desarrollo Tecnológico es una de las tres subsecretarías existentes dentro de la estructura orgánica de la Sener, y de acuerdo con el Reglamento Interno de la Dependencia, tiene a su cargo la planeación energética nacional. Entre sus atribuciones, está la de “someter a la aprobación del Secretario los proyectos del programa sectorial y, en su caso, de programas regionales y especiales que determine el Presidente de la República en los asuntos relacionados con la planeación nacional del desarrollo y la política energética del país”.

b) La Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee)

En 1989, por medio de un Acuerdo Presidencial y en el marco de un paquete de apoyo financiero del Banco Mundial al sector energético mexicano, se creó la Conae. En sus inicios, funcionó como una comisión intersecretarial. Más adelante, en 1999, como resultado del buen funcionamiento de sus programas, es elevada de comisión intersecretarial a órgano desconcentrado de la Sener (lo que le da mayor solidez institucional y le aseguró presupuesto⁴⁰), con el “objeto de fungir como órgano técnico de consulta de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como, cuando así lo soliciten, de los gobiernos de las entidades federativas, de los municipios y de los particulares, en materia de ahorro y uso eficiente de la energía y de aprovechamiento de energías renovables”.

⁴⁰ Hasta ese año, la Conae operaba con recursos provenientes de las diez organizaciones que formaban parte de la comisión intersecretarial y sufría, año con año, retrasos en la transferencia de recursos que dificultaban su operación.

En 2008, en sustitución de la Conae se crea la Conuee, como órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Energía, con autonomía técnica y operativa; su objetivo es promover la EE y sirve como órgano técnico de consulta sobre el uso sustentable de la energía.

Entre las atribuciones de la Conuee resaltan las siguientes:

- Formular y emitir las metodologías y procedimientos para cuantificar el uso de energéticos, y determinar el valor económico del consumo y el de los procesos evitados, derivados del aprovechamiento sustentable de la energía consumida;
- Implementar y actualizar la información de los Fondos y Fideicomisos que tengan por objeto apoyar el aprovechamiento sustentable de la energía y que hayan sido constituidos por el Gobierno Federal, reciban recursos federales o en los cuales el Gobierno Federal constituya garantías;
- Implementar, actualizar y publicar, en los términos que señale el Reglamento, el Registro de usuarios que hayan obtenido el certificado de persona o institución energéticamente responsable;
- Brindar asesoría técnica en materia de aprovechamiento sustentable de la energía a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como a los gobiernos de los estados y municipios que lo soliciten, y celebrar convenios para tal efecto;
- Emitir recomendaciones a las entidades federativas, a los municipios y a los particulares en relación con las mejores prácticas en materia de aprovechamiento sustentable de la energía;
- Desarrollar un programa dirigido a los particulares, buscando fomentar la realización de certificación de procesos, productos y servicios, y supervisar la ejecución de los procesos voluntarios que desarrollen a fin de mejorar su EE;
- Ordenar visitas de verificación, requerir la presentación de información a las personas que realicen actividades relativas al aprovechamiento sustentable de energía, a fin de supervisar y vigilar, en el ámbito de su competencia, el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables.

c) Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide)

El Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide) es una organización privada, sin fines de lucro, creada en 1990 por la CFE con el apoyo de Luz y Fuerza del Centro (LyF), del Sindicato Único de Trabajadores Electricistas de la República Mexicana (SUTERM) y de los principales organismos empresariales del país, con la finalidad de impulsar el ahorro de energía eléctrica en la industria, el comercio, los servicios, el campo y los municipios, así como en el sector doméstico nacional, al mismo tiempo promover el desarrollo de una cultura del uso racional de este fundamental energético.

En la actualidad, las funciones y propósitos del Fide son los siguientes:

- Participar de una amplia difusión sobre la conservación de la energía eléctrica, utilizando todos los medios y mecanismos disponibles;
- Demostrar que la conservación de la energía eléctrica es técnica y económicamente viable;
- Realizar un anuncio de la plena integración sistemática de la conservación de la energía en la planificación del sector de la energía;
- Promover la aplicación general de las medidas de conservación de la energía y el uso de equipos de alta EE;
- Promover el fortalecimiento de las empresas de consultoría relacionadas;
- Promover una legislación, normas y reglamentaciones sobre la materia.

d) La Comisión Federal de Electricidad (CFE)

La CFE es la empresa eléctrica nacional de México que genera, transmite, distribuye y vende electricidad en todo el país. La Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica establece el papel de la CFE, al referir que estará a su cargo “la prestación del servicio público de energía eléctrica que

corresponde a la Nación”. Igualmente, define a la CFE como un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que tiene por objeto, fundamentalmente, el de prestar el servicio público de energía eléctrica.

La CFE es también la entidad del Gobierno Federal responsable de la planificación del sistema eléctrico nacional, que se refleja en el Programa de Obras y de Inversiones del Sector Eléctrico (POISE), el cual describe la evolución del mercado de la electricidad y la expansión de la capacidad de generación y transmisión, para satisfacer la demanda durante los siguientes diez años. Se actualiza anualmente.

La CFE ha implementado varios programas de EE dirigidos tanto a su uso final como a la gestión de la demanda. Éstos son el Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico (PAESE) y el Fideicomiso para el Programa de Aislamiento Térmico de los Hogares en el Valle de Mexicali (FIPATERM).

PAESE opera con una red de profesionales especializados, que brinda apoyo a los usuarios finales sobre cuestiones relacionadas con la electricidad y mejora de la eficiencia. Más recientemente, su trabajo se ha concentrado en las instalaciones propias de la CFE (sobre todo, edificios).

3. Las instituciones con acciones fuera del sector de la energía

a) La Dirección General de Políticas para el Cambio Climático de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

En el marco de un protagonismo creciente de los temas ambientales y en particular de los vinculados al cambio climático, se han creado nuevas instituciones para abordar dichos temas, como es el caso de la Dirección General de Políticas para el Cambio Climático (DGPC). Creada a partir del Programa Especial de Cambio Climático (PECC) publicado en 2009, con el propósito de impulsar la incorporación de políticas nacionales de mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y de adaptación al cambio climático en la Administración Pública Federal (APF) y los tres órdenes de gobierno. Depende de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental de la Semarnat.

Las funciones sustantivas de la DGPC incluyen:

- Coordinar la elaboración y ejecución de los programas, estrategias, criterios, reglas de operación y demás instrumentos de política pública relacionada con el proceso de cambio climático, con la participación de las dependencias y entidades de la APF, así como los diferentes órdenes de gobierno y sector privado;
- Actualizar y evaluar las políticas, estrategias, programas y demás instrumentos de política pública de cambio climático, en coordinación con las dependencias del Gobierno Federal, los diferentes órdenes de gobierno y el sector privado;
- Proponer e impulsar modificaciones al marco jurídico, que faciliten la implementación de las políticas, estrategias y medidas nacionales de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, de adaptación al cambio climático y desarrollo de capacidades, en coordinación con las entidades y dependencias de la APF y los diferentes órdenes de gobierno.

b) El Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT)

En los últimos tres años, en función del gran crecimiento de la vivienda nueva de interés social, los potenciales de ahorro de energía y el creciente interés en temas de sustentabilidad ambiental en el sector de la vivienda, el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) se ha convertido en un importante protagonista (al igual que la Comisión Nacional de Vivienda) de las acciones nacionales para el ahorro y uso eficiente de la energía. El INFONAVIT es un fondo público diseñado e integrado, principalmente, para suministrar créditos a bajo interés y en cantidad suficiente para facilitar la compra de nuevas viviendas para los trabajadores en las nóminas del sector privado. Las personas pueden utilizar sus cuentas en el Fondo para pagar la totalidad o una fracción del costo de una casa nueva o la remodelación de una usada. A lo largo de su existencia (desde 1972), ha proporcionado cerca de 5 millones de préstamos.

A partir de 2007, el INFONAVIT inició un programa que ha sido nombrado “Hipoteca Verde”. Este es un mecanismo que aumenta el importe del crédito en cerca de 1,500 dólares americanos (a pagar en un plazo más largo) para financiar medidas para la conservación de agua y la energía y el uso de la energía solar para calentar el agua. Las medidas incluyen: duchas de bajo flujo, las lámparas fluorescentes compactas, aislamiento térmico y unidades de alta eficiencia de corriente alterna. El mecanismo de financiamiento permite al comprador de la casa pagar por las medidas previstas en la lógica de que éstas reducirán los gastos operativos y se facilitará el reembolso de los préstamos.

c) La Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI)

La Comisión Nacional de Vivienda (Conavi) tiene el mandato, entre otros, de proponer medidas para la planificación, formulación y aplicación de la Política Nacional de la Vivienda. También gestiona un sistema de subsidios de vivienda de bajos ingresos: 190,000 subsidios de alrededor de 2,000 dólares americanos por familia en 2009. Una de sus tareas ha sido el desarrollo de un código de construcción nacional para la vivienda que puede ser aceptado, adoptado y adaptado por autoridades estatales y municipales. Asimismo, ha venido estableciendo regulaciones para integrar elementos de sustentabilidad en la vivienda sujeta a subsidios, entre cuyas medidas se incluyen lámparas compactas fluorescentes y aislamiento térmico.

B. Breve reseña histórica de las acciones más importantes relacionadas con la eficiencia y el ahorro de energía en México

Desde 1989, en México se han ido poniendo en funcionamiento programas y proyectos en el contexto de tres instituciones: la CFE, la Conae (a partir del 2008 Conuee) y el Fide.

1. El Programa Nacional de Uso Racional de Electricidad (PRONURE).

Con la creación del PRONUREE en 1982, la CFE fue la institución que inició en México los primeros esfuerzos formales para aprovechar los potenciales del ahorro de energía. Fue a partir de los trabajos de análisis llevados a cabo en el marco de dicho Programa que a principios de los noventa se crea el ya mencionado FIPATERM. Este Fondo y sus actividades representaron el primer programa de ahorro de energía en México, orientado a los usuarios finales y donde se establecieron los primeros mecanismos para que los beneficiarios del programa pagasen las medidas de ahorro a través de su factura eléctrica.

2. Proyecto ILUMEX

En la primera mitad de los años noventa, con base en la experiencia del FIPATERM y a iniciativa del Banco Mundial -que buscaba proyectos para aplicar por primera vez fondos del Global Environmental Facility (GEF)- se diseñó, implantó y operó el proyecto ILUMEX. Este programa estuvo enfocado a la instalación de lámparas compactas fluorescentes en Guadalajara, Jalisco, y Monterrey, Nuevo León. Al concluir su operación en 1999, se habían instalado más de dos y medio millones de lámparas compactas fluorescentes y quedó demostrada la capacidad de los técnicos mexicanos para manejar un programa que implicó no sólo financiamiento, sino también “desarrollo institucional y de procesos técnicos complejos, tales como estudios de mercado, normas técnicas, pruebas de laboratorio, recolección y procesamiento de información, mercadeo y gestión especializada”.

Al mismo tiempo que CFE operaba estos dos programas, el Fide y la Conae fueron tomando forma y desarrollando sus propios programas.

3. Acciones emprendidas en el marco del FIDE

El Fide tuvo un proceso que se inicia con auditorías energéticas gratuitas que van desarrollándose en los sectores industrial, comercial y de servicios municipales. Estas auditorías han permitido identificar oportunidades para las que el Fideicomiso promueve financiamiento, así como han posibilitado también el desarrollo de un mercado de equipos y sistemas de ahorro de energía y de consultoría con gran solidez y capacidad técnica. Asimismo, el Fide da continuidad al programa de recambio de lámparas en el sector

residencial iniciado con ILUMEX y, apoyado en financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), lleva a cabo un exitoso programa de incentivos para la compra de motores eficientes en el sector industrial y de equipos de alumbrado en el sector de los servicios. El objetivo del programa fue el de impulsar la transformación del mercado de equipos, financiamiento y servicios para el ahorro de energía eléctrica, estimulando con incentivos el mercado de tecnologías de alta eficiencia a través de bonificaciones económicas a los usuarios industriales, comerciales y de servicios que adquiriesen (1) motores eléctricos de alta eficiencia; (2) compresores de aire eficientes; (3) lámparas fluorescentes tipo T-8; y (4) balastos electrónicos y/o electromagnéticos para este tipo de lámparas.

Este programa de incentivos se apoya en el llamado “Sello Fide”, el cual se otorga a productos de las empresas que comprueben al Fideicomiso, mediante documentación técnica y reportes de prueba emitidos por laboratorios acreditados, que sus productos son sobresalientes en el uso eficiente de la energía eléctrica, o que por sus propiedades o atributos ayudan a disminuir el consumo de la misma.

4. La Comisión Nacional para el Ahorro de Energía

Por su parte, la Conae (ahora Conuee) orientó sus esfuerzos al diseño e implementación de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) de EE, cuya entrada en vigor se verificó en la segunda mitad de los años noventa. Al mismo tiempo, puso en funcionamiento su página en Internet, estableció el programa orientado a inmuebles públicos, apoyó a Pemex en el desarrollo de un exitoso programa orientado a sus instalaciones, defendió y estableció el Horario de Verano y promovió la creación de decenas de centros de asistencia técnica en universidades y tecnológicos a lo largo y ancho del país.

5. El Horario de Verano

Con relación a este proceso, especial mención merece el Horario de Verano (HV), una medida que puso a prueba al Fide y a la Conae. El HV se implanta en México en 1996, con el apoyo del Fide y una participación marginal de la Conae. Sin embargo, hacia el segundo año de su aplicación, el programa empezó a tener problemas de inconformidades sociales, y en 1998 enfrentó una seria crisis que llevó a las autoridades de México a dar a la Conae un papel protagónico en la promoción y defensa del HV (sin dejar de tener el apoyo económico del Fide).

En el año 2000 (que era un año de elecciones presidenciales) la medida fue motivo de un gran debate público nacional, en condiciones poco favorables para el sector eléctrico, que entonces contaba con un reducido margen de reserva de capacidad de generación y para quien el HV representaba la única forma de evitar cortes programados. No obstante, y con una intensa actividad de los funcionarios de la Conae y el Fide, logró mantenerse la medida.

Precisamente, con la llegada de un nuevo partido al poder⁴¹ y la decisión del nuevo gobierno de recortar el período del HV se mantuvo el debate público, emitiéndose finalmente una ley para su regulación.

6. Los programas del sector vivienda

Ha sido precisamente en los últimos cinco años que las acciones de EE en el sector vivienda han tomado un papel protagónico en la agenda de EE de México.

El hecho que las tasas de interés hipotecarias hayan llegado a niveles atractivos para sectores amplios de la población y que exista un gran déficit de vivienda en México, han llevado a un crecimiento significativo de construcciones nuevas que han sido apoyadas, en particular, por el INFONAVIT y la Conavi.

En estas viviendas, con programas como la Hipoteca Verde por INFONAVIT y el subsidio de CONAVE, se han venido integrando medidas de ahorro de energía y de agua y de aprovechamiento de energía renovable. En ahorro de energía, las medidas incluyen lámparas ahorradoras y, en zonas de clima cálido, la aplicación de aislamiento térmico. Estas tecnologías están siendo aplicadas en número cada vez mayor de viviendas nuevas y este tipo de medidas están siendo replicadas en otras instituciones públicas relacionadas al fomento y desarrollo de vivienda de interés social, como es el caso del Instituto de Vivienda del Distrito Federal.

⁴¹ Las elecciones del año 2000 fueron las primeras ganadas por un partido distinto al Partido Revolucionario Institucional (PRI), que había dominado el poder político en México desde 1929.

C. Los factores de éxito en las acciones de EE en México

México ha logrado un éxito comprobado en sus acciones enfocadas al ahorro y uso eficiente de la energía, y esto se debe a un conjunto de factores que incluyen: (1) la existencia de instituciones públicas dedicadas específicamente al tema; (2) la relativa continuidad y el profesionalismo de los funcionarios públicos; (3) la integración de una red de organizaciones privadas con actividades relacionadas con los programas y proyectos operados por los organismos públicos; y (4) el incrementalismo en las estrategias.

1. Existencia de instituciones públicas dedicadas específicamente al tema

El esfuerzo que ha llevado a cabo México para hacer más eficiente el uso de la energía, se caracteriza por el sostenido desarrollo institucional a lo largo de veinte años. En este sentido, resalta lo realizado por la Conae (hoy Conuee), el Fide y la CFE, que han llevado a cabo un conjunto de programas que se complementan y que fueron diseñados con base en la experiencia y las estructuras desarrolladas en los programas que les precedieron. Por este camino, México ha alcanzado ahorros significativos.

2. La relativa continuidad en los cargos directivos

La Conae y el Fide han tenido lapsos largos de continuidad en sus cargos directivos, los que han coincidido con las épocas de mayor desarrollo en programas y en resultados.

En el caso de la Conae (actual Conuee), que desde sus inicios hasta el presente, ha contado con nueve directores generales, resalta el período de continuidad de siete años y medio (entre 1995 y 2003).

Por su parte, el Fide tuvo un sólo director durante sus primeros quince años, quien guió a la organización a través de un proceso que evolucionó de auditorías energéticas a programas de incentivos que transformaron el mercado de los motores eléctricos en México, pasando por proyectos demostrativos e implementaciones en varios miles de instalaciones, además de haber establecido el Horario de Verano en México y llevado a cabo amplios programas de difusión y capacitación, los cuales establecieron una base muy sólida de consultoría para proyectos de ahorro de energía.

3. La integración de una red de organizaciones privadas con actividades relacionadas con los programas y proyectos operados por los organismos públicos

De manera importante, el Fide y la Conae han construido relaciones institucionales muy sólidas con organizaciones representativas de fabricantes, importadores, distribuidores, proveedores de servicios, instaladores, consultores, profesionistas, laboratorios de prueba, organismos de normalización y certificación y entidades de acreditación.

Estas relaciones, manejadas con una visión de largo plazo y de desarrollo de mercados, han permitido un diseño adecuado de los programas, un compromiso de los actores de mercado y una articulación favorable a la hora de poner a funcionar programas, como los de normalización de la Conae y la de incentivos del Fide.

Asimismo, el hecho de que México sea un importante fabricante de equipos electrodomésticos para el mercado de Norteamérica y que éstos estén sujetos a normas de EE en las naciones de destino en esta región, ha sido un factor para el gran éxito que ha alcanzado en el país la política de normalización para la EE.

4. El gradualismo en las estrategias

En todos los programas exitosos de México hay historias que muestran la existencia de procesos, que inician con actividades limitadas, las cuales sirven de base a programas de mayor alcance.

Así, por ejemplo, el FIPATERM fue el antecedente de ILUMEX que, a su vez, se apoyó en una serie de proyectos piloto. Esta gradualidad fue dando solidez a los programas.

Asimismo, la experiencia de ILUMEX sirvió para establecer mecanismos del Fide de recuperación de los costos de las medidas y permitió que más tarde se diseñaran mecanismos más sofisticados que integraran a los distribuidores de equipos en las acciones de programas (como fue el caso del correspondiente a incentivos).

Por su parte, la Conae inició su programa de edificios públicos con un programa piloto orientado a cien edificios, para luego llegar a manejar varios miles, al mismo tiempo que el programa de apoyo a Pemex partió de análisis de instalaciones individuales y terminó ampliándose a todas las de la paraestatal.

D. Los programas actuales

1. La Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía

Esta estrategia, que fue definida por la SENER en el 2009, fijó sus 5 objetivos secundarios en:

- Promover e incentivar el uso y la aplicación de tecnologías para el aprovechamiento de las energías renovables, la eficiencia y el ahorro de energía en actividades productivas y de uso doméstico;
- Promover la diversificación de fuentes primarias de energía, incrementando la oferta de fuentes de energía renovable;
- Establecer un programa de normalización para la EE;
- Promover y difundir medidas para la EE, así como el ahorro de energía; y
- Proponer las medidas necesarias para que la población tenga acceso a información confiable, oportuna y de fácil consulta en relación con el consumo energético de los equipos, aparatos y vehículos que requieren del suministro de energía para su funcionamiento.

A su vez, indica los objetivos y sus estrategias asociadas, con base en el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa Sectorial de Energía, entre los cuales se establece, en el Objetivo III.1., el de “generar ahorros en el consumo de energía por 43.416 GWh en el 2012”.

Asimismo, prevé el desarrollo de diversas herramientas de planeación, que incluyen al Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (PRONASE).

Finalmente, enlista un conjunto de 33 programas a ser incluidos en el Presupuesto de Egresos de 2009 por un monto de 4.308 millones de pesos (cerca de US\$400 Millones).

2. El Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (PRONASE)

El PRONASE identifica siete áreas de oportunidad: transporte, iluminación, cogeneración, equipos del hogar y de inmuebles, edificaciones, motores industriales y bombas de agua. Las áreas de oportunidad que presentan el mayor potencial de reducción en el consumo energético durante el periodo 2010-2012, son: transporte (9.0 TWh), iluminación (19.2 TWh), equipos del hogar y de inmuebles (6.6 TWh), cogeneración (2.1 TWh), edificaciones (1.4 TWh), motores industriales (3.5 TWh) y bombas de agua (0.2 TWh).

En torno a estas áreas de oportunidad, se identifican veintiséis líneas de acción específicas de acuerdo con las características de mayor consumo y los energéticos de mayor utilización. Éstos son: en el sector transporte, la gasolina y el diesel; en la industria, el gas natural y la electricidad; y en el sector residencial, la electricidad y el gas licuado de petróleo.

El Programa incorpora lineamientos para el sector público, para la adopción de tecnologías eficientes, programas de información y difusión de mejores prácticas, programas enfocados a usuarios finales de la energía, como son la normalización, la certificación, el apoyo a grupos marginados y el desarrollo de capacidades en materia de EE.

Se espera que las líneas de acción a instrumentarse den como resultado un ahorro energético acumulado hacia el 2012 de 43 TWh en el consumo energético nacional, lo cual corresponde, en

términos redondos al valor establecido en la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.

Al 2030, se espera una reducción de hasta 4.017 TWh, equivalente a aproximadamente tres años de consumo final de energía al ritmo actual. Por último, hacia el 2050 el impacto de las estrategias y de la proyección de las mismas, así como del consumo, se estima en 16.417 TWh.

El Programa incluye un calendario para las acciones que, en su mayoría, deben llevarse a cabo a más tardar en el año 2012. En términos organizacionales, el Programa nombra a los organismos responsables para cada una de las 27 líneas de acción (Cuadro 1).

Una revisión del programa, de las líneas de acción y de las organizaciones responsables resalta lo siguiente:

- En todas las actividades hay responsabilidad, en primer lugar, para la Sener. Esto es importante en el sentido de que la Secretaría no tiene funciones operativas y su capacidad de supervisión y coordinación es estructuralmente muy limitada.
- El Fide no aparece como organización, aun cuando ha tenido y tiene un papel fundamental en las estrategias nacionales.
- El Programa no especifica ni garantiza los fondos necesarios para cumplir con esas metas; tampoco establece su relación con el Fondo para la Transición Energética.
- Si bien se cita a un número importante de organizaciones, no se incluye un mapa de coordinación entre éstas, el cual indique la manera en la que supervisarán, coordinarán y reportarán las actividades del Programa.
- Igualmente, algunas de las acciones están definidas de manera poco específica y sin metas bien definidas. Este es el caso de líneas de acción como: “Promover mejores prácticas de uso del vehículo” o “Difundir las ventajas de la cogeneración”. Esto lleva a que la efectividad de las acciones sea difícil de evaluar.
- Finalmente, cabe señalar que el Programa no identifica barreras al ahorro de energía.

A esto hay que agregar que el programa entró en vigor en la segunda parte del período de la presente administración federal, lo que implica poco tiempo para su implantación y, además, se deberá llevar a cabo dentro del lapso que conlleva mayores presiones e incertidumbres políticas.

CUADRO 4
LÍNEAS DE ACCIÓN Y ORGANIZACIONES RESPONSABLES EN EL PRONASE

Líneas de acción			Organizaciones responsables de la línea de acción				
			Sener	Conuee	SE	SHCP	OTROS
1	1	1	X	X	X	X	
		2	X	X	X	X	
		3	X	X	X	X	Semarnat
		4	X	X	X	X	SPF
2	1	1	X	X	X	X	

(continúa)

Cuadro 4 (conclusión)

Líneas de acción			Organizaciones responsables de la línea de acción					
			Sener	Conuee	SE	SHCP	OTROS	
2	1	1	Publicar norma de consumo de energía para iluminación.	X	X	X	X	
		2	Promocionar el uso de focos de alta eficiencia.	X	X			
		3	Apoyar a grupos marginados en la adquisición de focos eficientes.	X				
		4	Acelerar la implementación de iluminación eficiente en la Administración Pública.	X	X		X	SPF
		5	Acelerar la implementación de iluminación eficiente en alumbrado público.	X	X			CFE
3	1	1	Implementar programa y campaña de certificación y distintivo de equipos.	X	X			
		2	Actualizar las normas de estándares de eficiencia de refrigeradores y calentadores de agua.	X	X			
		3	Continuar con la homologación de normas existentes.	X	X			
		4	Continuar con la promoción de calentadores solares de agua.	X	X			Conavi, Infonavit y Banca de Desarrollo
	2	1	Continuar con el apoyo a grupos marginados a través de la sustitución de refrigeradores y equipos de acondicionamiento de aire.	X				
		2	Publicar norma para fomentar un uso moderado de los equipos de acondicionamiento de aire.	X	X			
4	1	1	Difundir las ventajas de la cogeneración, resaltando los beneficios y la factibilidad de proyectos en empresas de alto consumo energético, incluyendo aquellas del sector energético.	X	X		X	CFE, CRE y Pemex
5	1	1	Fomentar la incorporación de estándares de aislamiento en reglamentos de construcción, así como exigir el cumplimiento de las normas aplicables para la obtención de licencias.	X	X			
		2	Incorporar estándares de aislamiento en edificios nuevos de la Administración Pública.	X	X			
	2	1	Fomentar la ampliación de la cobertura de Hipotecas Verdes.	X	X			Conavi e Infonavit
		2	Promocionar mejores prácticas de aislamiento y uso de equipos de acondicionamiento de aire.	X	X			
		3	Desarrollar una certificación del estimado de consumo energético de nuevas edificaciones.	X	X			Conavi e Infonavit
6	1	1	Actualizar la norma de estándares de eficiencia de motores trifásicos.	X	X			
	2	1	Fomentar la sustitución de motores trifásicos ineficientes del parque existente.	X	X			
7	1	1	Fortalecer el programa de apoyo para la rehabilitación de sistemas de bombeo agropecuario.	X	X			Semarnat y Conagua
		2	Establecer un programa de apoyo para la rehabilitación de sistemas de bombeo municipal.	X	X			Semarnat y Conagua

Fuente: PRONASE.

3. El Programa Especial de Cambio Climático (PECC)

El Programa Especial de Cambio Climático (PECC) considera cuatro componentes: Visión de largo plazo, Mitigación, Adaptación, y Elementos de política transversal.

En relación al tema de mitigación (que incluye las acciones de EE), el PECC contiene 106 objetivos y 303 metas. De éstos, 18 objetivos y 36 metas están asociadas a acciones de EE en cinco sectores (empresas energéticas, industria, transporte, edificios y turismo) (ANEXO A). Entre las medidas se incluyen muchas que se consideran en el PRONASE, en particular las relacionadas con edificios.

Como observaciones de importancia sobre el diseño del PECC, se pueden referir las siguientes:

- Salvo menciones específicas como parte de las metas, el programa no establece responsabilidades para las acciones.
- A su vez, y al igual que el PRONASE, no incluye presupuestos asociados, excepto menciones explícitas en algunas de las acciones.
- El programa no establece responsabilidades de coordinación ni mecanismos de seguimiento.
- Este Programa, a diferencia del PRONASE, hace mención específica del Fide y le asigna acciones (Objetivo 2.2.10).

E. Las barreras actuales

1. Las barreras económicas

Las barreras que se tienen en México son, en buena medida, las mismas que se presentan en otras latitudes, aunque con diferente peso en su efecto sobre el desarrollo de proyectos de ahorro de energía.

a) Precios de la energía que no reflejan sus verdaderos costos

Las políticas de precios establecidas por el Gobierno Federal otorgan subsidios a ciertos sectores, en especial al agrícola (para bombeo de agua) y el residencial (en electricidad para regiones de clima cálido). Estos subsidios llegan a representar más del 50% del costo real, lo que hace que la rentabilidad de posibles medidas de ahorro de energía se reduzca a niveles poco aceptables por los usuarios de energía.

b) Alto margen de reserva de la empresa eléctrica nacional ⁴².

El valor mínimo adoptado para el Margen de Reserva operativo (MRO) en la planificación del Sistema Interconectado Nacional de México, es de 6% y su valor en 2008 fue de 15.4%, mientras que el Margen de Reserva llegó a 42.5%, lo cual es más del doble del que se presentó en el año 2000. En consecuencia los altos márgenes de reserva que se observan en la coyuntura actual, aplacan la presión a favor de las medidas de EE.

2. Las barreras institucionales

A diferencia de lo que ocurrió en los años 2000 y 2001, cuando las circunstancias en torno al Horario de Verano y el bajo nivel de reserva en el sector eléctrico propiciaron una fuerte coordinación para emprender acciones de ahorro de energía (en particular entre la Sener, la Conae y el Fide), hoy en día se presentan algunos problemas que tienen que ver con procesos externos e internos de las organizaciones.

a) La Sener

Quizá el problema más grande de la Sener es que carece de la estructura interna adecuada para responder al amplio conjunto de responsabilidades que se la han asignado a partir de la llamada Reforma Energética, en especial las relativas al desarrollo de reglamentos, estrategias y planes en materia de hidrocarburos, energías renovables y EE. Así, además de las actividades que desarrolla de manera

⁴² El margen de reserva (MR) se define como la diferencia entre la capacidad efectiva de generación del sistema eléctrico y la demanda máxima coincidente, expresada como porcentaje de la demanda máxima.

rutinaria, ha tenido que elaborar y/o supervisar la elaboración de instrumentos sobre los cuales no tenía antecedentes ni expertise específico, como tampoco presupuesto⁴³.

b) La Conuee

Mientras que la LASE le ha dado a la Conuee -antes Conae- una mayor certidumbre jurídica, esta ley ha significado, por un lado, un proceso de ajuste funcional y administrativo interior, que la ha paralizado parcialmente por cerca de un año. Asimismo, la ley modifica el carácter de la Comisión, que de ser un órgano técnico de consulta ha pasado a ser uno fundamentalmente de fiscalización, lo que modifica su relación con aliados tradicionales. Finalmente, la nueva estructura de gobierno ya no incluye -como lo tenía antes la Conae- un órgano interno de consulta y coordinación, que incluía a las principales instituciones gubernamentales y representantes del sector privado, ya que hoy día la Comisión tiene un consejo consultivo formado por seis académicos. Esta situación ha llevado a una desconexión mayor con sus aliados tradicionales.

c) EI FIDE

Hasta mediados de la presente década, el Fide funcionaba con un carácter semi paraestatal, en la medida que, siendo un organismo que se define como privado y que existe y opera en el contexto de la CFE, llegaba a ser coordinado directamente por la Sener en algunas acciones, sobre todo durante los años en los que se estableció el Horario de Verano. Esta situación, que le dio fortaleza en una perspectiva política, afectó su funcionamiento, sobre todo a raíz del fallecimiento de su creador y director general por cerca de quince años. Esto ocasionó cambios que trajeron consigo ajustes en esas relaciones y que, a la fecha, no terminan de asentarse. Reflejo de esta situación es, precisamente, la ausencia notable del Fide en el PRONASE y, al mismo tiempo, su participación activa en el Programa de Sustitución de Equipos Electrodomésticos para el Ahorro de Energía Eléctrica.

Además de lo señalado arriba, otra barrera muy importante para el avance de los programas nacionales de ahorro de energía es la falta de continuidad en los cuadros técnicos y directivos que se ha venido constatando en los últimos años en todas las instituciones relacionadas, pero particularmente en la Conuee y el Fide.

En ambos casos, la relativa frecuencia de cambios en la dirección -cinco en la Conae/Conuee en siete años y tres en el Fide en los últimos cinco- ha traído consigo discontinuidades de dirección y, al mismo tiempo, salida de cuadros técnicos que se habían formado en esos organismos y que, además de manejar aspectos muy particulares sobre los programas de ahorro de energía, eran elementos claves en el buen funcionamiento de las redes de aliados. Esta situación ha afectado negativamente no sólo la operación cotidiana de las organizaciones, sino también la iniciativa y el ánimo de quienes allí trabajan y, más aún, la confianza de los aliados. También ha conspirado en contra de la continuidad de los cuadros técnicos ciertas señales, que en coyunturas energéticas favorables, arrojaron sombra sobre la continuidad del impulso a la EE. Ejemplo de ello es que en el 2002, al aumentar los márgenes de reserva de la CFE, llegó a considerarse la extinción de la Conae. Así, a lo largo de la segunda mitad del año de 2002, los funcionarios de la Comisión tuvieron que defenderla frente a la notificación de una reducción de presupuesto equivalente a dos terceras partes del total, logrando rescatar el 70% de su presupuesto promedio anual⁴⁴.

F. El cumplimiento de metas en los programas actualmente vigentes

En buena medida porque son programas de reciente entrada en vigor; porque toman de acciones que ya estaban establecidas y/o en desarrollo; y porque no tienen un claro y abierto sistema de reporte, se dificulta la acreditación cabal de los impactos y avances, tanto del PRONASE como del PECC. Sin embargo, se puede anotar algunos de los avances a partir de diversas fuentes.

1. EI PRONASE

Si bien el PRONASE es el programa central de la acción gubernamental en el tema de la EE, el hecho de que: (a) muchas de las acciones allí definidas no tengan metas numéricamente cuantificables y; (b) que

⁴³ Por ejemplo, el PRONASE fue elaborado con apoyo del BID.

⁴⁴ En 2002, el presupuesto de la Conae era cercano a los 8 millones de dólares.

el calendario de cumplimiento de metas específicas se inicie en 2010, hace que sea difícil establecer su grado de cumplimiento.

Sin embargo, es importante anotar que algunas metas están en proceso de cumplimiento, en particular dos que están bajo la responsabilidad compartida de la Sener y la Conuee, ambas relacionadas con procesos de normalización:

- Línea de acción 2.1.1, Publicar norma de consumo de energía para iluminación. El proyecto de NOM-028-ENER-2010 EE de Lámparas para Uso General. Límites y Métodos de Prueba, que establece los límites mínimos de eficiencia para las lámparas destinadas a la iluminación de los sectores residencial, comercial y servicios, industrial y alumbrado público, que se comercialicen en territorio nacional se aprobó en sesión del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE) el 26 de agosto de 2010
- Línea de acción 2.1.1, Implementar programa y campaña de certificación y distintivo de equipos. El 10 de septiembre de 2010 se publicó el “Catálogo de equipos y aparatos para los cuales los fabricantes, importadores, distribuidores y comercializadores deberán incluir información sobre su consumo energético”.

Resalta otra línea de acción que se refiere a acciones que tienen su origen antes de la promulgación del PRONASE:

- Línea de acción 3.2.1, Continuar con el apoyo a grupos marginados a través de la sustitución de refrigeradores y equipos de acondicionamiento de aire. El Programa de Sustitución de Equipos Electrodomésticos para el Ahorro de Energía Eléctrica reportaba la sustitución de 260 mil equipos a diciembre de 2009.

En especial, resalta el hecho de que este Programa tenga el apoyo directo del Fide, el cual no está señalado en el PRONASE como responsable y que la CFE, que tiene actividades dentro de la estrategia, no haga mención del programa en su sitio en Internet.

Finalmente, el reporte -al 31 de julio de 2010- del Fideicomiso denominado Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía señala que se han ejercido cerca de 1.9 miles de millones de pesos en tres programas, uno de los cuales es el de Sustitución de Equipos Electrodomésticos y otro, el de sustitución de focos incandescentes. De este último no se ha podido obtener información pública más allá de algunas declaraciones de funcionarios de la Sener.

2. El Programa Especial de Cambio Climático (PEEC)

De acuerdo con la información disponible en Internet, se reportan los siguientes avances:

- De enero a junio de 2010, las acciones implementadas dentro del Programa de Ahorro de Energía Eléctrica permitieron alcanzar un potencial de ahorro por 2.67 millones de barriles de petróleo crudo equivalente para el caso de las instalaciones industriales, mientras para los inmuebles el ahorro eléctrico fue de 119 millones de kilowatts-hora.
- De enero de 2007 a junio de 2010, las medidas de ahorro de energía térmica en instalaciones industriales han sumado 9.62 millones de barriles de petróleo crudo equivalente.
- Entre septiembre de 2009 y junio de 2010, el Infonavit ha otorgado más de 176 mil créditos con Hipoteca Verde, lo que ha permitido al derechohabiente comprar viviendas ecológicas y generar ahorros en su gasto familiar.

G. Las perspectivas a mediano y largo plazos

Como se ha perfilado en lo anotado arriba, México ha sido exitoso en sus acciones de ahorro y uso eficiente de la energía, y esto ha sido gracias a sus instituciones, la consistencia y permanencia de sus programas y períodos largos de continuidad en la dirección de sus instituciones.

No obstante, mientras se ha dado certidumbre jurídica a la principal institución (la Conuee) y por ley se tiene que llevar a cabo un programa amplio y ambicioso de acción (el PRONASE), existe desconexión

entre quienes diseñaron la ley y los programas, y los técnicos y actores claramente establecidos en el sector del ahorro y uso eficiente de la energía. Esto ha resultado en un diseño de instituciones, programas y acciones que no aseguran su funcionamiento cabal y el logro de los objetivos esperados.

De esta manera, lo que hoy día funciona dentro del PRONASE y del PECC son las acciones que ya se venían desarrollando antes de su expedición, en particular las de normalización y las de programas de recambio de equipos, las cuales, por cierto, operan adecuadamente gracias a un trabajo de muchos años con aliados dentro del sector privado.

Aunado a lo anterior, el país se encuentra en el umbral de un nuevo proceso político, que tiene como denominador común la preeminencia del “politics” sobre el “policy”, en un ambiente donde el consenso entre actores políticos, en la gran mayoría de los asuntos, es prácticamente imposible.

Así, en tiempos en los que la política energética debe plantear acciones que cambien muchos patrones de producción y consumo de energía en México, y en los que las instituciones tienen que operar con pequeños márgenes de ineficiencia e improvisación, lo que domina en realidad es un sector del ahorro y uso eficiente de energía disfuncional y paralizado por sus condiciones y por un contexto político e institucional del cual es un claro reflejo.

Por lo mismo, lo planteado en los planes y programas relativos al ahorro y uso eficiente de la energía en México requiere de mejorar aspectos de coordinación, asignación de recursos y capacidad técnica específica, además de llevar a cabo algunas modificaciones legales.

En especial, se sugieren las siguientes acciones:

- **Fortalecer la capacidad de la Sener como diseñadora y coordinadora de las políticas y programas de ahorro y uso eficiente de la energía** Al volumen y la amplitud de obligaciones de diseño, coordinación y seguimiento asignadas a la Sener en los programas nacionales, debería corresponder una capacidad mayor, en número y en calidad, de funcionarios encargados de estas funciones. De no hacerlo, se corre el riesgo de desorden, discontinuidad y un desperdicio de recursos escasos.
- **Afinar el diseño del PRONASE** Es recomendable que el PRONASE identifique y asigne presupuesto a las diferentes acciones, además de definir mecanismos de coordinación y seguimiento. Igualmente, es preciso sintonizar las acciones del FIDE con el Programa.
- **Correlacionar recursos del Fondo para la Transición Energética con el PRONASE** Es importante que el uso de recursos del Fondo esté justificado por y ligado a las acciones del PRONASE.
- **Modificar atribuciones de la Conuee para rearticularse con el sector productivo** El hecho de que la Conuee se haya convertido en un fiscalizador y perdido su carácter de aliado de las empresas y usuarios de energía, ha llevado a un distanciamiento con el sector productivo, y la limita como un recurso de información y de asistencia técnica, restringiendo su capacidad de impacto. Esto implica, por supuesto, una modificación de la LASE.
- **Desacoplar las ventas de electricidad de los ingresos de la empresa eléctrica** Dado que se estima que el margen de reserva de la empresa eléctrica nacional se mantenga alto por varios años y para evitar que esta situación limite las necesarias acciones de ahorro y uso eficiente de la energía que requiere México, sería conveniente buscar modificaciones legales que permitan desacoplar, como se hace en otras partes del mundo, las ventas de energía de los ingresos de la empresa, es decir, que tenga la posibilidad de obtener ingresos por las mejoras de EE en sus usuarios.
- **Utilizar los subsidios al consumo de electricidad para mejorar la eficiencia en su uso.** Finalmente, sería recomendable reexaminar la pertinencia de los subsidios que hoy día se dan al consumo de energía y, en su caso, sean utilizados para fomentar medidas de EE en los usuarios.

IV. Caso nacional: Uruguay

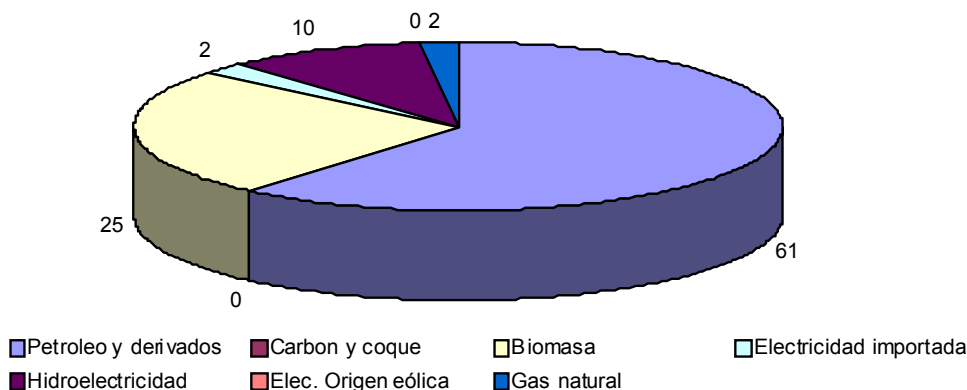
A. Breve descripción del Sector Energético Uruguayo y su impacto en la economía del país

Un primer aspecto a considerar en función de la información aportada por el gráfico 3, es el peso relevante del petróleo en la matriz energética de Uruguay, un país que hasta el momento carece de fuentes propias de energía fósil. Esta situación conduce a una alta tasa de dependencia con respecto a las importaciones de petróleo y sus derivados (y en menor medida gas natural y carbón). Si bien, sumando los aportes de la hidroelectricidad⁴⁵, leña, residuos de biomasa y generación eólica, se desprende que una proporción importante de las fuentes de la matriz de consumo final proviene de recursos renovables autóctonos (cerca del 45%), los recursos hidroeléctricos a escala importante pueden considerarse como ya aprovechados en todo su potencial, mientras que la creciente valorización de la madera en usos tales como la industria de la celulosa o la carpintería la hacen cada vez menos económica para usos energéticos, salvo en lo que respecta a los residuos de la explotación forestal, donde sí se observa un potencial muy importante a desarrollar.

⁴⁵ El año 2008 fue particularmente seco, en un año de hidraulicidad promedio, la hidroelectricidad aporta aproximadamente un 17% de la matriz de abastecimiento (ello implica poco mas del 70% de la demanda de energía eléctrica, cubriéndose el resto con energía proveniente de centrales térmicas, importaciones y en una proporción menor generación en base a ERNC).

GRÁFICO 3
ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA POR FUENTE, 2008

(En porcentaje)

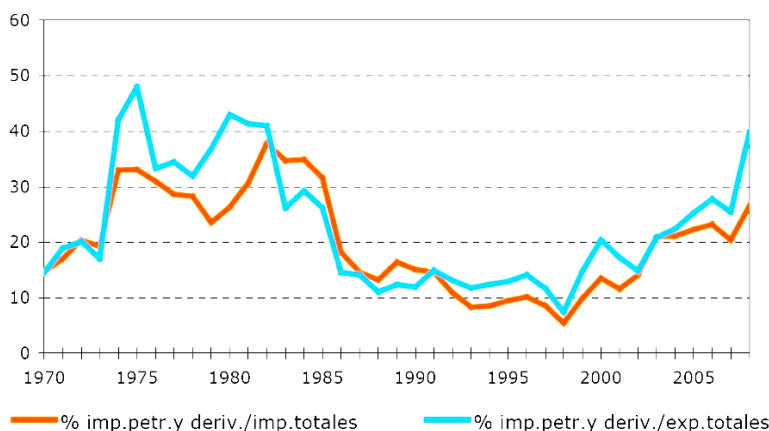


Fuente: DNETN.

Más allá de los esfuerzos que se están realizando para promover una mayor penetración de las ERNC⁴⁶ (en particular la generación eólica) y de la incorporación de los biocombustibles, el aumento de la demanda de energía a tasas anuales del entorno del 4.5% previsto para los próximos años, muy probablemente tendrá un impacto creciente sobre las importaciones de energía y en consecuencia sobre la balanza comercial del país (en un contexto de alta volatilidad y tendencia ascendente del precio del petróleo). A este respecto resulta ilustrativa la gráfica 4, donde se muestra como en los últimos 10 años se ha venido consolidando una tendencia creciente del peso de las importaciones de petróleo y sus derivados, en relación al total de las importaciones y exportaciones de Uruguay.

GRÁFICO 4
PORCENTAJE IMPORTACIÓN PETRÓLEO Y DERIVADOS SOBRE EL TOTAL DE IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES

(En porcentaje)



Fuente: DNETN

Desde el punto de vista de la formación bruta de capital fijo, la participación del sector energético es importante, ubicándose en el entorno del 8%, lo que reafirma la relevancia de este sector para el conjunto de la economía del país.

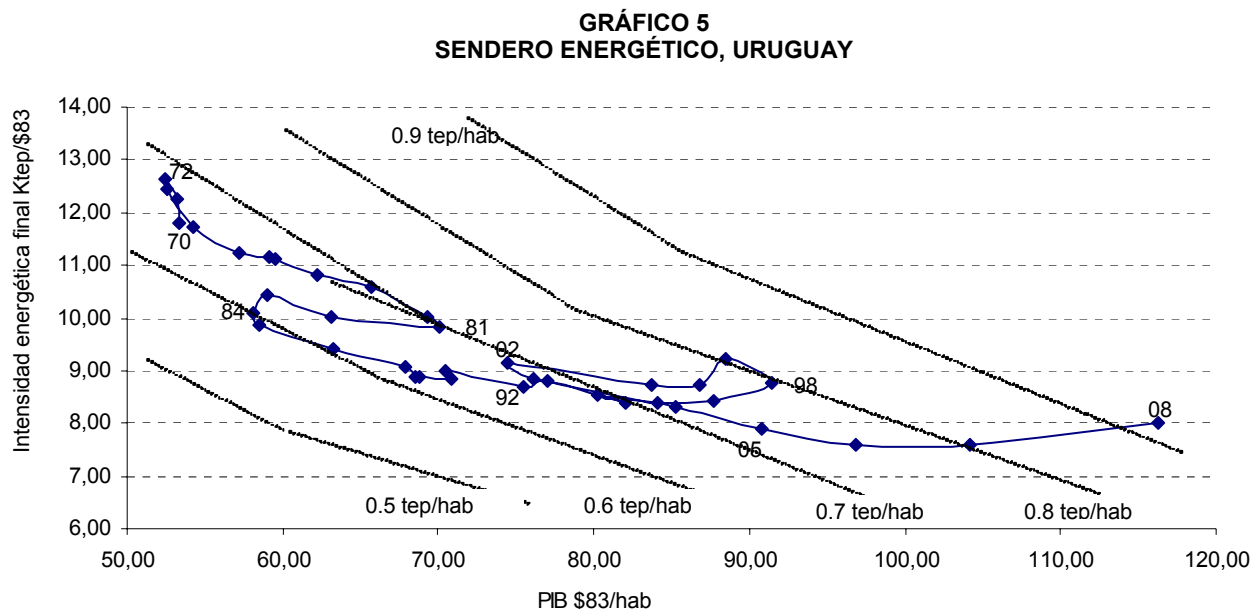
En un contexto de crecimiento sostenido de la demanda de energía, incremento de la competencia en los mercados internacionales y creciente sensibilidad ambiental, resulta imperativo para el Uruguay la toma de decisiones orientadas a la satisfacción de la demanda de energía en forma cada vez más segura,

⁴⁶ Tomando en consideración su competitividad respecto de otras fuentes, en una ecuación que incluye aspectos ambientales y de soberanía energética, además de los costos económicos.

económica y ambientalmente sustentable. En el marco de un conjunto de medidas que deberá tomar el país para alcanzar dichos fines, sin duda alguna que la promoción de políticas de impulso al uso eficiente de la energía adquieren especial relevancia.

B. Evolución del sendero energético del Uruguay

El Gráfico 5 muestra el llamado “sendero energético” del Uruguay en el período que va de 1970 hasta 2008. En las ordenadas está representada la denominada “intensidad energética”, expresada como el consumo energético final (en ktep) por unidad de Producto Interno Bruto (PIB) a precios ctes del 83⁴⁷, y en las abscisas el PIB per cápita. Las curvas isocuantas (hipérbolas equiláteras) representan el consumo per cápita de energía final (expresado en ktep/hab).



De la observación de dicho cuadro se pueden extraer varias conclusiones: a) la correlación positiva que se observa entre el incremento del PIB per cápita y el consumo de energía per cápita, y negativa entre el PIB per cápita y la intensidad energética (salvo en los 3 últimos años); b) en términos generales, dejando de lado las singularidades representadas por los períodos de crisis (baja del PIB per cápita), se constata a lo largo del período una tendencia a la baja de la intensidad energética y al aumento del consumo energético per cápita. Estas dos últimas consideraciones, que son válidas para la mayor parte del período de estudio, no se verifican en los últimos 3 años, donde se observa un aumento del PIB per cápita, en un contexto de incremento de la intensidad energética. Habrá que prestar atención a la evolución de los próximos años para ver si se consolida o no este comportamiento.

En lo que respecta a la evolución del consumo final per cápita, si bien se mantiene muy por debajo del correspondiente a los países desarrollados (ej: Japón 3.2 tep/hab, Francia 3.2 tep/hab., EEUU 6.5 tep/hab.), su valor se encuentra en el mismo orden de magnitud respecto de otros países de la región de similar estadio de desarrollo relativo (ej. Chile 1.4 tep/hab, Brasil 1 tep/hab, Argentina 1.5 tep/hab, Ecuador 0.75 tep/hab)

C. Análisis de la evolución energética del Uruguay

No hay duda que la evolución del sendero energético de un país y de los indicadores que dan cuenta de su trayectoria, aportan de manera importante a la comprensión de los patrones de consumo energético de un

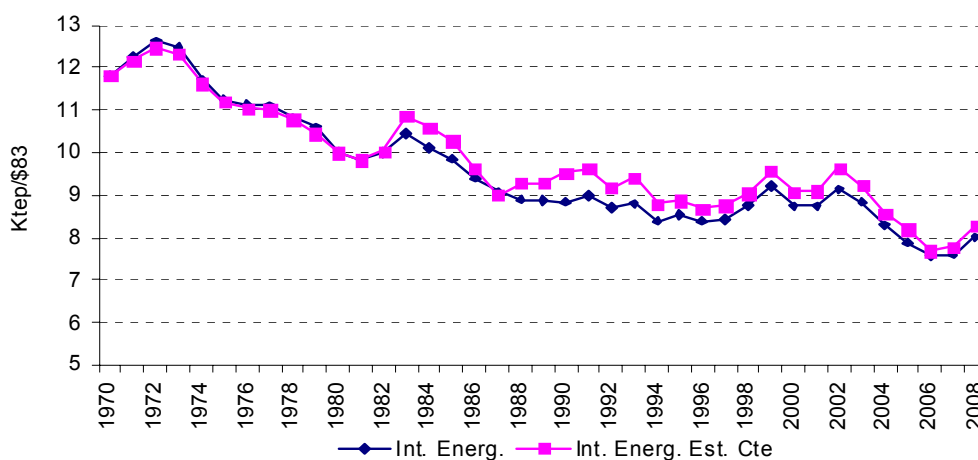
⁴⁷ La utilización del PBI a precios ctes, se debe a que interesa estudiar la evolución en términos físicos del PBI, independizándola de las variaciones de los precios relativos. Para ello se deflactó el valor del producto a precios corrientes por el deflactor implícito del PBI (fuente: BCU).

país. Pero con ello sólo no alcanza para extraer conclusiones respecto de la eficiencia de dichos patrones de consumo energético. Si el objetivo es analizar el impacto de las políticas de promoción de la EE así como la barreras a su desarrollo, se hace necesario ahondar en la búsqueda de los factores explicativos de la evolución constada, de forma poder tamizar en una primera instancia los impactos de aquellas acciones que repercuten en los indicadores agregados de desempeño energético, pero cuyo motor no es la búsqueda de la EE (ej., cambios en la estructura productiva del país). De esta forma se podrá avanzar en la identificación de impactos de aquellas acciones conscientes y deliberadas de búsqueda de un uso más eficiente de la energía (ej., incorporación de equipamiento de mayor eficiencia, racionalización de los procesos productivos, modificación de patrones de consumo, sustitución de fuentes energéticas por otras más eficientes, etc.). Para una segunda instancia, sería importante poder delimitar cuales de dichos impactos responden al denominado *progreso autónomo* (el que se da en el marco de las señales del propio mercado) y cuales son consecuencia de la implementación de políticas, programas y mecanismos de promoción de EE (el llamado *progreso inducido*). Esto último es importante a la hora de evaluar la eficacia de la estructura institucional montada para impulsar la EE. Complementariamente, y a los efectos de extraer conclusiones pertinentes acerca de cuan eficiente es el consumo energético de un país, es conveniente realizar un benchmarking de indicadores y trayectorias, a los efectos de comparar los desempeños en la materia de otros países de la región y extra-región, a nivel global, sectorial y de procesos productivos.

1. Efecto estructura

Un claro ejemplo de lo mencionado anteriormente es el impacto que tienen los cambios de estructura productiva en la evolución de la intensidad energética de un país.

GRÁFICO 6
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD ENERGÉTICA: EFECTO ESTRUCTURA

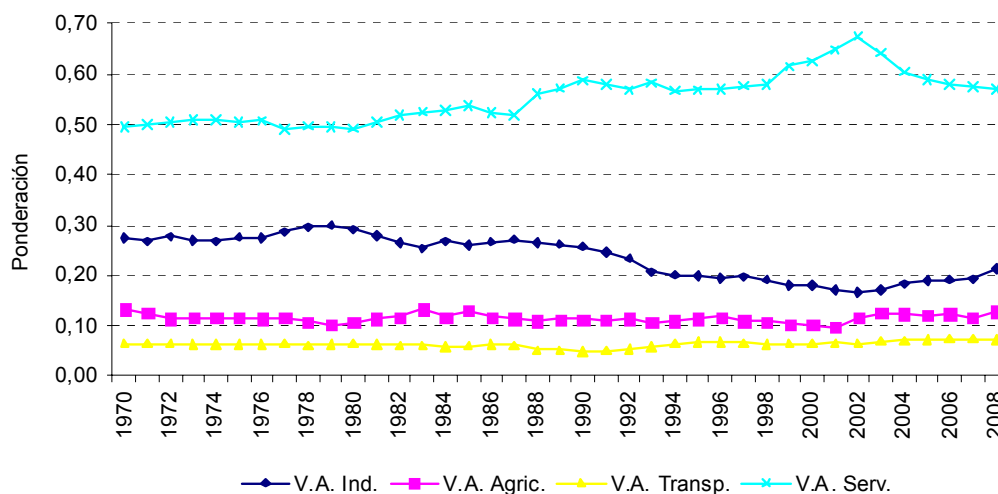


Fuente: Elaboración propia en base a Balances Energéticos Nacionales – DNETN.

A modo de ejemplo, un mayor peso del sector servicios en la estructura del PIB respecto del sector industrial, por ej., redundaría en una baja de la intensidad energética, que no puede ser adjudicada a una mejora en la EE de los procesos productivos o pautas de consumo. Con el objetivo de intentar acercarnos a cuantificar el impacto de las medidas propiamente de EE, calculamos el efecto de la variación del peso de los distintos sectores en la composición del PIB sobre la evolución de la intensidad energética final (“efecto estructura”).

Para ello se procedió a calcular la evolución de la intensidad energética, dejando fija la ponderación de los sectores en la composición del PIB del año 1970. De la observación del gráfico 6 se desprende que el efecto estructura (I.E. Estructura Constante.) contribuyó a la baja de la intensidad energética global (I.E.), aunque en una proporción muy pequeña. El análisis de la evolución de la participación de los diferentes sectores en la conformación del PIB (gráfico 7) y de las intensidades energéticas finales por sector (gráfico 8), contribuye a aportar elementos que expliquen la baja incidencia del efecto estructura.

GRÁFICO 7
PARTICIPACION SECTORES PBI



Fuente: Elaboración propia en base a Cuentas Nacionales – BCU.

En el Gráfico 7 se observan como variaciones significativas en el período 1970-2008, un aumento importante del peso relativo del sector servicios⁴⁸ (con tendencia decreciente a partir del 2003), una disminución del peso relativo de la industria (tendencia que se revierte en los últimos años) y un leve aumento de la ponderación del sector transporte en la composición del PIB (el más intensivo en energía⁴⁹).

Un aspecto interesante a resaltar del gráfico 8 es que si bien en todo el período el sector transporte (excluyendo el uso con fines particulares) se mantuvo como el más energético intensivo, se constata una significativa tendencia a la baja en la intensidad energética del sector⁵⁰. Otro hecho significativo es el importante aumento de la intensidad energética del sector industrial que se verifica a partir del 2007 y cuya principal causa es la instalación de Botnia (actual UPM).

2. Efecto sustitución de fuentes

En lo referente al impacto producido por la sustitución de unas fuentes energéticas por otras (“efecto sustitución de fuentes”, representado por la línea I.E. Est. Cte., Sust.), el Gráfico 7 muestra que el mismo fue relativamente importante en la explicación de la baja de la intensidad energética final.

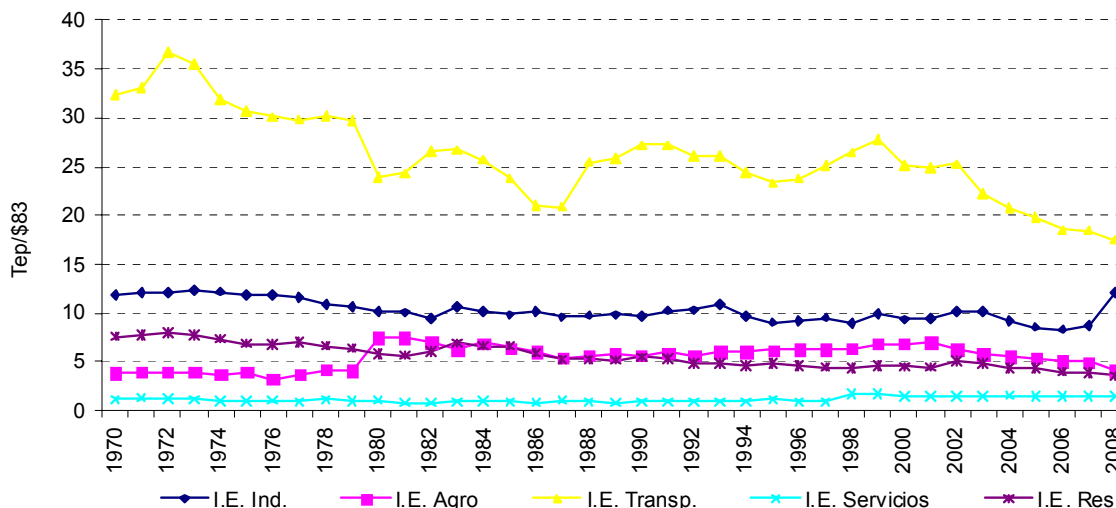
Esto se debió esencialmente a los siguientes tres factores (ver Gráfico 8): la casi total desaparición del consumo residencial de queroseno (que fue cubierto en gran parte por un aumento en el consumo de GLP), el fuerte aumento del consumo eléctrico y el declive –luego de un explosivo crecimiento– del consumo de leña en el ámbito industrial. Para la cuantificación de este efecto se usaron los rendimientos de equipamientos del BNEU-2006 (los cuales se dejaron fijos a lo largo del período de estudio).

⁴⁸ El menos intensivo en energía.

⁴⁹ Para el cálculo de la intensidad energética del sector transporte se realizó el cociente entre el consumo final del sector transporte y el valor agregado bruto del sector. En el numerador están incorporados los gastos energéticos de los servicios de transporte de pasajeros y carga, pero no se incluyeron los consumos energéticos de los medios de transporte cuya finalidad es el uso particular. Estos últimos fueron incluidos en el cálculo de la intensidad energética del sector residencial (Datos extraídos del BNEU-2006 y Elaboración propia).

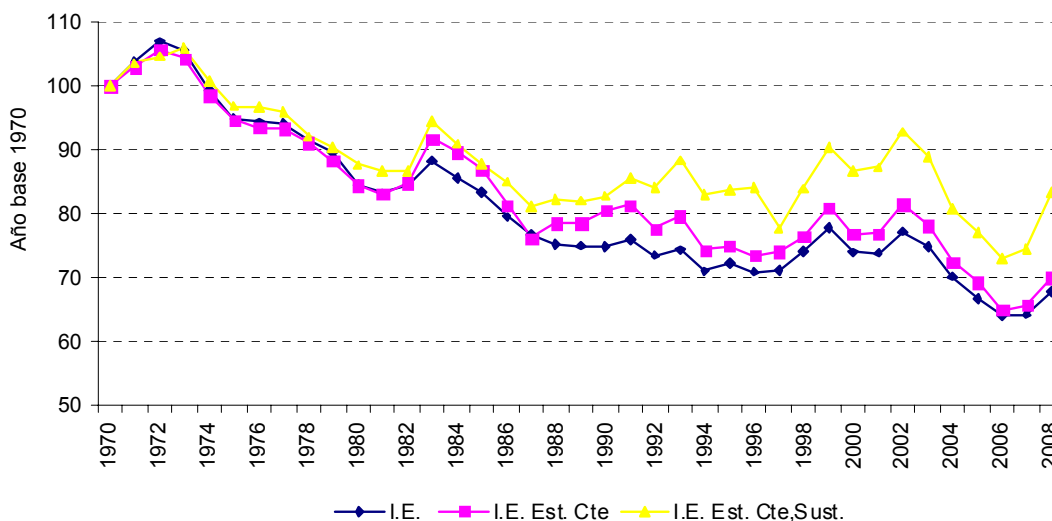
⁵⁰ No cabe duda que la renovación del parque automotor para servicios de transporte de carga y pasajeros explica una parte importante de esa reducción.

**GRÁFICO 8
INTENSIDADES ENERGÉTICAS SECTORIALES**



Fuente: Elaboración propia en base a Balances Energéticos Nacionales – DNETN y Cuentas Nacionales – BCU.

**GRÁFICO 9
EVOLUCIÓN DE LA INTENSIDAD ENERGÉTICA
EFECTOS ESTRUCTURA Y SUSTITUCIÓN DE FUENTES**



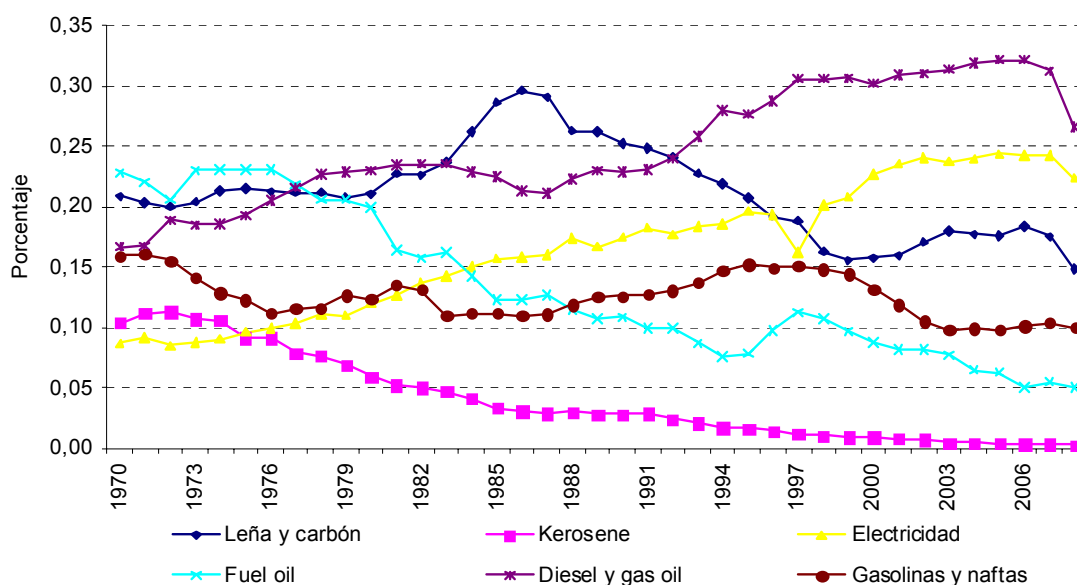
Fuente: Elaboración propia en base a Balances Energéticos Nacionales – DNETN y Cuentas Nacionales – BCU.

Cabe destacar que gran parte del aumento de la participación de la energía eléctrica se explica por el explosivo incremento en la oferta de electrodomésticos que se ha verificado en estos años, para usos que en muchos casos son cautivos de dicha fuente. Las variaciones en la participación del gas oil y las naftas fueron básicamente consecuencia de las señales de precios transmitidas. El desplazamiento de derivados de petróleo por leña en el sector industrial también respondió estrictamente a una señal de precios, y en este caso, claramente en desmedro de la EE.

Es difícil determinar con precisión a que acciones responde la reducción de la intensidad energética final que no es explicada por los dos efectos detallados anteriormente (“efecto estructura” y “efecto sustitución de fuentes”). En términos generales se podrían adjudicar a la utilización de equipos más eficientes

(en la industria, transporte, comercio, residencial, etc), a una optimización de los procesos industriales, a la incorporación de hábitos de consumo más eficientes y a los cambios de estructura intrasectoriales⁵¹.

GRÁFICO 10
EVOLUCION DE LA PARTICIPACION DE FUENTES EN EL CONSUMO FINAL



En síntesis, el sendero energético muestra para el período 1970-2008 una disminución de la intensidad energética final global, en un contexto de bajo crecimiento del PBI per cápita. Del análisis precedente se desprende que una parte importante de dicha disminución se explica por la acción de los efectos estructura y sustitución de fuentes. Si se focaliza la atención en el impacto de las acciones cuyo objetivo fue la búsqueda de una mejora costo-eficiente en el consumo de energía, el resultado es más bien insatisfactorio. Sin duda alguna que, como veremos más adelante, la carencia de políticas, programas y mecanismos de promoción de EE constatada en gran parte de dicho período, conspiró en contra de una mejor performance en términos de EE.

3. Rendimiento de conversión de energía primaria a final

Si bien esta etapa incipiente en la implementación de políticas de promoción de la EE, amerita primordialmente su focalización en los aspectos vinculados al consumo⁵², no se puede perder de vista que se debe propender a la búsqueda de la eficiencia del sistema energético en su conjunto. En este sentido cabe destacar que las leyes de promoción de la EE de varios países, y en particular las de Uruguay, abordan el tema tanto desde la perspectiva de la oferta como del consumo de energía.

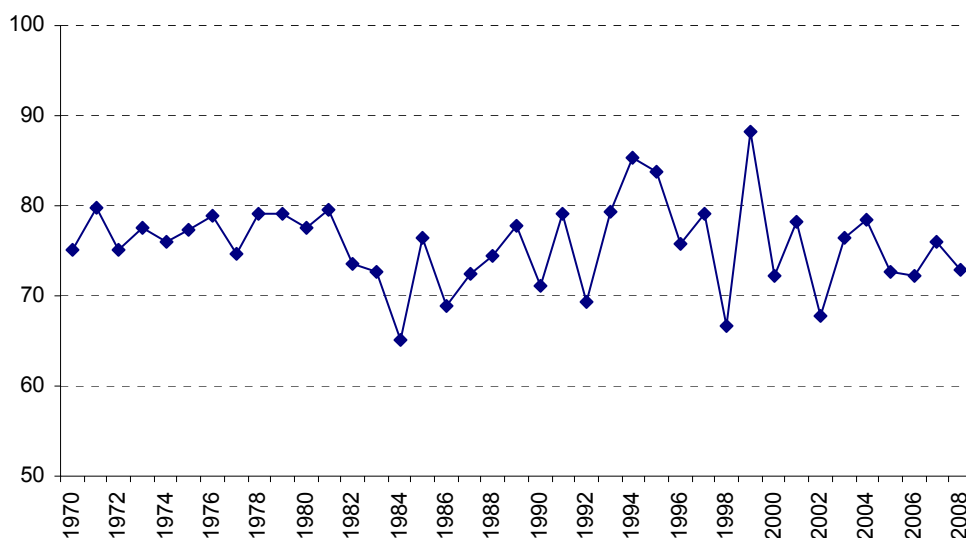
En el gráfico 11 se presenta la evolución del rendimiento de conversión de energía primaria a final⁵³. Este factor, que engloba las pérdidas de transformación y el consumo propio de la refinería, las pérdidas de transformación y consumo propio de las centrales eléctricas, así como las pérdidas en las redes eléctricas y gasíferas; da una idea primaria de la eficiencia del sector energético uruguayo en transformar la energía primaria en energía final.

⁵¹ Desde hace algunos años este análisis se ve dificultado por el hecho que los datos que publica el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) no presentan un grado de desagregación que permita analizar el efecto estructura al interior de los sectores.

⁵² Existe un vasto campo para implementar acciones costo-eficientes enfocadas al consumo a las que se les debería de dar prioridad, de modo de contrarrestar la tendencia a abordar los temas energéticos exclusivamente desde el punto de vista de la oferta, con soluciones generalmente más costosas. El análisis de las curvas de costos de abatimiento de las emisiones de GHG de McKinsey, tanto a nivel global como de casos nacionales, refuerza esta última afirmación.

⁵³ Calculado como el cociente entre el consumo energético final y el consumo primario de energía. Están incorporados los efectos de las importaciones y exportaciones de derivados de petróleo, electricidad, y variación de inventarios.

GRÁFICO 11
RENDIMIENTO DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA A FINAL
 (En porcentaje)



Fuente: Elaboración propia en base a Balances Energéticos Nacionales – DNETN.

Podemos concluir que a lo largo del período de estudio, el rendimiento de conversión se ha mantenido generalmente en valores comprendidos en la franja entre el 70% y el 80%. Las fluctuaciones se explican mayormente por la variación de la participación de la energía hidroeléctrica (debido a la alta aleatoriedad hidrológica).

La evolución futura del rendimiento de conversión dependerá del mix de tecnologías de generación que se irá conformando con el fin de satisfacer el incremento de la demanda. Si bien muy probablemente se verifique la incorporación de nuevas centrales térmicas en los próximos años, se espera que la instalación prevista de parques eólicos de envergadura, centrales de cogeneración y generación distribuida, contribuyan a evitar una reducción del rendimiento de conversión de energía primaria a final.

D. Antecedentes de la EE en Uruguay

La discusión acerca de la necesidad de implementar una política de promoción de acciones tendientes a fomentar la EE ha venido tomando cuerpo recién en los últimos 10 años. Si bien los shocks petroleros del 73' y 79' impactaron fuertemente en la economía del país, el gobierno de facto no apuntó a la implementación de políticas de EE, sólo enfocó su accionar hacia la promoción de algunas medidas de carácter coyuntural, relacionadas esencialmente con el ahorro energético⁵⁴. El mismo comportamiento se verificó en ocasión de las sequías de los años 1979 y 1989⁵⁵, que afectaron seriamente la oferta de hidroenergía y obligaron a la implementación de cortes compulsivos en el suministro eléctrico. En este sentido, un antecedente que vale la pena mencionar, en la medida que condicionó la percepción del ciudadano común respecto de la EE, fue la campaña implementada por UTE⁵⁶ en 1985, identificada por el slogan "Usemos Todo Eléctrico". En dicho año, y en un contexto de fuerte endeudamiento de la empresa⁵⁷ y excedentes hidroeléctricos importantes, se implementó (con carácter promocional y por 6 meses) una bonificación del 50% del precio del kwh

⁵⁴ En esa época se implementó por primera vez el cambio de huso horario en el verano. Pero dicha medida luego se suprimió. También en ocasiones muy puntuales se aplicaron restricciones a la circulación del transporte vehicular particular.

⁵⁵ En dicho año se calculó la reducción de la demanda alcanzada por la convocatoria de las autoridades para que la población extremara las medidas de ahorro, resultando valores cercanos al 5%. A partir de ahí se consideró para el primer escalón de falla del sistema (llamado a ahorro voluntario), una profundidad del 5% de la demanda.

⁵⁶ Empresa pública integrada verticalmente, monopólica en la transmisión y distribución de energía eléctrica y gravitante actor en la generación.

⁵⁷ En 1983 se le transfirió a UTE la totalidad de las obras de la central de Palmar. Una obra cuyos costos triplicaron los previstos y cuya inadecuada financiación obligó a UTE a hacer frente a un servicio anual de deuda del orden de sus ingresos brutos.

excedentario⁵⁸, en la facturación mensual de los clientes residenciales, comerciales e industriales. Con dicha medida se buscaba incrementar los ingresos de UTE y “beneficiar a industrias que deseen incrementar estacionalmente su producción o emplear calderas eléctricas, y a hogares que estén dispuestos a hacer un mayor empleo de la electricidad”. A la luz del paso de los años, y más allá que las razones invocadas en su momento pudiesen tener cierta legitimidad, se puede extraer como lección, el cuidado que hay que tener con las señales de precios que desde el sector eléctrico se envían a la población, en particular por tratarse de una demanda derivada, que requiere de la intermediación de equipamientos para su consumo. A pesar de los años transcurridos, el slogan sigue vivo en buena parte la población, lo que ha dificultando una mejor comprensión de las bondades de la promoción de la EE.

La realización por parte de la DNE de los Balances de Energía Útil para los Sectores Residencial (1988) e Industrial (1992), constituyó un paso importante para la incursión en los temas vinculados a la EE. En este sentido un hito que merece también destacarse es la implementación por UTE en 1994 de las tarifas multihorario⁵⁹. Es decir, tarifas que contenían señales de precios que penalizaban el consumo en horarios de punta del sistema. Cabe señalar también, que ya con anterioridad se había implementado un diseño tarifario en escalones crecientes (que continúa hasta el presente), que apuntaba a subsidiar los consumos considerados básicos (hasta 100 kwh) y que constituía también un instrumento de promoción de la EE.

En la década del 90’ de la mano de la instalación de la temática del cambio climático, y en el marco de la preocupación por reducir las emisiones de GEI, comienzan a tomar nuevo impulso los planteos relacionados con la necesidad del fomento de actividades que propendan a un uso eficiente de la energía.

Un hito importante de ese período es la conformación del Subgrupo 9 del MERCOSUR, con el cometido de generar una agenda de trabajo conjunta en los temas relacionados con la Energía y Minería. La Subcomisión sobre Racionalidad, Calidad y Productividad (RCP), fue creada con el objeto, entre otros, de avanzar en la implementación de acciones conjuntas en materia de Uso Racional de la Energía. En un contexto en el que la actividad de casi todas las subcomisiones se encuentra suspendida por falta de avances, la subcomisión de RCP es una de las pocas que ha mantenido una continuidad en su trabajo, si bien corresponde señalar que se han logrado pocos avances. En el 2008 se aprobó un proyecto de cooperación técnica en materia de EE en el ámbito del Mercosur, con financiamiento de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA). En el marco del mismo, en el presente año, técnicos de los países del Mercosur concurren a Japón para intercambiar experiencias con sus pares nipones.

También es de destacar que en la segunda mitad de los 90’ UTE incorpora la EE (en el entendido que se trata de mantener el mismo nivel de prestaciones con un menor requerimiento energético) y el gerenciamento de la demanda (orientado el desplazamiento del consumo hacia los horarios fuera de punta) a sus lineamientos estratégicos de la política comercial. En ese marco, a fines de los 90’, UTE comienza promover la difusión de equipamientos basados en tecnologías funcionales al logro de los objetivos buscados, tales como calefones, losa radiante eléctrica con automatización, acumuladores de calor con automatización y equipos de máxima EE (de aire acondicionado basados en el principio de funcionamiento de una bomba de calor con reversibilidad del ciclo). En esa época UTE comienza también a implementar acciones de divulgación a nivel escolar acerca de las bondades de la EE. En el 2000 se realizó el lanzamiento de un plan de financiamiento de equipos eléctricos, a través de la factura de UTE. El denominado Superplan incluyó en una primera instancia las referidas tecnologías de interés vinculadas al calentamiento de agua, calefacción y aire acondicionado. En una segunda y tercera etapas, el plan se extendió a todas las tecnologías de la llamada línea blanca (lavarropas, secarropas, lavavajillas y heladeras), con el fundamento en unos casos que se trataba de equipamientos podían ser programables hacia horarios de menor consumo, y en otros casos, como es el caso de los televisores, microondas y heladeras, se pretendía una ganancia de eficiencia con la sustitución de tecnologías antiguas por modernas⁶⁰.

⁵⁸ Determinado en relación al consumo esperado, siendo éste último calculado con base al consumo del mismo mes del año anterior, ajustado por un coeficiente.

⁵⁹ En el año 2009 aprox. 12 mil grandes y medianos consumidores estaban suscriptos a una tarifa triple horario, en tanto unos 28 mil clientes residenciales y generales tenían tarifa doble horario. En términos energéticos, esto implicaba el 45% y el 3.5% de la energía eléctrica consumida en dicho año, respectivamente.

⁶⁰ El posteriormente lanzado “Plan Refresque” se enfocaría específicamente en la promoción de un recambio de heladeras antiguas por modernas.

En términos generales el plan logró aumentar la penetración de tecnologías eléctricas más eficientes y que un número importante de hogares pudieran acceder a éstas. Si bien es cierto que el slogan utilizado en ésta oportunidad, “el confort es eléctrico”, difirió notoriamente del “usemos todo eléctrico”, también es cierto que una parte importante de la población interpretó en este slogan el mismo mensaje que en el anterior. De hecho al día de hoy confunden uno con el otro. Por otra parte, por algunas dificultades que debió enfrentar en su implementación⁶¹, el Plan posibilitó el financiamiento de algunos equipamientos que no cumplían con los estándares de eficiencia a los que se apuntaba.

1. El Proyecto de EE (PEE-UY)

Pero la instalación definitiva del tema viene a través del Banco Mundial, que condiciona un préstamo a UTE a la realización de acciones de promoción de la EE. Este condicionamiento desencadena el proceso de definición y posterior implementación del Proyecto de EE – Uruguay (PEE-UY). Luego de un largo proceso que comenzó en el año 2000, finalmente a fines de 2004, UTE, MIEM y el Banco Mundial acuerdan la implementación del Proyecto. Su duración es de 6 años y su objeto es la implementación de un Programa Nacional que permita superar las barreras que impiden la ejecución de acciones de EE. El monto total a desembolsar es del orden de los 21 millones de dólares, de los cuales 7.5 millones de U\$S aporta UTE, 700 mil U\$S el MIEM, 7 millones de U\$S el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) y el resto el sector privado. El proyecto está dividido en dos componentes, una de las cuales está bajo la coordinación de la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear (DNETN), y la otra bajo la responsabilidad de UTE. Cada componente a su vez está compuesta por diferentes acciones de carácter regulatorio, institucional, socio-económico, cultural, etc.

Entre los objetivos generales del Programa destacaba el de “aumentar la demanda y la oferta de bienes y productos de EE con el fin de contribuir: a) mejorar la eficiencia en el uso de la energía; b) reducir la dependencia de la economía uruguaya de los combustibles y electricidad importados; c) reducir las emisiones del sector energético”. En particular se encomienda a la DNETN a impulsar el desarrollo de un mercado de EE y a UTE la creación de una Unidad de Servicios de EE.

Al inicio del proyecto se realizó una estimación de los ahorros de energía y reducción de emisiones que podrían obtenerse como consecuencia de las acciones a ser implementadas en el marco del mismo, cuyos resultados se muestran en el cuadro 5:

En el PEE-UY hay 3 líneas de acción que se plantearon con especial énfasis: el desarrollo de un mercado de ESCOs, el etiquetado de equipos consumidores de energía y campañas de difusión sobre buenas prácticas.

En cuanto al desarrollo del mercado de ESCOs, éste se sustentaba en varias acciones:

1. Creación de un Fondo de EE (FEE) que sirva de fondo de garantía para las instituciones financieras que financian proyectos de EE.
2. Creación de una ESCO en UTE que funcione como facilitador y promotor a través de acuerdos con otras ESCOs
3. Programas de capacitación para mejorar la formación técnica en el tema

⁶¹ La falta de un programa de etiquetado energético dificultó la identificación de las tecnologías más eficientes. Por otra parte, la masividad del Plan (más de 110 mil unidades físicas vendidas en 5 meses), conspiró contra un control más estricto del equipamiento adquirido.

CUADRO 5
RESULTADOS ESPERADOS DEL PEE-UY

Total Proyecto	Años	1	2	3	4	5	6	Total
Inversiones en EE	Millones USD	1,4	1,23	2,64	2,26	3,23	3,24	14
Ahorros de energía	ktep	17	30	113	119	136	144	559
Reducción emisiones CO2	Miles tons	55	76	286	289	334	351	1391
Reducción emisiones NOX	Miles kg	21	37	138	145	166	176	682
Reducción emisiones SOX	Miles kg	0,2	0,3	1,1	1,2	1,3	1,4	5,5
Reducción particulados	Miles kg	1,4	2,5	9,4	9,9	11,3	11,9	46,4

Fuente: "Proyecto de EE de Uruguay"

Todos los cálculos de ahorros en emisiones y energía están hechos para el total de la vida útil de los equipos. En el programa de inversiones no se incluyen las inversiones en EE realizadas por terceros.

Por su parte, el etiquetado de equipos consumidores de energía se basaba fundamentalmente en las siguientes acciones:

1. Elaboración de normas de EE
2. Generación de capacidad de laboratorio para realizar ensayos de EE en equipos para los cuales el mercado así lo justifique (en particular, lámparas y calefones)
3. Implementación de un sistema de etiquetado

Por último, las actividades de difusión consistían en el desarrollo de:

1. Actividades a nivel de enseñanza Primaria y Secundaria para introducir el tema en la formación propia del ciudadano
2. Actividades de difusión a nivel sectorial, con charlas técnicas, elaboración de casos exitosos, etc.
3. Lanzamiento del Premio Nacional de EE

En términos generales el Proyecto se ha venido desarrollando en forma exitosa, no sólo porque los resultados obtenidos así lo indican, sino porque se han ido implementando con éxito distintas acciones correspondientes a los ámbitos institucionales, regulatorios, normativos, socio-económicos, culturales, etc. Se puede afirmar sin ninguna duda, que como resultado de las acciones emprendidas en el marco de Proyecto, se han dado importantes pasos en el sentido de comenzar a crear un soporte institucional para el establecimiento de políticas de EE y poner al país a tono con lo que se viene haciendo a nivel internacional desde hace muchos años.

En este sentido algunos hitos a destacar en el período 2005 -2010 son:

- La firma en octubre de 2006 de un convenio entre el MIEM y el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT) para el desarrollo de normas técnicas nacionales de EE, en el marco del cual se han venido elaborando una cantidad importante de normas de aplicación nacional sobre iluminación, electrodomésticos, gasodomésticos, etc. Mediante el decreto 429/009 entró en vigencia el Sistema Nacional de Etiquetado de EE de equipos y artefactos, los que serán evaluados de acuerdo a la norma UNIT correspondiente. Los decretos 428/009 y 430/009 establecen el etiquetado de lámparas fluorescentes compactas y de calentadores de agua eléctricos de acumulación respectivamente. Respecto de esto último importa destacar la inauguración en octubre 2009 del Laboratorio para Ensayos de EE de UTE (en el que en una primera instancia se ensayarán calefones), así como el acondicionamiento del Laboratorio de Fotometría de la Facultad de Ingeniería y del Laboratorio del LATU, para los ensayos de lámparas y calefones respectivamente

- La elaboración del Balance Nacional en Energía Útil 2006.
- La implementación a partir del 2007 del Programa “Juntando Nuestra Energía”, un proyecto llevado adelante por UTE, MIEM, y la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP), con focalización en liceales y escolares, y con el propósito de contribuir a la creación de una cultura de preservación de los recursos energéticos y del medio ambiente en las generaciones más jóvenes. Entre otras actividades, cabe mencionar también la edición del libro “La Energía es Increíble” destinado a escolares de todo el país, incluyendo guías y capacitación para docentes, y la realización de espectáculos de títeres para niños, donde se encaró la temática de la EE.
- La firma en octubre del 2008 del decreto 527/008, por intermedio del cual se crea el Plan Energético Interinstitucional, que obliga a todas las dependencias del Poder Ejecutivo a desarrollar e implementar planes internos destinados al uso racional y eficiente de la energía y en el que se fijan metas mínimas de ahorro de energía eléctrica para el período 2009-2013 (al menos 5% del consumo eléctrico del 2007). Entre otras acciones, se prohíbe a partir del 2010 la adquisición de lámparas incandescentes y se limita la adquisición de vehículos utilitarios tipo pick-up. Por otra parte, en agosto 2008 mediante el decreto 408/008, se dispuso la aplicación de un esquema de subsidios a través del Fondo de Desarrollo del Interior (FDI) con el objetivo de reacondicionar los sistemas de alumbrado público y promover la medición de la energía utilizada⁶².
- La creación a partir del 2009 del Premio Nacional de EE, como un reconocimiento público a las instituciones, organismos y empresas, por sus esfuerzos y logros alcanzados en el campo del ahorro y uso eficiente de la energía.
- El asentamiento de las bases jurídicas para la consolidación de la EE como una componente de la política energética nacional. Resalta la importancia de la promulgación en setiembre 2009 de la Ley N 18.597 de Uso Eficiente de la Energía. La que encomienda al MIEM la creación de la Unidad de EE, y al MEF conjuntamente con el MIEM, la creación del Fideicomiso Uruguayo de Ahorro y EE⁶³. Se crea además un Grupo de Trabajo Interinstitucional de EE, con el objetivo de elaborar el Plan Nacional de EE, con un horizonte de 15 años, y actualizado cada 5 años. Tanto la Ley N 18.585 de Promoción de la Energía Solar Térmica, como el Decreto 354/09 de “promoción de actividades referentes a la generación de energía y EE”, representan también una importante contribución a la consolidación institucional de la EE. Un hecho a destacar y que va en el sentido de hacer de la EE una política de Estado, ha sido su inclusión como uno de los principales temas a llevar adelante en el Acuerdo Multipartidario sobre Energía firmado en febrero de 2010.

Ninguno de estos logros podría haber sido alcanzado si a nivel de los decisores políticos no hubiese existido el fuerte compromiso evidenciado en este último período.

Importa señalar también, que coincidentemente con la implementación del PEE-UY, sendas sequías afectaron las cuencas donde se ubican las centrales hidroeléctricas, las que provocaron situaciones de estrechez entre la oferta y demanda de energía eléctrica. Ante dichas circunstancias las autoridades instaron a la población a implementar medidas de ahorro voluntario a vez que se hicieron de carácter obligatorias para el sector público. Es así que en el 2006 se implementó un Plan de Ahorro y EE (PAEE) con el objetivo en primera instancia de coadyuvar a la superación de la difícil circunstancia, pero con el propósito que su actividad trascendiese más allá de la coyuntura y se convirtiese en un instrumento permanente para el fomento de la EE⁶⁴. Es de destacar que tanto en el 2006 como en el 2008 se obtuvieron importantes ahorros, sin necesidad de recurrir a cortes compulsivos (8% y 6% respectivamente). Pero quizás, lo realmente relevante fue la implantación definitiva de la temática de la EE en la sociedad. El éxito del plan “A todas Luces”, en el que en una decisión coordinada con el MIEM, UTE implementó la entrega gratuita a todos sus clientes

⁶² En Uruguay la gestión del alumbrado público la realizan las intendencias municipales. Una cantidad importante de luminarias no cuenta con medición y la facturación de la energía consumida se realiza por conteo, asumiendo una curva de consumo típica del alumbrado público.

⁶³ Dicha Ley establece el financiamiento en forma independiente de la UEE, con recursos provenientes de la tasa aplicada a las ventas de energía.

⁶⁴ En esa dirección se inscribió el decreto 311/2006 en el que se fija el adelanto de la hora legal de una hora a partir del primer domingo del mes de octubre de cada año y se retrasa igual lapso a partir del segundo domingo del mes de marzo de cada año.

residenciales de 2 lámparas fluorescentes compactas (LFC) clase A, a cambio de 2 lámparas incandescentes usadas y el hecho que en menos de un año más del 75% de los clientes residenciales había acudido voluntariamente a los centros de canje para recibir sus 2 LFC⁶⁵, dan una idea de como ha penetrado el tema de la EE en la conciencia colectiva. El énfasis puesto en la clase A, es consecuencia que a partir de los resultados de una encuesta realizada en el 2006 y en la que se observó un alto grado de rechazo de la población a las LFC, UTE decidió ensayar las diferentes marcas de LFC que se vendían en el mercado, comprobándose que sólo 3 de un total de 20 marcas, cumplían realmente los requisitos lumínicos y de consumo de una lámpara eficiente.

Los resultados obtenidos hasta el presente por el PEE-UY son alentadores. Aún con todas las salvaguardas que hay que tener respecto de la precisión de las metodologías de medición de los ahorros de energía, las cifras obtenidas muestran avances muy importantes:

CUADRO 6
RESUMEN DE RESULTADOS DEL PROYECTO GEF A DICIEMBRE 2010

Total ahorros acumulados efectivos de energía	375 000	Tep
Total ahorros acumulados efectivos emisiones CO2	1 500 000	Ton CO2

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Unidad de Ef. del MIEM.
Todos los cálculos de ahorros en emisiones y energía están hechos para el total de la vida útil de los equipos.
No están incluidos los ahorros de energía y emisiones provenientes de los proyectos implementados por la ESCO de UTE.

Se llevan implementadas cerca del 80% de las actividades previstas y desembolsados el 78% de los fondos GEF. El ratio Inversiones EE/ Total de Ahorros Energía = 24 USD/MWh.

Estos logros no deben ocultar la necesidad imperiosa de mejora de la calidad de información y de las metodologías utilizadas para la obtención de los resultados, así como el afinamiento de los procedimientos de seguimiento de los instrumentos de promoción de la EE (definición de un set apropiado de indicadores de referencia). La superación de estas éstas deficiencias dotará a la EE del imprescindible marco de confiabilidad y credibilidad que se requiere para su incorporación a la planificación energética.

De todas formas, y más allá del balance positivo respecto de lo que se ha venido haciendo estos últimos años en EE, hay algunos temas específicos a los que se debería prestar mayor atención:

a) EE en el transporte⁶⁶

A la luz de la importante participación del sector transporte en la matriz de consumo final de energía⁶⁷ (Gráfico 12), resulta llamativa la práctica ausencia de este sector en las políticas de promoción de la EE. El sector transporte fue expresamente excluido del PEE-UY con el fundamento que para abordar la EE en dicho sector se requeriría de una línea de financiamiento específico. Si bien en el Programa de EE se han comenzando a encarar acciones tendientes a promover un uso más eficiente de la energía en el transporte, éstas aún se encuentran en un estado incipiente. Este rezago toma aún mayor significación visto a luz de un contexto donde los estudios del potencial de ahorro energético a partir de la promoción de la EE, muestran que es precisamente el sector transporte el que presenta por lejos el mayor potencial⁶⁸.

Si bien la dificultad de encarar acciones de EE en el transporte no es un fenómeno exclusivamente uruguayo, la vulnerabilidad de Uruguay respecto de la importación de petróleo, habría ameritado prestarle más atención a la implementación de medidas en dicho sector. El consumo energético del sector transporte ha venido creciendo a tasas importantes en los últimos años (5% a.a. en el período 2003-2008). Todo hace prever que en el contexto previsto de crecimiento de la actividad económica para los próximos años, dicha tendencia continuaría,

⁶⁵ A fines del 2009 se habían entregado 1.8 millones de LFC.

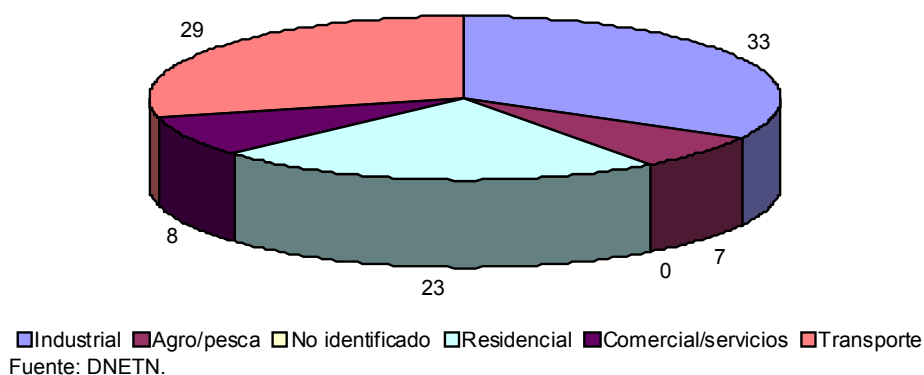
⁶⁶ En este caso se hace referencia a la definición amplia del sector transporte, incluyendo uso particular.

⁶⁷ La entrada de Botnia (una de las plantas de celulosa más grandes del mundo) en ese año alteró sustancialmente el orden entre estos 3 sectores, ya que desde 1994 el mayor peso recaía en el sector transporte (aprox. 33%) y la industria se ubicaba en tercer lugar (aprox. 21%). De todas formas el peso del sector transporte sigue siendo de los más relevantes.

⁶⁸ Estudio del potencial de ahorro de energía mediante mejora en la EE. FB/IDEE (2010).

y que de mantenerse las pautas actuales de consumo de energía del sector, y no implementarse medidas que contribuyan a mejorar la eficiencia en el uso de la energía, y/o se empleen tecnologías de mayor rendimiento, se verificaría una presión creciente sobre la demanda de derivados del petróleo (dada la rigidez del consumo de derivados que presenta la demanda de energía del transporte). Situación que afectaría el saldo de balanza de pagos, como consecuencia de mayores importaciones de petróleo y derivados en un contexto de precios del petróleo fluctuantes y crecientes. Este escenario podría verse atenuado por el lado de la utilización de los biocombustibles, si bien su impacto estaría más bien acotado. Las metas actualmente fijadas son de alcanzar en el presente año a distribuir nafta en una mezcla con 5% de etanol y a distribuir gas oil con una proporción del 2% de biodiesel. La meta prevista al 2015 es de 10% y 5% respectivamente.

GRÁFICO 12
CONSUMO FINAL DE ENERGÍA POR SECTORES PARA EL AÑO 2008
(En porcentaje)



En lo que respecta al GNC (gas natural comprimido) para uso vehicular, si bien constituye una alternativa de mejor rendimiento y menor nivel de emisiones de GEI en relación a los combustibles tradicionales (naftas y gas oil), para su desarrollo se requiere contar con un suministro seguro de gas natural, a precios competitivos con sus sustitutos (gas oil y nafta), y de la realización de inversiones en infraestructura: estaciones de suministro, e inversiones en los vehículos (conversión) que permitan el uso de este combustible. Por el momento Uruguay no cuenta con un suministro confiable y a precios competitivos de gas natural. Puede que en el mediano plazo, de prosperar las iniciativas tendientes a hacer factible la incorporación del gas natural a gran escala en la matriz energética uruguaya (planta de regasificación, importación de gas boliviano), pueda desarrollarse el GNC para uso vehicular.

La tecnología automotriz (mejora en el rendimiento de los vehículos convencionales de combustión interna, vehículos eléctricos, híbridos, etc.) es otro de los factores que podría aportar a la mejora de la eficiencia en el consumo energético del sector⁶⁹. Por el momento la penetración en el mercado tanto de los vehículos eléctricos como de los híbridos es mínima, siendo sus altos costos y falta de una logística de aprovisionamiento las principales barreras a su desarrollo.

Hasta ahora ha sido notoria la ausencia de medidas destinadas a la promoción de las tecnologías automotrices más eficientes, ya sea mediante la implementación de sellos de EE en vehículos automotores (que permitan al consumidor incorporar el factor EE a su decisión de compra), o mediante la introducción de incentivos en los precios de los vehículos en función de la eficiencia del vehículo (que impliquen pagos de impuestos y patentes diferenciales). En Uruguay los impuestos a la compra de vehículos, al igual que la patente de rodados, se fijan en función del valor de mercado del automóvil. No se toman en consideración aspectos vinculados a la potencia y/o eficiencia del motor⁷⁰. Como hechos

⁶⁹ En base a recientes estudios de la Agencia Internacional de Energía (IAE) y para un escenario conservador respecto de mejoras en los consumos específicos de los motores de combustión interna, se podrían alcanzar ahorros en el consumo del 12%, en tanto que en un escenario optimista podría llegar hasta el 21%. Por su parte, en base a los mismos estudios y para una tasa de penetración de vehículos híbridos (hipótesis de consumo 25 km/lt) que desplaza el 10% del parque automotriz en el 2008, se podrían alcanzar ahorros equivalentes al 6% del consumo energético registrado por el parque automotriz en el 2008.

⁷⁰ Recientemente autoridades nacionales han señalado que el Poder Ejecutivo estaría a punto de emitir un decreto disminuyendo el valor del impuesto específico interno (MESI) para los vehículos de menor cilindrada y autos eléctricos e híbridos.

positivos constatados últimamente no podemos dejar de mencionar la inclusión de la problemática del transporte en el Acuerdo Multipartidario de Energía, así como su consideración en el futuro Plan Nacional de EE. En la Ley de Uso Eficiente de la Energía se abre una vía para la modificación del régimen tributario de vehículos eléctricos e híbridos y asimismo se plantea explorar la posibilidad de modificar el valor de las patentes de dichos vehículos, con el objeto de incentivar su penetración. Por otra parte en el ya mencionado Plan Energético Institucional, se exige a cada organismo la presentación de un plan de movilidad, con el propósito de disminuir los traslados con cantidad de pasajeros y cargas inferiores a la capacidad de los vehículos y fomentar el uso del transporte colectivo por parte de sus funcionarios. Allí se plantea también limitaciones la potencia de los nuevos vehículos que se incorporen al parque automotor oficial⁷¹. Recientemente se conformó un grupo de trabajo con participación de la DNETN, ANCAP⁷², y otros, con el fin de comenzar a trabajar en tema del etiquetado vehicular.

Cabe señalar también que las condiciones de uso, mantenimiento y modalidad de conducción del vehículo tienen un impacto directo sobre el consumo de combustible, y por lo tanto, el cambio en el comportamiento del conductor mediante el uso de prácticas adecuadas de manejo puede reducir considerablemente el consumo de combustible con la consecuente reducción de emisiones de CO₂⁷³. En este rubro hasta ahora se ha hecho muy poco, recién este año elaboró un folleto⁷⁴, con la idea de repartirlo en las estaciones de servicio, pero aún no se han implementado campañas de comunicación que posibiliten su difusión masiva. Destaca este año la creación en ANCAP de una unidad destinada a la promoción de EE en el transporte.

Otro aspecto a considerar se refiere a la planificación del sistema de transporte y el desarrollo del transporte intermodal. En este sentido se debe apuntar a la reorganización del sistema de transporte sobre la base del desarrollo de los modos de transporte de menor consumo específico de combustible. En particular, una reducción del transporte carretero a favor del desarrollo del transporte ferroviario y fluvial para el movimiento de carga.

En relación al transporte de carga, la logística del movimiento de carga tiene un impacto directo sobre el consumo del sector. En el transporte de carga carretero la principal diferencia de consumo de energía está determinada por la existencia o no de cargas de retorno. Por lo tanto, una mejora en la logística, por ejemplo mediante la creación de centrales de carga, permitiría reducir el número de viajes y recorridos y el consumo de combustible.

En el caso del transporte de pasajeros, se considera importante promover un mayor uso del transporte público en sustitución del vehículo particular, de forma de reducir el número de viajes de vehículos livianos. Asimismo, tanto en Montevideo como en las ciudades del interior del país, puede promoverse el uso de la bicicleta como opción para el transporte, incorporando ciclovías y facilitando esquemas para viabilizar el uso de la bicicleta en combinación con el transporte colectivo. Todo ello requiere de una planificación urbana integrada, que tome en consideración la problemática del transporte y desde el diseño urbanístico y ordenamiento territorial, aporte a su solución. Cabe resaltar que varios instrumentos creados en los últimos años como el "fideicomiso del boleto", "boleto Montevideo" y "boleto una hora", han permitido una recuperación en la demanda del transporte urbano. En el marco del denominado Sistema de Transporte Metropolitano (STM), con un objetivo de racionalización y mejora de eficiencia, está planteado el reemplazo parcial de la flota de ómnibus de Montevideo por ómnibus trocales articulados y ómnibus alimentadores⁷⁵.

Sobre estos temas se han hecho infinidad de estudios, se han formulado numerosas iniciativas, (trolley buses, metro de superficie, reactivación del servicio de trenes) pero se han obtenido muy pocos avances concretos. Es de esperar que en lo que refiere a la reactivación del ferrocarril se produzcan

⁷¹ Con utilización menor a los 3000 km mensuales y para desplazamientos principalmente en zonas urbanizadas.

⁷² Empresa petrolera estatal, con monopolio en la refinación e importación de petróleo y sus derivados.

⁷³ Estudios de la IEA postulan que a partir de la conducción eficiente se pueden lograr ahorros sostenibles en el tiempo, del 5% en el consumo de combustible en transporte carretero.

⁷⁴ Se trata del Manual de Buenas Prácticas para el ahorro de combustible en el transporte, elaborado por la Unidad de EE del MIEM y con el apoyo de ANCAP y la Asociación Nacional de Empresas de Transporte Carretero por Autobus.

⁷⁵ Recientes estudios han evaluado en aprox. 6% del consumo de combustibles de automóviles y ómnibus registrado en el 2008, el potencial de ahorro debido a la implementación del STM.

avances en los próximos años dada la definición de prioridad que le dio la actual administración de gobierno en su plan quinquenal de obras de infraestructura

En síntesis, dada la relevancia del sector transporte en la matriz energética de consumo final y el enorme potencial de ahorro que presenta dicho sector, se considera necesario avanzar con mayor determinación en la formulación de políticas e implementación de acciones que contribuyan a incrementar la eficiencia del consumo de energía en el transporte. En particular, a través de la introducción de incentivos económicos que contribuyan a la renovación del parque vehicular a favor de vehículos energéticamente más eficientes y medidas que contribuyan a mejorar la eficiencia en el uso de la energía al interior del sector.

b) EE en sectores carenciados

En lo referente a la promoción de la EE en los sectores sociales más vulnerables de la sociedad, si bien existe un consenso en que el énfasis debe ponerse en el tema del acceso a la energía (entendiendo por tal no sólo la conexión a la red sino también la posibilidad de que ese segmento de la población pueda cubrir sus consumos energéticos básicos en marco de compatibilidad con su nivel de ingresos), ello no exime a dichos sectores de la responsabilidad de hacer un uso eficiente de la energía. Es más, en función del peso que tiene la factura energética respecto de sus ingresos⁷⁶ son los que más beneficios relativos obtendrían de un uso energético más eficiente. En lo que respecta a la política tarifaria, desde largo tiempo atrás se han ido implementado una serie de instrumentos tendientes a subsidiar un consumo eléctrico básico. Ya hemos mencionado la existencia desde hace décadas de un diseño tarifario en escalones crecientes del cargo por energía⁷⁷, el otorgamiento en el correr de los años 2000 de descuentos importantes para viviendas “modestas” y para beneficiarios del Plan Nacional de Atención a la Emergencia Social (PANES) y a partir de febrero de este año la implementación de la tarifa consumos básicos⁷⁸. Desde hace años también el precio de la garrafa de GLP (de amplia penetración en los sectores de menores recursos) es objeto de subsidio.

Obviamente, todos estos instrumentos aplican a aquellos hogares que se encuentran conectados a la red en forma regular. Pero no puede obviarse la existencia del fenómeno de las conexiones irregulares a la red (“colgados”) y analizarlo tanto como fenómeno socio-económico como a la luz del concepto de uso racional de la energía. Este fenómeno no opera exclusivamente en los sectores de bajos ingresos, pero el grueso (80% de las conexiones irregulares) se concentra en los 3 primeros deciles de ingresos más bajos. Los datos de la Encuesta Continua de Hogares (ECH) del año 2008 son muy elocuentes:

- Cerca de un 5% de los hogares de Uruguay admiten estar “colgados” (80% de ellos se encuentran en Montevideo).
- Mientras que el consumo promedio del conjunto de los hogares del país es de 220 kWh, el del universo de los colgados es de 580 kWh.
- Cerca del 30% de los “colgados” utiliza energía eléctrica para el uso cocción, en tanto que dicha cifra es del 4.5% para los clientes regulares.

Es en los estratos más pobres de la población donde se da una mayor utilización de calentadores instantáneos de agua (lluveiros) y de estufas a cuarzo para calefacción. La lógica que impulsa esta conducta es que se trata equipamientos ineficientes pero de muy baja inversión inicial. Aquí se conjugan dos fenómenos, por un el lado el hecho que sus limitaciones de carácter económico les impedirían acceder a equipamientos más eficientes pero más caros, y por otro lado, en el caso específico de los “colgados”, no ven reflejados en sus bolsillos el hecho de utilizar tecnologías que inducen a un uso ineficiente de la energía y a mayor costo operativo. A modo de anécdota se puede mencionar que se ha constatado en viviendas con conexiones irregulares, la utilización de estufas a cuarzo en casa sin puertas y/o sin ventanas, así como la utilización de la cocina eléctrica para calefacción de ambientes.

⁷⁶ En el decil mas pobre de la población la factura eléctrica representa en promedio aprox. 8% de los ingresos del hogar.

⁷⁷ Tres escalones con precios crecientes: hasta 100 kWh, entre 100 kWh y 600 kWh, más de 600 kWh.

⁷⁸ La creación de esta tarifa, que presenta un derecho a consumo de 100 kWh (incluidos todos los cargos) por una suma aprox. de 8 U\$S y luego 2 escalones con costos crecientes por consumo de energía, obedeció al hecho que para consumos mensuales bajos (vinculados en general a hogares de bajos ingresos) los montos a abonar por el cargo por potencia contratada y el cargo fijo, pueden constituir una barrera al cumplimiento de los objetivos de impulso al acceso universal del servicio. Pueden acceder a esta tarifa aquellos clientes con potencia contratada menor o igual a 3.7 kW y que no superen más de 2 veces los 230 kWh/ mes.

Esta realidad no es nueva⁷⁹, ya desde 1993 con la creación del Departamento de Atención Comercial Social, UTE comenzó a elaborar una estrategia de trabajo hacia los sectores carenciados, que entre otras tareas, incluía la capacitación en materia de EE.

En los últimos años se ha estado trabajando en la implementación de una Canasta Energética Básica, en la que partiendo de la definición de los requerimientos energéticos básicos para un hogar de bajos recursos, se busca inducir mediante la implementación de diversos mecanismos e incentivos, a la satisfacción de dichos requerimientos con un mix energético (energía eléctrica, glp, leña) que propenda a un uso más racional de la energía, y se adecue a los usos energéticos y capacidad de pago de los hogares de menores recursos. Este proyecto, que cuenta con una amplia participación interinstitucional (Ministerio de Desarrollo Social, MIEM, UTE, ANCAP, Ministerio de Vivienda, etc), apunta a abordar la problemática con un enfoque integral, incorporando características de la vivienda equipamiento y hábitos de consumo. La idea es facilitar el adecuado acceso de la población de bajos recursos a una canasta de servicios básicos, que promueva una cultura de uso eficiente de los recursos, posibilite un mejor aprovechamiento de las inversiones y contribuya a la preservación de los recursos naturales.

Entendemos que en el enfoque integral que se está planteando, se debería prestar mayor atención al concepto de construcción sustentable, que incluya los aspectos relacionados con la EE, tanto en lo referente a los diseños constructivos como a la elección de los materiales de construcción. Máxime teniendo en cuenta que la presente administración ha proclamado que “la nave insignia” del gobierno será la construcción masiva de viviendas (que permita acabar con el déficit habitacional) y en particular aquellas dirigidas hacia los sectores más carenciados de la población. Por ahora, se han dado muy pocas señales por parte en esa dirección, y las que se han dado se enfocan mayormente hacia el lado de la oferta. A modo de ejemplo, en el plan de trabajo del Ministerio de Vivienda orientado a la construcción de viviendas para los sectores de menores recursos, figuran algunas líneas de acción que planean un abordaje de la temática de la EE por el lado de la oferta: a) determinación de especificaciones para la aplicación de colectores solares en edificios. b) determinación de especificaciones para microgeneración eólica en conjuntos habitacionales.

Sin lugar a dudas que se trata de un tema complejo y sensible, donde la experiencia indica que no hay solución viable si no se avanza simultáneamente en la modificación de los patrones de consumo, en un diseño tarifario y/o institucional que logre que la factura energética alcance valores compatibles con los ingresos percibidos por estos sectores de la población, y en la profundización de las políticas que propendan a una mayor inclusión social.

c) EE en la industria

Como ya se ha visto en el gráfico 13, el sector industrial tiene un peso importante en la matriz de consumo final (de hecho, a partir del 2008 pasó a ser el sector de mayor peso relativo⁸⁰). Si bien es en dicho sector y en particular luego del proceso de apertura de la economía, donde el incentivo económico debería estar claramente alineado con el fomento de la EE, todos los estudios realizados muestran la existencia de un enorme potencial de ahorro de energía, que podría ser obtenido por intermedio de la aplicación de acciones de EE costo-efectivas, y que no está siendo explotado⁸¹. No hay un único motivo que explique este hecho. Sin ánimo de ser taxativos podríamos mencionar varias:

La estructura productiva del Uruguay muestra un débil desarrollo relativo de ramas industriales con características fuertemente intensivas en energía. Resulta ilustrativo el hecho que la participación de la energía en el Valor Bruto de Producción se ubica en el orden del 2.5%, si bien existe una gran dispersión, alcanzando en algunas ramas valores de hasta 20%⁸².

Frente a los incrementos del precio del petróleo de la década de los 70', un importante sector de la industria respondió sustituyendo fuel oil por leña, como combustible para alimentación de calderas de vapor. Esta conducta, que respondió a una racionalidad empresarial, permitió amortiguar el efecto del alza de los combustibles. Desde el punto de vista estricto de la EE es una medida discutible, pero

⁷⁹ Si bien es cierto que la crisis económica del 2002 agudizó el problema.

⁸⁰ La entrada en servicio de Botnia fue determinante para que se verificara ese reposicionamiento.

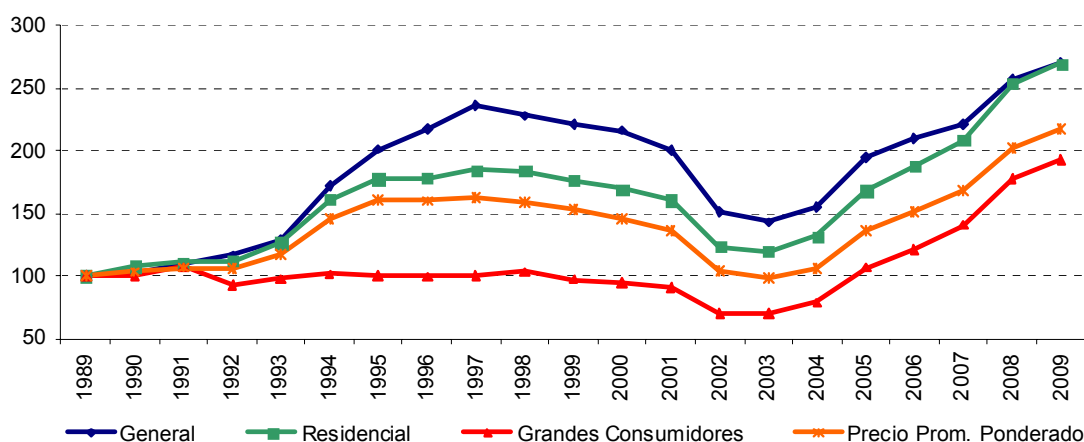
⁸¹ Ya en estudios realizados en 2002 (Carpio- De León), se evaluaba en un 7% el potencial de ahorro del consumo térmico industrial total y 5% del total del consumo eléctrico industrial. Estudios más recientes han evaluado dicho potencial en el 7% del consumo industrial del 2008.

⁸² J. Molinari, B. Ruchansky, 2002.

analizada en un contexto más amplio que considere otras dimensiones (independencia energética, competitividad económica, etc) y siempre que se den determinadas condiciones⁸³, podría inscribirse en un marco de uso racional de la energía.

Por otro lado, las ramas industriales donde se verifica un mayor peso relativo de los insumos energéticos, particularmente de la energía eléctrica, han sabido agruparse y defender sus intereses, ejerciendo un importante poder de lobby, cuando entendieron que las circunstancias así lo ameritaban. La mera observación de la evolución de la tarifa eléctrica para grandes consumidores industriales y comerciales puede dar una pauta de la intensidad de este fenómeno.

GRÁFICO 13
EVOLUCIÓN TARIFAS MEDIAS GRANDES CONSUMIDORES (EN USD)
BASE 100 AÑO 1989



Fuente: Elaboración propia., en base a datos de UTE en cifras.

No hay elementos técnicos-económicos en los que pueda fundarse dicha evolución de las tarifas para las distintas categorías tarifarias. De hecho, durante el período del llamado “rezago cambiario” (1992-2002) la consigna era de mantener en dólares el valor de las tarifas eléctricas para los sectores exportadores, de forma de evitar una pérdida de competitividad por causa de este insumo.

Otro elemento a tener en cuenta para explicar porqué la EE no se ha desarrollado de manera acorde a su potencial, y que no es privativo de Uruguay, es la existencia de una percepción común por parte de los gobiernos, en cuanto a la complejidad de implementar políticas públicas de fomento a la EE en el sector industrial. Se argumenta que las propias presiones competitivas de los mercados deberían inducir a un comportamiento eficiente. Sin embargo la realidad muestra que esto no ha sido así⁸⁴. Las empresas tienen a la producción como preocupación principal y no a la EE. Del mismo modo, la ingeniería de los procesos industriales se orienta más hacia la confiabilidad que hacia la EE. En consecuencia, generalmente los equipos se diseñan sobredimensionados con el propósito de aumentar la confiabilidad aun a costa de una operación menos eficiente. El énfasis se pone en tratar de asegurar las cantidades de energía requeridas por la industria al mínimo precio posible. En definitiva, la gestión de la energía no concita la misma atención que la calidad del producto final, los desperdicios de materia prima o el costo de la mano de obra.

Los procesos de toma de decisiones para invertir en tecnología que incrementen la EE están moldeados por las reglas de la empresa, la cultura corporativa y la percepción del nivel de EE de los procesos productivos que ejecuta la empresa. En general la falta de conocimiento específico en EE (tanto en tecnologías como en buenas prácticas) es una barrera para su desarrollo. En particular se percibe un elevado riesgo en la adopción de nuevas tecnologías. Por otra parte ante restricciones o incertidumbre en

⁸³ Una de las más importantes es que la leña provenga de una explotación sustentable del recurso forestal (con especial hincapié en que no se vean afectados los bosques nativos).

⁸⁴ Un estudio de la IEA 2007 concluye que las oportunidades de mejora de EE en la industria no bajan del 20-30%, aún en mercados maduros, abiertos y competitivos.

la capacidad de inversión el industrial se vuelca hacia aquellas que le permitan aumentar su producción, mejorar la calidad del producto o la confiabilidad del proceso productivo.

No obstante las consideraciones realizadas en estos últimos párrafos, si se analiza la evolución de la intensidad energética del sector industrial en el período 1970- 2007, se observa una reducción del 26%⁸⁵. Un estudio realizado con los datos disponibles para el período 1989-1996 muestra que poco menos del 50% de la reducción de la intensidad energética que se verifica en dicho período es consecuencia de la variación en la ponderación de las diferentes ramas industriales en la composición de Valor Agregado Industrial (efecto estructura intrasectorial). En tanto otro estudio muestra que en los últimos 15 años el efecto estructura en la industria habría contribuido de manera negativa en la reducción de la intensidad energética del sector. Es posible inferir por lo tanto, que una parte muy importante de la reducción de la intensidad energética del sector, obedeció a la implementación de procesos de racionalización energética de los procesos productivos y a la introducción de equipos de mayor eficiencia. Si bien no se cuenta con datos que permitan diferenciar la incidencia de estos 2 factores, el importante proceso de reconversión industrial que tuvo lugar en los últimos 20 años⁸⁶, en el que la formación bruta de capital fijo en el PIB (en \$ a precios ctes del 83') pasó del 4% en 1986 al 9% en 2008, explica sin ninguna duda, una parte importante de la baja de la intensidad energética complementaria al efecto estructura.

Muy probablemente la tendencia creciente del precio de los energéticos y un mayor desarrollo del mercado de ESCOs, podrían contribuir a una profundización de las acciones de EE en la industria.

El mercado de ESCOs es aún incipiente en Uruguay, y si bien actualmente están registradas 40 firmas (entre ESCOs⁸⁷ y consultores de energía), sólo 11 de ellas operan efectivamente (y algunas de ellas con déficit de capacitación). En el registro de proveedores de equipamiento eficiente se hallan inscritas 47 empresas. Para realizar sus actividades, tanto proveedores como ESCOs pueden acceder al financiamiento del FEE para proyectos de: eficiencia en sistemas de vapor, agua caliente, hornos y/o secadores; recuperación de energía mediante energías renovables; eficiencia en sistemas de refrigeración; eficiencia en fuerza motriz; eficiencia en iluminación.

Si bien en un principio se apuntaba a la suscripción de contratos por desempeño, ante cierta resistencia que ha generado dicho instrumento, el proyecto no impone una forma determinada de contrato.

En el cuadro 7 se puede apreciar el resultado de la ejecución de 8 proyectos de mejora de EE en la industria y el comercio, extraídos de casos exitosos implementados por ESCOs.

Estos resultados son totalmente compatibles con las expectativas que se habían generado a partir de los estudios de potencial de ahorro en la industria que se han venido realizando en el marco del PEE-UY⁸⁸ y con los estudios de campo (aplicaciones medidas concretas de EE en una planta industrial, así como su factibilidad técnico-económica), que a lo largo de los últimos 15 años, han realizado los estudiantes de Energía III (Uso Racional de la Energía en la Industria) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República⁸⁹.

⁸⁵ Se dejó afuera expresamente el año 2008, en función que el ingreso de Botnia (actual UPM), que presenta un tamaño relativo muy significativo en relación a la dimensión del aparato productivo uruguayo, alteró radicalmente la tendencia.

⁸⁶ En dicho lapso se produjeron importantes cambios estructurales en la economía del país (intensificación del proceso de apertura de la economía, ingreso al Mercosur), que impulsaron el proceso de reconversión del aparato productivo, incorporando maquinaria moderna y más eficiente, e introduciendo una mayor automatización en los procesos.

⁸⁷ Si bien no corresponden exactamente al concepto de ESCO que se maneja a nivel internacional (particularmente en lo referente al esquema de financiamiento), se trata de empresas que han mostrado interés e invertido recursos para actuar en el área de la EE.

⁸⁸ Carpio y León, 2003.

⁸⁹ Es de destacar que en la enorme mayoría de los proyectos presentados por los estudiantes, se alcanzan Tasas Internas de Retorno (TIR) superiores al 30% (J. Montouliu, B. Ruchansky 2000).

CUADRO 7
CASOS EXITOSOS DE MEJORA DE EE IMPLEMENTADOS POR ESCOs

Proyecto	Inicio ejecución	Vida útil (años)	Ahorros acumulados junio 2010 (MWh)	Ahorros proyectados para todo el período (MWh)	Emisiones CO2 evitadas para todo el período (ton)	Inversión/Ahorros Totales (USD/MWh)
Portones Shopping	May-08	15	803	5.282	3.037	9,1
Pamer (papelera)	Apr-08	10	24.102	113.094	28.283	0,3
Bader (curtiembre)	Apr-08	10	158	297	170	38,8
Moviecenter	Apr-08	10	157	2.047	1.177	17,1
Intendencia de Paysandú	Jan-08	10	268	1.444	1.370	40,2
Pili (Lácteos)	Jul-07	10	10.221	35.206	8.251	2,6
Camec (sanatorio)	Nov-08	25	111	1.741	1.026	18,2
Lanera Piedra Alta	Jul-08	10	1.825	8.089	4.649	3,1

Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por la UEE de la DNETN.

Dada la importancia del tema del financiamiento de los proyectos de EE resulta conveniente ahondar un poco en dicha problemática. Como ya ha sido mencionado, en el Proyecto de EE se preveía la creación del Fondo de EE (FEE) con el propósito de servir de fondo de garantía para las instituciones financieras que financian proyectos de EE. BANDES Uruguay y el Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU) son los bancos que hasta el momento suscribieron un convenio de adhesión con CONAFIN AFISA para la operativa de las 2 líneas de financiamiento previstas en el FEE⁹⁰. A los 6 meses de iniciada la operación la Unidad de Eficiencia Energética (UEE) de la DNETN realizó una evaluación de la operativa de las líneas de financiamiento. Habiéndose constatado que la misma se encuentra por debajo de las previsiones se trabajó en la detección de eventuales fallas, para finalmente identificar al menos 3 importantes:

1. No se percibe que la línea de financiamiento ofrecida esté presentando beneficios sobre otras existentes. La complejidad de algunos procedimientos la ponen en desventaja competitiva ante otros productos ofrecidos por las Instituciones Financieras (IIFs), existiendo desconocimiento y poco interés por los oficiales de cuenta de ofrecer a los potenciales clientes las líneas de financiamiento.
2. Las garantías no poseen la condición de Garantías Reales Válidas, esto involucra que las IIFs exijan a sus potenciales tomadores de crédito garantías adicionales y por lo tanto el instrumento no está operando como un beneficio real para el tomador de crédito. El BCU acepta únicamente un Fondo de Garantías a nivel nacional que detente la condición de garantía real válida. Este instrumento es el Sistema de Garantías (SiGa), que opera la Corporación Nacional de Desarrollo (CND) y que dispone de un Manual de Operaciones aprobado por BCU.
3. Los bancos comerciales no poseen incentivos para operar la línea contingente tal cual está diseñada. El bajo monto de la operación y los elevados costos que la IIF debe enfrentar por una transacción de poco volumen, ha llevado que en la práctica se establezcan trabas administrativas a la operación de la línea contingente. Las instituciones han operado esta línea únicamente cuando han observado certeza en la ejecución del proyecto de inversión, lo cual va en contra del propósito de esta línea.

En función de la identificación de los problemas anteriormente mencionados, la UEE elaboró una propuesta que apunta a levantar dichas barreras. Para las identificadas en los puntos 1 y 2 se propuso

⁹⁰ El BBVA se encuentra en tratativas para la suscripción del convenio de adhesión.

incluir al FEE dentro de operativa del SiGa, lo que por un lado le dará la condición de Garantía Real Válida, y por otro agilizará los aspectos administrativos (el SiGa opera en tiempo real). En cuanto a la tercer barrera, se propone levantarla sacando la línea contingente de la operación de las IIFs y llevarla a que sea operada directamente por la banca de segundo piso, la CND.

d) EE en la formación académica y en el acondicionamiento térmico edilicio

La importancia de estos temas merecería un abordaje en profundidad que escapa al alcance de este trabajo. Pero vale la pena aunque sea sucintamente dejar planteadas algunas inquietudes. En lo que refiere a la formación académica en temas vinculados a la EE, si bien son abordados en los programas de estudios de las carreras de Ingeniería Industrial⁹¹ y Arquitectura⁹², no se le ha dado aun al tema la relevancia que este tiene. Un elemento que contribuiría a explicar el escaso desarrollo de ingeniería orientada al uso racional de la energía, es el tamaño relativamente pequeño de las empresas industriales de Uruguay, lo que ha ido moldeando una cultura de gestión empresarial que lleva a asignar a ingenieros tareas muy amplias y diversas, lo que no les permite especializarse en temas muy específicos y en particular focalizar su atención en los temas energéticos. La recientemente creada Maestría en Energía (Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República), podrá aportar un importante impulso al desarrollo del tema. Importa destacar también, que en el parque del Programa de EE se vienen realizando con suceso cursos de formación de auditores en EE. Es de esperar que en la medida que siga madurando en la sociedad uruguaya el tema de la EE, se generen concomitantemente las adecuadas capacidades humanas que posibiliten un mejor desempeño en la materia, ya que la ausencia de éstas constituye a su vez una barrera al desarrollo de la EE. Para ello es importante que los alumnos puedan identificar en la especialización en los temas de EE una posibilidad cierta de acceso al mercado de trabajo.

En lo que refiere a la incorporación de la dimensión de EE en la construcción edilicia, Uruguay viene bastante rezagado en comparación con los países que más han avanzado en el tema. Si bien se pueden enumerar un sinnúmero de reglamentaciones vigentes a nivel municipal y de estudios que apuntan a la promoción de la EE y a la mejora del confort térmico de las viviendas, la realidad es que en términos concretos poco sea logrado. En un contexto en el que prima por parte de los clientes una cultura de decisión de compra en función de la inversión inicial (muchas veces por falta de información respecto de los costos operativos), y el desinterés por parte de los promotores de la construcción de internalizar los costos a lo largo de la vida útil de las viviendas (debido a los altos costos de los materiales de construcción y del precio final de la vivienda)⁹³, se requerirá de una acción más enérgica de las autoridades, si es que se quiere avanzar en la promoción de la EE en este ámbito. Un hecho positivo a destacar es que la Ley de Uso Eficiente de la Energía, contempla la elaboración de normas y requisitos mínimos de EE para las nuevas edificaciones. En este sentido y en el marco del PEE-UY, UNIT ya se encuentra trabajando en la elaboración de normas de EE en la construcción.

E. Conclusiones

Los antecedentes respecto de la promoción del uso eficiente de la energía en Uruguay muestran que hasta hace algunos años, más allá de algunas acciones puntuales de fomento del ahorro destinadas paliar situaciones de stress energético, prácticamente no se había avanzado en la creación de una institucionalidad destinada a dar soporte a la implementación de mecanismos, programas y políticas de promoción de la EE. En la década de los 90' ya sea mediante acciones de gerenciamiento de la demanda llevadas adelante UTE o por actividades realizadas por la DNE principalmente en el marco de la actuación de la subcomisión de RCP del Mercosur, la EE comienza tímidamente a instalarse en la agenda energética. Pero es en el 2005, a partir de la puesta en marcha del Proyecto

⁹¹ Tanto la opción eléctrica como mecánica tienen materias que abordan temas de EE. En particular Energía III trata del uso racional de la energía en la industria y para su aprobación los estudiantes deben presentar un proyecto de aplicación concreta.

⁹² Específicamente en la cátedra de acondicionamiento natural y en el departamento de clima y confort, es donde se realizan estudios de evaluación de comportamientos térmicos en construcciones y sistemas de iluminación. También existen maestrías que abordan la temática de la EE en la construcción.

⁹³ Resulta sintomático que arquitectos y promotores de la construcción, han mostrado mayor interés en acondicionar las construcciones a que pueda instalarse micro generación, que a avanzar en la concepción de diseños bioclimáticos.

de EE – Uruguay, que el tema comienza a tomar relevancia, tanto a nivel de los decisores políticos como en el conjunto de la sociedad. Si bien la compleja coyuntura energética de sequías y altos precios del petróleo predominantes en los últimos 5 años actuaron como catalizadores de la promoción de la EE, fue la institucionalidad que se fue edificando en torno de la implementación del PEE la que le dio marco y sustento a las actividades de EE. La promulgación por parte de P.E. de varias leyes de promoción a la EE, avances importantes en la implementación de un sistema de etiquetado y la generación de capacidades de laboratorio, la creación de un incipiente mercado de EE (en el que actúan un número importante de ESCOs), el liderazgo asumido por la DNE sumado al fuerte involucramiento de UTE en acciones de promoción de la EE (al que últimamente se ha sumado Ancap), la inclusión de la EE en el Acuerdo Multipartidario (que consolida la postura acerca de la necesidad de implementar políticas de estado en materia energética y reconoce en la EE una herramienta de planificación energética), constituyen algunos de hitos que reflejan los sustanciales avances obtenidos en materia de EE en los últimos años. Si bien el futuro en la materia se presenta promisorio, queda aún un importante trecho por recorrer para la consolidación de una institucionalidad que garantice la continuidad en el tiempo de las políticas de fomento de la EE. En este sentido, una vez culminado el PEE-UY en diciembre 2011, habrá que seguir con atención la evolución de la actuación de la UEE funcionando dentro de la estructura de la DNE, así como el funcionamiento en la práctica del mecanismo independiente de financiamiento definido en la Ley de EE. Por otra parte, más allá de la importancia de la creación del Grupo de Trabajo Interinstitucional de EE (con el objetivo de elaborar el Plan Nacional de EE con un horizonte de 15 años), entendemos que para la efectiva incorporación de la EE a la planificación energética del país, se requerirá contar con metas de ahorro precisas. Con tal fin, resulta imperioso avanzar en la mejora de la calidad de la información y en la determinación de metodologías de cálculo de resultados obtenidos y previstos, que permita alcanzar un elevado grado de confiabilidad. Sería conveniente también que en el marco de una concepción participativa en el abordaje de la EE, se incorpore al diseño institucional alguna instancia con participación del sector público, privado y sociedad civil. Creemos además, que en los próximos pasos se deberá prestar especial atención al consumo energético del sector transporte, a la problemática energética de los sectores carenciados y a la implementación de normas de EE en la construcción edilicia.

Bibliografía

- ANEEL (2008), “Instruções para geração e envio de dados projetos de EE”. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>.
- BRASIL (2007), E.D.P.E.-. E. “Plano Nacional de Energia 2030”. p. 408. Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: <http://epe.gov.br/PNE/Forms/empreendimento.aspx>.
- CFE. Comisión Federal de Electricidad (2010); Available from: <http://www.cfe.gob.mx/Paginas/Home.aspx>.
- CEPAL (2009), “Situación y perspectivas de la eficiencia energética en América Latina y El Caribe”, Colección Documentos de proyecto. Santiago, Chile.
- Comitê Interministerial Sobre Mudança Do Clima(2008), “Plano Nacional sobre Mudança do Clima”, PNMC Brasil.
- Congreso de la Unión (1997), “Ley Federal Sobre Metrología y Normalización”, C.d.l. Unión, Editor, *Diario Oficial de la Federación*.
- ___ (1997), “Ley Federal Sobre Metrología y Normalización”, C.d.l. Unión, Editor, *Diario Oficial de la Federación*.
- ___ (2003), “Ley Orgánica de la Administración Pública Federal”, *Diario Oficial de la Federación*.
- ___ (2003), “Ley Orgánica de la Administración Pública Federal”, *Diario Oficial de la Federación*.
- ___ (2008), “Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética”, Congreso de la Unión, Editor, *Gaceta Parlamentaria: México DF*. p. 24.
- ___ (2008), “Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética”, Congreso de la Unión, Editor, *Gaceta Parlamentaria: México DF*. p. 24.
- ___ (2009), “Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía”, C.d.l. Unión, Editor, *Diario Oficial de la Federación*. p. 10.
- CONUEE (2010), Comunicado Available from: http://www.conuee.gob.mx/wb/CONAE/comunicado_052010_.

- CROSSLEY, D. (2000), “*Research Report No 2 Task VI of the International Energy Agency Demand-Side Management Programme*”, p.309, International Energy Agency.
- De Buen O. and Segura S. (2007), *Energy efficiency in North America: Evolution and perspectives*, World Energy Council: Mexico City. p. 55.
- ___ (2002), “ILUMEX: Desarrollo y lecciones del primer proyecto mayor de ahorro de energía en México”. Available from: <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/437/odon.html>.
- ___ (2003), et al., “*A Strategy for Energy Efficiency Actions in the Mexican Industrial Sector: The Pemex Experience, in ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Industry*”, ACEEE: New York,. p.8.
- ELETRONBRAS/PROCEL, 2007, Resultados do PROCEL. p.194, Rio de Janeiro.
- GOY, L.; VERÍSSIMO, R.; FERNANDES, A. (2009), “Corte no IPI da linha branca é prorrogado até janeiro de 2010” - Estadão.com.br. O Estado de São Paulo, 29 out. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/economia,governo-anuncia-nova-reducao-do-ipi-para-a-linha-branca,458314,0.htm>.
- GUERREIRO, A. (2009), “Avaliação de Medidas e Políticas de Eficiência Energética”. 7. Palestra, Maceió, AL. Disponível em: <<http://www.cbcme.org.br/documentos/AG01.pdf>>.
- JANNUZZI, G. M.; KOZLOFF, K.; MIELNIK, O.; COWART, R. (2001), “Energia. Recomendações para uma estratégia nacional de combate ao desperdício, Energy Technology Innovation Project”. Brasília: USAID.
- PODER EJECUTIVO FEDERAL (2009), Programa Especial de Cambio Climático 2008-2012. p. 112.
- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA (2001), “Reglamento Interior de la Secretaría de Energía”, Presidencia de la República, Editor, DOF. p. 45.
- ___ (2009), “Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (PRONASE). Presidencia de la República”, Editor, DOF. p. 77.
- SENER (1989), “Acuerdo por el que se crea la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía”.
- ___ (1999), “Decreto por el que se crea la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía, como órgano desconcentrado de la Secretaría de Energía, Secretaría de Energía”, Editor: México DF. p. 3.
- ___ (2009), “Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía”: México DF. p. 33.
- ___ (2009), “Prospectiva del Sector Eléctrico 2009-2024, Subsecretaría de Planeación Energética y Desarrollo Tecnológico”, Editor: México. p. 202.
- ___ (2010), “Programa de Sustitución de Equipos Electrodomésticos para el Ahorro de Energía Eléctrica”, Available from: <http://www.energia.gob.mx/webSener/pse/ant.html>.
- ___ (2010) Información al 31 de Julio de 2010 del Fideicomiso denominado Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, D.T.y.M.A. Dirección General de Investigación, Editor: México DF,. p. 1.
- SOUSA, H. M.; LEONELLI, P.; PIRES, C. A. P.; SOUZA JR, V. B.; PEREIRA, R. W. L. (2009), Reflexões sobre os Principais Programas Em Eficiência Energética Existentes no Brasil. Revista Brasileira de Energia, v. 15, n. 1, p.7-26.
- VINE, E.; HAMRIN, J.; EYRE, N.; ET AL (2003), “*Public policy analysis of energy efficiency and load management in changing electricity businesses*”. Energy Policy, v. 31, n. 5, p. 405–430.



NACIONES UNIDAS

Serie**CEPAL****recursos naturales e infraestructura****Números publicados****Un listado completo así como los archivos pdf están disponibles en****www.cepal.org/publicaciones**

152. Eficacia institucional de los programas nacionales de eficiencia energética: los casos del Brasil, Chile, México y el Uruguay, Beno Ruchansky, Odón de Buen, Gilberto Januzzi, Andrés Romero, (LC/L.3338), 2011.
151. El alza del precio del petróleo y su impacto en los fletes marítimos de productos exportados por Chile en contenedores, Sebastián Faúndez, Nanno Mulder, Gabriel Pérez Salas, Ricardo J. Sánchez (LC/L.3322-P), N° de venta S.10.II.G.41 (US\$ 10,00), 2011.
150. Políticas integradas de infraestructura, transporte y logística: experiencias internacionales y propuestas iniciales, Georgina Cipoletta Tomassian, Gabriel Pérez Salas y Ricardo J. Sánchez (LC/L.3226-P), N° de venta S.10.II.G.32 (US\$ 10,00), 2010.
149. La industria del transporte marítimo y las crisis económicas, Georgina Cipoletta Tomassian, Ricardo J. Sánchez (LC/L.3206-P), N° de venta S.10.II.G.19 (US\$ 10,00), 2010.
148. Puntos de conflicto de la cooperación e integración energética en América Latina y el Caribe, Ariela Ruiz-Caro, (LC/L.3187-P), N° de venta S.10.II.G.08 (US\$ 10,00), 2010.
147. Gestión de la industria petrolera en período de altos precios del petróleo en países seleccionados de América Latina, Humberto Campodónico, (LC/L.3162-P), N° de venta S.09.II.G.136 (US\$ 10,00), 2009.
146. Contabilidad regulatoria, sustentabilidad financiera y gestión mancomunada: temas relevantes en servicios de agua y saneamiento, Diego Fernández, Andrei Jouravlev, Emilio Lentini, Angel Yurquina (LC/L.3098-P), N° de venta S.09.II.G.80 (US\$ 10,00), 2009.
145. Análisis del régimen de concesiones viales en Argentina 1990-2008, Georgina Cipoletta Tomassian, Ricardo J. Sánchez (LC/L.3056-P), N° de venta S.09.II.G.7 (US\$ 10,00), 2009.
144. El papel de la mujer en la industria minera de Centroamérica y el Caribe, Eduardo Chaparro (LC/L.3036-P), N° de venta S.09.II.G.44 (US\$ 10,00), 2009.
143. Crisis económica y energética en América Latina: su impacto en las operadoras españolas, Patricio Rozas Balbontín (LC/L.3032-P), N° de venta S.09.II.G.37 (US\$ 10,00), 2009.
142. Los desafíos del sistema de transporte en los países sin litoral de América del Sur, Gordon Wilmsmeier y Ricardo J. Sánchez (LC/L.3013-P), N° de venta E.09.II.G.23 (US\$ 10,00), 2009.
141. Fomento de la eficiencia de las empresas estatales de agua potable y saneamiento, Raquel Alfaro Fernandois (LC/L.3011-P), N° de venta S.09.II.G.18 (US\$ 10,00), 2009.
140. Maritime sector and ports in the Caribbean: the case of CARICOM countries, Ricardo J. Sánchez y Gordon Wilmsmeier (LC/L.3008-P), N° de venta E.09.II.G.20 (US\$ 10,00), 2009.

- El lector interesado en adquirir números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (562) 210 2069, correo electrónico: publications@cepal.org.

Nombre:

Actividad:

Dirección:

Código postal, ciudad, país:

Tel.: Fax: E.mail: