

Eficiencia energética. Un panorama regional

Por Oscar M. Guzmán

Enero de 2009



Introducción

Este documento intenta conformar un panorama general sobre del estado del arte en materia de Eficiencia Energética (EE) en un conjunto significativo de países de América Latina con el propósito de poner en evidencia las acciones formuladas y puestas en marcha.¹

Con tal finalidad, en primer lugar, y como simple marco de referencia, se consideran las tendencias observadas a nivel internacional en la materia en las últimas tres décadas. (punto 1).

Con el objeto de analizar en resultados palpables y sostenidos en el tiempo (punto 2) se ha considerado conveniente destacar la complejidad del tema, que rechaza toda simplificación y obliga a un tratamiento sistémico y multidimensional. En esa perspectiva se presentan los principales ámbitos de aplicación de las medidas y las posibilidades de ahorro energético.

La instauración y promoción de medidas de eficiencia, al igual que la de fuentes no convencionales, ha requerido de acciones de apoyo que las hicieran viables (punto 3). En virtud de ello se presentan los instrumentos comunes básicos que suelen utilizarse con aquél fin, teniendo en claro que con ello se agotan los instrumentos para su difusión.

Seguidamente, después de ubicar las principales experiencias de la región se presentan experiencias nacionales (punto 4). Este nivel de análisis responde a que, más allá de la inclusión de la EE en las agendas de organizaciones como el MERCOSUR y la CAN, no existen propuestas subregionales concretas sobre el tema. A pesar de ello se incluye un corte transversal en relación con la sustitución de luminarias, medida desarrollada en distintos grados en la mayoría de los países de la región (punto 5).

Por último, se exponen algunas reflexiones surgidas del presente estudio.

¹ Se agradece la colaboración del Ing. Fernando Chenlo, en el procesamiento de parte de la información, habiendo aportado valiosos comentarios sobre el tema.

1. Tendencias a nivel mundial. La intensidad energética

A principios de los 70, la incertidumbre de los países desarrollados y dependientes de las importaciones petroleras respecto de las condiciones de abastecimiento, en términos de seguridad, cantidad y precio, fue desencadenante de la incorporación del ahorro, el uso racional y la eficiencia energética en el diseño y las metas que establecerían en sus sistemas energéticos.

Desde aquella década y en la siguiente, en Japón y Europa, principalmente, se realizaron los mayores esfuerzos para diversificar los centros de abastecimiento, procurar el desarrollo de otras fuentes y profundizar en el uso eficiente de la energía en todos los ámbitos de su uso. Las industrias energointensivas (siderurgia, papelera, aluminio, cementera, etc) incluida la propia generación térmica, fueron las áreas donde se concentraron las auditorías técnicas, así como las propuestas de modificaciones y los cambios de los procesos productivos. Los estudios y las normas abarcaron también los usos residenciales y los espacios públicos, no sólo en cuanto a la mayor eficiencia de los equipos, sino también en la construcción, los materiales, el aislamiento y el uso de los espacios constructivos, en particular en regiones con temperaturas más extremas.

Las alertas que surgieron con posterioridad, relativas al cambio climático y sus consecuencias para la humanidad acentuaron la preocupación por las modalidades de uso de la energía, los residuos producidos, sus emisiones a la atmósfera y la elevación de la temperatura por el efecto invernadero. A través de un proceso lento de toma de conciencia a nivel mundial y la firma de tratados y protocolos para la preservación del medio ambiente, (con las resistencias conocidas de parte del mundo industrializado), se creó un nuevo impulso para la búsqueda de un mejor uso de la energía; procurando el empleo de menos insumos para el mismo producto e incentivando modificaciones tecnológicas o cambios directos en algunas tecnologías.

Recientemente, los acontecimientos derivados de la invasión a Irak, la alarma difundida sobre el fin de la era petrolera y el alza abrupta de los precios de los hidrocarburos en los mercados mundiales, volvieron a dar empuje a los temas de eficiencia energética y sustitución de fuentes. Con la escalada del crudo desde 30 -50 dólares a casi 150 el barril y el supuesto agotamiento a mediano plazo del recurso, la búsqueda de mayor eficiencia energética se hizo imprescindible.

Actualmente, en medio de la crisis de la burbuja inmobiliaria, de la financiera y productiva, y la silenciosa y rápida caída de los precios, el tema pareciera permanecer instalado. Esto se evidencia en la aparición en numerosos países de un conjunto de disposiciones legales y normas, muchas veces impulsados por la promoción y el cofinanciamiento de organismos internacionales, como se observa en América Latina.

Tras la creciente preocupación por el medio ambiente, diversos organismos han dedicado una parte de sus actividades a la Eficiencia Energética/ Uso Racional/ Conservación de la Energía (EE y URE, para los dos primeros). Tal es el caso de OLADE, CEPAL, ARPEL; CAN, el BID y el BM, conjuntamente con el GEF. Aunque, el tema aparece en sus agendas de manera permanente, su desarrollo experimenta los avatares y los altibajos que causa la urgencia que se le otorga al tratamiento de otros problemas (llámese deuda, crisis energética, financiera, integración regional, etc.).

Si bien la incorporación de la EE en las políticas nacionales es considerada desde los 80 en buena parte de los países de América Latina, recién al comienzo del presente siglo se le volvió a dar significación amplia, incluyendo la formulación de leyes al efecto. Sin embargo, vale la pena recalcar que el despliegue legal y normativo no es un factor determinante de la puesta en práctica de políticas exitosas en la región. Tampoco lo es el merol intento de introducir los comportamientos sociales necesarios para que la eficiencia energética sea oportuna y perdurable y provea los cambios de tendencias que se deberían alcanzar.

Tendencias en la intensidad energética

En los análisis sobre temas energéticos se utiliza a la Intensidad Energética Primaria (IE, o intensidad energética total) como indicador de la evolución de la relación energía//producto a nivel macroeconómico, sectorial, en una región o un país. Esta relación provee una orientación general del «rendimiento» o de la «eficiencia energética», al indicar qué cantidad de energía se requiere para generar una unidad de PBI. Sin embargo, desde un punto de vista técnico, se trata más bien de un indicador de «productividad de la energía» que de eficiencia. Los valores de la IE reflejan una compleja combinación de factores que comprenden la naturaleza de la actividad económica del país, es decir la estructura y el nivel de actividad de la economía; la estructura de su matriz energética y la eficiencia energética técnica. Más allá de las limitaciones de la IE se hay fenómenos que pueden ser analizados y precisados desde este indicador.²

La evolución de la intensidad energética (IE) a nivel mundial muestra que:

- La IE ha disminuido desde 1990 a 2006.

La IE ha experimentado un continuo descenso en el mundo, de aproximadamente 1,6% anual entre 1990 y 2006. Podría interpretarse que en comparación con las tendencias previas, esta evolución implicó dejar de consumir 4,0 Gtpe desde 1980 (37% del consumo total en 2002), y 2,1 Gtpe desde 1990 (o 20% del consumo total en igual año).

- La reducción de la IE se aceleró desde 1996.

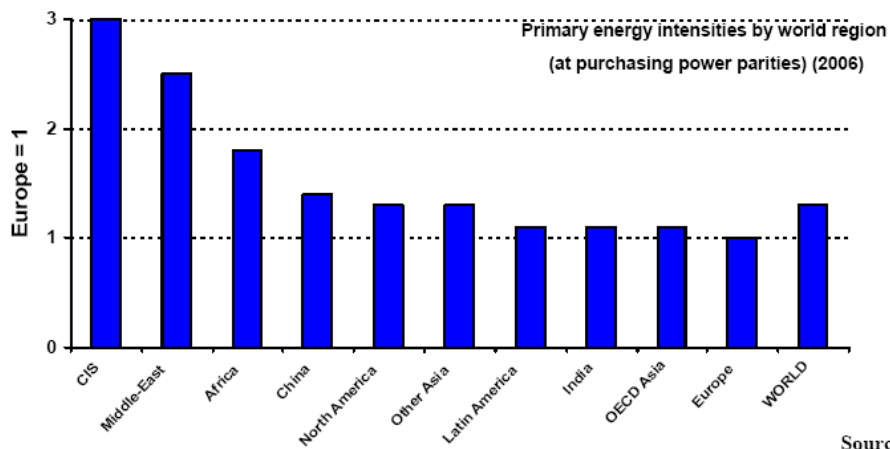
De 1980 a 1996, se verificó una tendencia regular de alrededor de 1,3% a. Desde 1996, la disminución llegó a 2% por año en promedio.

- Los niveles y tendencias de la IE son diferentes en las diversas regiones. Los países de la CEI³ requieren el doble de energía por unidad de PBI que el promedio mundial. Por otra parte, Japón, Europa Occidental, **América Latina** y Asia Meridional usan sólo dos tercios del promedio mundial. Entre los países de la OCDE, los niveles de rendimiento son dispares: Japón y Europa Occidental tienen niveles similares de intensidad mientras que América del Norte y Oceanía (Australia y Nueva Zelanda) tienen una intensidad energética mucho más elevada (45% más elevada para América del Norte y 40% para Oceanía).

² Existe una amplia literatura que recurre al indicador. Ver, "Eficiencia Energética: Estudio Mundial Indicadores, Políticas, Evaluación" Informe del Consejo Mundial de la Energía en colaboración con ADEME - Julio 2004. "Energy Efficiency Policies around the World: Review and Evaluation" - World Energy Council 2008. Una de las ventajas que presenta es el uso de la demanda/consumo agregado y del PBI, que son calculados en prácticamente todos los sistemas de cuentas nacionales.

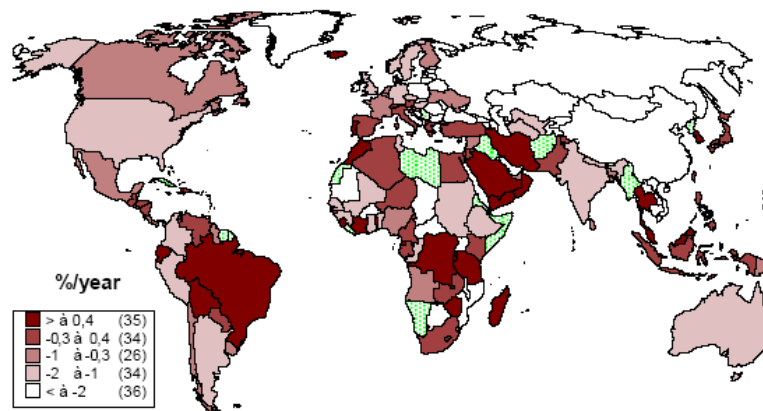
³ Organización supranacional compuesta por 10 de las antiguas 15 Repúblicas Soviéticas, con la excepción de los 3 estados bálticos: Estonia, Letonia y Lituania, que actualmente son miembros de la Unión Europea; Turkmenistán, que abandonó la organización el 26 de agosto del 2005 para convertirse en miembro asociado; y Georgia, que anunció su retiro en agosto de 2008 y dejará de ser miembro a partir de agosto de 2009. Mongolia participa en algunas estructuras de la CEI como observador.

Intensidad energética primaria mundial por región

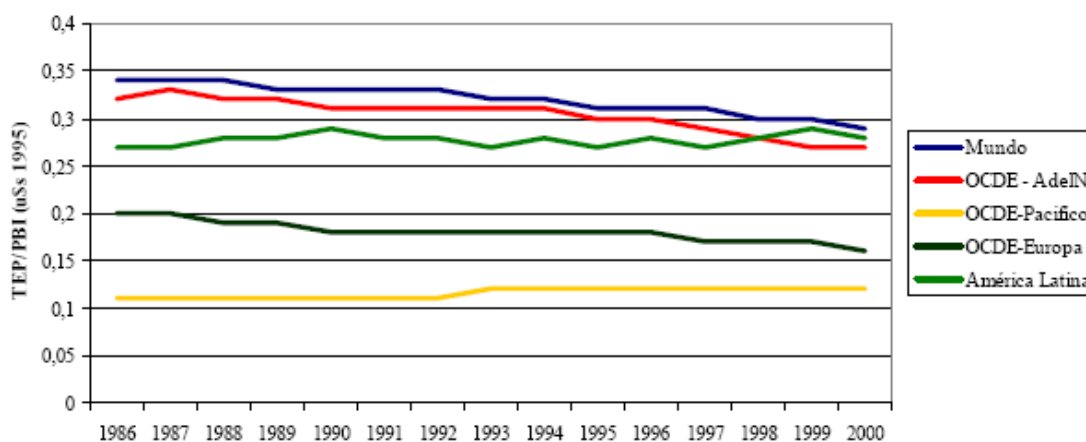


- En la mayoría de las regiones, la cantidad de energía utilizada por unidad de PBI está disminuyendo. La intensidad de la energía primaria presenta una tendencia decreciente en la mayoría de las regiones, como resultado de un efecto combinado de precios de la energía, programas de conservación de energía, y más recientemente las políticas de disminución de CO₂.

Tendencia de la Intensidad Energética Primaria por país, entre 1990 y 2006 (% anual) Fuente: ENERDATA



Evolución Intensidad Energética Primaria 1986 - 2000



Fuente: Agencia Internacional de la Energía "Energy Balances of Non-OECD Countries 1999-2000", Paris, 2002.

- China representa un cuarto de la reducción en la IE mundial desde 1990. Sin China, la reducción entre 1990 y 2002 hubiera sido 1,15% a, en lugar de 1,6% a.
- La consideración de la biomasa en los balances energéticos atenúa las variaciones. Si se excluye la biomasa, la situación se ve diferente para la mayoría de las regiones en desarrollo (por ejemplo América Latina, Asia Meridional, resto de Asia) o la disminución es menor (por ejemplo China) o el aumento es más marcado (África). Para las regiones más desarrolladas (Europa Occidental, América del Norte, CEI, CEEC, Japón), puede observarse una tendencia inversa: la intensidad primaria incluyendo la biomasa disminuye menos rápidamente que la intensidad primaria de las energías convencionales debido a un mayor uso de la biomasa en estas regiones. Mundialmente, estas dos tendencias opuestas se compensan y ambas intensidades experimentan la misma disminución.
- La mayor parte de la disminución en la IE puede atribuirse al sector industrial.
- La intensidad energética de la industria disminuyó significativamente en los países de la OCDE, China, NIC y Europa Central y del Este, con una amortiguación de la tendencia desde 1990.
- La influencia de los cambios estructurales sobre el sector manufacturero avanza en diferentes direcciones dependiendo de los países.
- Los cambios en la estructura económica también influyen sobre las intensidades energéticas: los servicios tienen una IE siete veces menor que la industria.
- La intensidad energética del sector de servicios está aumentando.
- Se verifica una convergencia en el consumo energético para productos de alta intensidad energética.
- La EE en el transporte no ha registrado casi mejoras en los países desarrollados, excepto en América del Norte, donde la reducción comienza con un nivel muy elevado de intensidad.
- En los hogares, el consumo de electricidad per cápita está creciendo y muestra tendencias diversas.



Las características de la IE expuestas dan cuenta de la existencia de tendencias y contratendencias globales según el nivel de análisis, a la vez que obligan a un trabajo específico tanto en los ámbitos nacionales, regionales como sectoriales.

2. EE, ámbitos de aplicación y potencial de ahorro de energía

La aplicación de medidas para mejorar la eficiencia energética comprende un espectro muy amplio de actividades y sectores al punto que podría afirmarse que involucra prácticamente todas las actividades que se desarrollan en una sociedad. En algunos casos, como la generación de electricidad o los procesos de transformación en industrias energointensivas, el impacto está concentrado y es cuantitativamente importante. En otros, en cambio, el ahorro en cada unidad de transformación es reducido pero se aplica a unidades distribuidas masivamente entre los usuarios, en cuyo caso la mejora en la eficiencia da por resultado un ahorro igualmente significativo (electrodomésticos, sistemas de stand by, etc.).

El impacto que puede tener un uso más eficiente de la energía depende de las características de los sistemas de abastecimiento, transporte, transformación y uso de los recursos energéticos puestos en juego en una región o un país determinado, sean éstos locales o importados. Para identificar resultados también es importante contemplar la eficiencia energética de los equipos utilizados, las prácticas en el uso de los mismos, los comportamientos en el desarrollo de distintas actividades y las características climáticas.

En suma, podría afirmarse que el impacto de un uso más eficiente de la energía está relacionado con la matriz energética, con la matriz técnica sectorial insumo/producto, las tecnologías y su grado de avance u obsolescencia, la distribución espacial de la población, los modos de transporte prevaecientes, su combinación y organización, etc. Esto implica que el grado de mejora y el impacto esperable sobre los niveles de recursos energéticos empleados son variables y dependen de una combinación compleja de factores específicos.

A continuación, a título de referencia general, se procura evidenciar los distintos ámbitos en los que podría mejorarse la eficiencia energética a partir del caso argentino. Esta revisión no pretende ser exhaustiva sino constituir una referencia para la visualización de la problemática en cuestión.

Potenciales de ahorro energético con URE y EE

Al presente el potencial de ahorro de energía argentino en sus diversas formas se podría estimar entre un 10 y un 20% del consumo total del país. Este valor, no menor, implicaría no sólo un volumen muy importante en la reducción del consumo de recursos energéticos fósiles y no renovables, sino también una reducción en la emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero y otros contaminantes. También supone un beneficio económico significativo, con el consecuente desplazamiento y modificación de las inversiones necesarias en infraestructura de abastecimiento, transporte y distribución de energía. A priori, por ende, resulta más que razonable invertir en mejoras tecnológicas y programas de uso eficiente y racional de la energía.

Entre los ámbitos en los cuales se podrían lograr importantes reducciones energéticas, en algunos casos con nula o muy baja inversión, se encuentran:

1. Sector residencial
2. Industria



3. Transporte
4. Viviendas y oficinas (edificios)
5. Comercio y administración pública
6. Alumbrado público y semáforos
7. Generación de energía eléctrica y cogeneración

De acuerdo con el Balance Energético Nacional, elaborado por la Secretaría de Energía de la Nación (2005), los consumos por sectores para la electricidad, el gas natural y el consumo total de energía, son aproximadamente los siguientes:

	Consumo Final de Energía		
	Energía Total (%)	Electricidad (%)	Gas Natural (%)
Residencial	22	30	39
Industria	42	50	37
Transporte	28	1	16
Comercio y A. Pública	8	19	8
TOTAL	100	100	100

Fuente: A partir de Secretaría de Energía, Balance Energético Nacional 2005

Es posible identificar los sectores donde se pueden lograr los mayores ahorros de energía para diversas formas energéticas por el impacto que éstas tienen en el total del consumo.

2.1. Sector residencial

Este sector representa aproximadamente un 22% del consumo total de energía del país, con prevalencia de los consumos de la electricidad y de gas natural, los que implican cerca de 30% y 39% del consumo nacional total. Las medidas que se adopten para mejorar la eficiencia en ambos casos, tendrán impacto significativo sobre las respectivas demandas.

Dentro del consumo residencial, la electricidad destinada a iluminación representa entre el 25% y 30% del consumo eléctrico sectorial. Se estima que alrededor del 80% de la misma se realiza por medio de lámparas incandescentes (LI) de entre 60 y 100 W, con una media aproximada de 75W. Una lámpara incandescente de 75 W puede ser reemplazada por una lámpara fluorescente compacta (LFC) de 20 W, logrando un mismo nivel de iluminación. Si se reemplazara la mitad de las lámparas incandescentes de uso intensivo residencial, se podría lograr un ahorro en el sector de aproximadamente un 10%, lo que significa un ahorro del orden del 3,5% del consumo eléctrico de total del país.



El uso de televisores incide ampliamente en el consumo residencial. Hay al menos un televisor en cada hogar (como mínimo), y si bien la potencia del aparato no es alta, su uso es muy frecuente y prolongado durante todo el año. Hasta el presente ha prevalecido la TV de tubo de rayos catódicos, principal factor del consumo de electricidad del equipo. Recientemente han comenzado a introducirse los televisores planos (LCD o Plasma), donde se ha reemplazado la utilización de los tubos catódicos por elementos semiconductores de estado sólido de muy alta eficiencia energética. Con su difusión se pueden esperar reducciones importantes en el consumo eléctrico de las unidades, además de las ventajas de una mejor prestación y reducción de tamaños de los equipos. Pero los ahorros energéticos por el uso de equipos más eficientes enfrentan una barrera concreta de costos, dado que la diferencias entre el precio de un televisor tradicional a uno plano sigue siendo importante.

La heladera (refrigerador) es uno de los electrodomésticos de mayor consumo eléctrico en el hogar, puesto que está encendida en forma continua durante todo el año, a pesar de la intermitencia de su funcionamiento. Las dimensiones y prestaciones de cada heladera determinan el nivel de consumo de energía. Actualmente, las heladeras comercializadas en el país, presentan la etiqueta de eficiencia, informando al usuario al momento de la compra sobre el nivel de su eficiencia energética y el consumo aproximado esperado para un fácil cálculo de los ahorros factibles de realizar por su elección.

El lavarropas es otro de los electrodomésticos de mayor consumo energético. Si bien la eficiencia energética de los lavarropas modernos es muy superior a la de los lavarropas manuales utilizados hasta hace poco tiempo, presentan la ventaja de utilizar menores cantidades de agua. Gran parte del porcentaje de energía que se consume, se destina al calentamiento del agua, por lo tanto, es conveniente que se recurra a programas de una temperatura baja, además de la correcta elección del electrodoméstico de mejor eficiencia.

En el pasado cercano la utilización de equipos de «aire acondicionado» estaba asociada a una baja eficiencia y un consumo importante por equipo, pero su uso no estaba demasiado extendido, por lo que su impacto en el sector residencial era poco significativo. Actualmente, con la aparición de los equipos tipo «split» de bajo costo de adquisición y mejores rendimientos de consumo, la situación ha cambiado marcadamente. A su bajo costo se agregó una tarifa eléctrica relativamente reducida, la posibilidad de usar algunos de estos equipos también para calefacción y las ineficiencias térmicas que presentan los edificios modernos, factores que facilitaron su rápida expansión en los últimos años. Estimaciones realizadas para el año 2006, daban cuenta que en solo un año se habían instalado algo de 1.000 MW exclusivamente en equipos de aire acondicionado, nivel que ha ido en aumento desde entonces. En este uso, si bien se puede incrementar el grado de eficiencia de los aparatos de refrigeración, un mayor ahorro de energía pasa por una mejora en el patrón de uso de los sistemas de refrigeración (no enfriar/calentar excesivamente el ambiente) y la mejora de la eficiencia térmica de los edificios, objetivo que no se puede lograr en el corto plazo.

En otros aparatos y equipos presentes en los hogares (planchas eléctricas, secadores de cabellos, tostadoras, cocina, equipos de audio, computadoras con sus periféricos, estufas eléctricas, etc.) pueden introducirse mayores eficiencias que contribuirán progresivamente a la reducción del consumo, siempre que su uso esté acompañado por comportamientos orientados en igual sentido.

El sistema «stand by» o «en espera», incorporado en muchos de los equipos de reciente generación (televisores, reproductores de DVD, microondas, equipos de aire acondicionado, equipos de música, computadoras, etc.), incorpora un nuevo consumo, que si bien es bajo, al usarse en forma continua y masiva, disminuye el posible ahorro total.



La mayor difusión de cocinas y hornos eléctricos ocurrida últimamente se vio favorecida por el mantenimiento de tarifas eléctricas residenciales constantes en términos nominales durante un período prolongado, impulsando una tendencia contraria al ahorro de energía. Este fenómeno muestra que en las decisiones de política sectorial destinadas al ahorro de energía deben tener en cuenta un conjunto de factores como los mencionados al principio, obligando a un análisis sistémico de los mismos en un contexto de mediano y largo plazo. Medidas parciales, circunstanciales y acotadas dirigidas a alcanzar efectos determinados pueden generar resultados contrarios a los deseados en otros ámbitos.

En cuanto al uso de gas natural en el sector residencial, su destino fundamental es la cocción y el calentamiento de alimentos y líquidos, y en el calefón o termotanque para calentar el agua y en la calefacción.

En las cocinas (anafes y hornos) el gas se quema directamente en la atmósfera para utilizar su calor en forma directa para diversos procesos y formas de cocción. Los ahorros posibles de realizar, no dependen fundamentalmente de mejoras tecnológicas en estos aparatos, sino más bien, del correcto uso que se les de.

Por su parte, la mayoría de los calefones y termotanques poseen una llama piloto, similar al sistema «stand by». Si bien esta llama no es importante en sí misma, su uso continuo las 24 horas del día a lo largo del año, representa un consumo sin ningún aprovechamiento energético. Si bien existen equipos modernos carentes de llama piloto, su difusión es muy limitada.

La ineficiencia energética más importante en los termotanques y calefones proviene del aprovechamiento del calor de la combustión para el calentamiento del agua. Gran parte del calor producido se pierde al salir por la chimenea; estas pérdidas energéticas pueden ser del 50%. En este aspecto un termotanque eléctrico puede presentar una eficiencia energética mayor que su similar a gas. En este caso debe subirse un escalón en el balance para considerar la eficiencia en la generación eléctrica y hacerse el balance global.

Una alternativa posible en algunas regiones para el calentamiento del agua la proporcionan los colectores solares, solos o en combinación con un termotanque a gas. De esta forma, se podría utilizar la energía del sol que llega al techo de la vivienda durante el día, y de ser necesario, se complementa con el termotanque de noche o cuando la radiación sea insuficiente.

Sin embargo, en cuanto al uso de gas natural, los mayores derroches energéticos se pueden producir con la calefacción. Las estufas a gas de tiro balanceado, si bien presentan condiciones muy seguras, tienen pérdidas energéticas del 50% al 70%. En un hogar calefaccionado con este tipo de estufas las pérdidas pueden llegar a ser muy importantes, a pesar de que solo están en uso unos meses al año. Una opción más eficiente es la calefacción central, por ejemplo con agua caliente (o aceite) y radiadores, donde la quema de combustible y su transferencia al agua, se realiza en un solo punto, y de esta manera se limitan las pérdidas del sistema.

2.2. Industria

Tal como muestra el cuadro anterior los consumos energéticos del sector industrial representan el 50% del consumo eléctrico total, del orden del 40% del gas natural y se ubica en el orden del 40% del consumo total de energía del país.

Las principales medidas tendientes a incrementar la eficiencia energética en el sector industrial comprenden:



- Procesos. Mejorar la eficiencia energética de los procesos, con énfasis en los sectores energointensivos:
 - siderurgia y Aluminio
 - química y petroquímica
 - papel y celulosa
 - alimenticia
 - destilerías
- Aprovechamiento de gases y energías residuales de procesos.
- Energía motriz. Uso de motores de alta eficiencia y régimen regulable en las instalaciones industriales.
- Iluminación. Utilización de lámparas de uso eficiente en las oficinas administrativas del sector industrial, en lugar de las incandescentes.

2.2.1 Industrias energointensivas

Acero. Desde fines de los 70, la mejora en la eficiencia energética de las plantas siderúrgicas ha sido notoria en los principales centros productores del mundo. Este cambio tecnológico no se extendió de manera uniforme e inmediata; sino que se ha ido incorporando progresivamente en la siderurgia de los países como consecuencia de los plazos requeridos para su ejecución, en el contexto de aumentos cíclicos de los precios de los hidrocarburos a nivel internacional.

A corto plazo, las posibilidades de una reducción efectiva de los consumos no son muy elevadas para las instalaciones existentes en el país. La aplicación de mejoras tecnológicas con mejores rendimientos implicaría el reemplazo prácticamente total de las instalaciones actuales. Pero, si la industria siderúrgica argentina acompaña la creciente de la demanda de acero, tanto a nivel mundial como nacional, y se instalan nuevas plantas o ampliaciones importantes de las ya existentes, en el diseño y construcción de éstas, se deberán contemplar el conjunto de nuevas prácticas y tecnologías de mejores rendimientos energéticos.

Aluminio. En Argentina hay sólo una planta productora de aluminio (ALUAR), de porte mundial. La transformación de alúmina en aluminio implica un consumo de aproximadamente 14 MWh por tonelada de aluminio producido. El consumo de energía eléctrica de la planta de ALUAR representa el 5% de la generación total de energía de la Argentina.

Este complejo no sólo consume electricidad sino también utiliza 109.000 toneladas/año de coque de petróleo, 1.500.000 m³/día de gas natural, 22.000 toneladas/año de brea y unas 522.000 toneladas/año de alúmina, por consiguiente su impacto en el consumo energético es muy elevado. Inversiones en tecnologías que maximicen la eficiencia energética, si bien requerirían fuertes inversiones, podrían presentar benéficos concretos a muy corto plazo.

Química y petroquímica. Los mayores consumos se producen por el uso de la energía eléctrica y de combustible. De los consumos eléctricos, aproximadamente un 70% se debe a los sistemas accionados por motores. Las medidas para reducir los consumos deberían comprender:

- Mejorar la eficiencia energética de los procesos.
- Mejorar la eficiencia energética de motores y la iluminación, para disminuir el consumo de energía eléctrica.
- Aprovechamiento de presiones, gases y energías residuales.



Papel y celulosa. El consumo de energía corresponde fundamentalmente a electricidad y combustible, donde la primera prácticamente dobla al segundo. De los consumos eléctricos, aproximadamente un 75% se debe a los sistemas accionados por motores. En esta rama, las medidas para reducir los consumos serían similares a las anteriores:

- Mejorar la eficiencia energética de los procesos.
- Mejorar la eficiencia energética de motores e iluminación, para disminuir el consumo de energía eléctrica.

Alimenticia

Dentro de la industria alimenticia se encuentran distintas actividades y procesos donde, en conjunto, el consumo de combustibles es similar al de electricidad, presentándose importantes diferencias si se considera a cada sector por separado (carnes, frigoríficos, azucarera, procesamiento de granos, etc.).

En la agricultura, prevalecen los consumos de Gas Oil, por la utilización de maquinarias agrícolas en la preparación, mantenimiento y recolección de las semillas, granos y frutas. También se presentan importantes requerimientos de Gas Oil y otros combustibles para el secado de unas 40 millones de toneladas de granos anuales. Los ingenios azucareros, tienen importantes requerimientos de combustibles, utilizando, además de derivados de hidrocarburos, gran parte del bagazo de caña (residuo de la industria) que es quemado en las calderas, tanto para producir vapor como para generar energía eléctrica.

En la industria alimenticia, los consumos de los sistemas accionados por motores representan aproximadamente 90% del consumo total de electricidad. Entre ellos, una proporción elevada corresponde a los compresores y ventiladores de los sistemas de refrigeración y cámaras frigoríficas de conservación de alimentos, lugar clave para mejorar la EE.

Una alternativa válida para reducir estos consumos para la conservación de alimentos en forma energéticamente eficiente, es la irradiación gamma, que ya se aplica en algunos productos, como la cebolla y frutillas. Esta irradiación, inocua para la salud humana, esteriliza de tal forma los alimentos que permite su conservación sin refrigeración.

2.2.2 Sistemas Accionados por Motores Eléctricos (SAME)

En muchos países, los SAME de inducción trifásicos en el sector industrial constituyen el uso final más importante de la electricidad. El potencial de ahorro de los SAME ha merecido y merece la atención de numerosos programas de eficiencia en todo el mundo.

Estimaciones disponibles indican que el 70% del consumo eléctrico del sector industrial (aproximadamente 35% del consumo total eléctrico) se origina en los motores eléctricos y su potencial de ahorro es de, al menos 21%. Los equipamientos alcanzados son: bombas, compresores, ventiladores y demás motores eléctricos.

A partir de la experiencia internacional, las opciones para reducir el consumo se basan en:

- la disminución de los requerimiento del sistema a partir de un diseño apropiado,
- el dimensionamiento óptimo de los artefactos (compresores, etc.),
- la reducción y/o control de la velocidad,
- la utilización de artefactos eficientes,
- las buenas prácticas de operación y mantenimiento,



- las mejores prácticas de rebobinado

El potencial máximo de reducción del consumo eléctrico en motores eléctricos en el sector industrial, con la aplicación de las tecnologías y prácticas de mejoramiento de la EE sería del 15%. De acuerdo con los valores porcentuales para el caso argentino, esto implicaría una posibilidad de reducción del consumo total de electricidad del orden del 8%.

2.2.3 Iluminación

La iluminación eléctrica, esta extensamente difundida en todos los usos, y no deja de ser una excepción en el sector industrial. Las estimaciones disponibles indican que el sector industrial, destina entre un 5% y un 9% (con un promedio de 7%) de su consumo de energía eléctrica para la iluminación, sea para las oficinas como para iluminar las plantas propiamente dichas y algunos procesos productivos.

Si bien este aspecto es similar al caso del sector residencial, su potencial de ahorro es menor que el primero, dado que en la parte administrativa, la penetración de lámparas eficientes ha sido mayor que en el sector residencial. A su vez, en la iluminación de procesos, no siempre es factible reemplazar un tipo de lámparas por otras. No obstante ello, existe un potencial de ahorro en este rubro.

2.3. Transporte

El sistema de Transporte, representa casi el 30% del consumo total de energía del país, pero sólo 1% del consumo eléctrico. En cuanto al gas natural, implica aproximadamente un 15% de su consumo total, debido a la gran penetración que tiene el GNC en el parque automotor, favorecida por los bajos precios relativos a otros combustibles. Argentina es uno de los países de mayor participación del GNC en el transporte automotor. El consumo de Gas Oil en este sector representa algo más del 60%.

Para mejorar la eficiencia energética global del sector transporte es indispensable favorecer el uso de los transportes colectivos frente al individual, articular los distintos modos de transporte: ferroviario-carretero y fluvial, y dar prioridad al transporte eléctrico colectivo: trenes, tranvías y subterráneos.

Aunque la industria automotriz está incorporando motores con mejores rendimientos energéticos, no parece cercana la sustitución de los actuales por sistemas combinados con aprovechamiento de otras formas de energía, hoy en desarrollo en EEUU, Europa o Japón.

2.4. Edificios y Viviendas

La arquitectura moderna, tratando de optimizar el uso de espacios, acelerar tiempos de construcción y reducir costos, además de aspectos estéticos, ha cambiado radicalmente la forma de construir. En los edificios modernos, prácticamente se ha reemplazado ladrillo y cemento por hormigón armado y vidrio.

Las paredes de ladrillos, además de sus características estructurales, tienen funciones de aislamiento térmico. En la actualidad, y desde hace tiempo, los cerramientos exteriores de los rascacielos se realizan con grandes paneles de vidrios, que si bien cuentan con caros y complejos tratamientos superficiales para mejorar sus propiedades térmicas, no dejan de producir un gran efecto invernadero dentro de los mismos, que



sin un potente sistema central de refrigeración, hace imposible la permanencia de las personas en su interior.

Dadas las características técnicas de la construcción, se puede requerir un consumo importante de combustibles en las épocas frías para su calefacción, y una demanda fuerte de electricidad para su refrigeración, en los periodos cálidos. Los sistemas de acondicionamiento del clima interior están en funcionamiento prácticamente todo el año, dado que, en estos edificios en general no se puede abrir las ventanas, y la circulación forzada se hace indispensable.

En edificios y viviendas, además de contar con equipos de calefacción y aire acondicionado eficiente, es necesario contar con buena aislación térmica para mejorar la eficiencia. De nada sirve adquirir un equipo de aire acondicionado de eficiencia superior, si el recinto donde se lo ubica presenta pérdidas energéticas importantes. Paredes finas, de hormigón armado o de chapa, grandes superficies vidriadas son algunas de las causas comunes de pérdidas de calor o frío, requiriendo gastos adicionales de electricidad o combustible para lograr controlar las variables climáticas del ambiente interior.

En el diseño de los edificios, se debería tener en cuenta las condiciones ambientales y los requerimientos de calefacción y/o acondicionamiento para lograr un clima adecuado y minimizar los requerimientos energéticos. Entre las variables que se debe tener en cuenta el diseño de un edificio, figuran: ancho y materiales de las paredes exteriores (doble pared), altura de techos, tejado o cerramiento superior, cantidad y superficies de vidrios, tipo de cerramientos, orientación del edificio, terminación y color de las paredes, y si fuera necesario y conveniente, el diseño de sistemas centrales de calefacción y acondicionamiento.

2. 5. Comercios y administración pública

Las instalaciones comerciales y la administración pública en sus diversos niveles representan un impacto en la demanda de energía eléctrica del orden del 20% (la Administración Pública, apenas un 3%). Esta demanda esta generada básicamente por la iluminación, equipos de computación (prácticamente una computadora por empleado), ascensores y calefacción y refrigeración.

Para reducir los consumos para la iluminación, además del reemplazo de lámparas incandescentes por las de bajo consumo es necesario implementar medidas para fomentar su "uso racional". Es práctica común en muchos edificios, dejar por las noches todas las luminarias encendidas.

Las computadoras y sus periféricos tienen cada vez mayor presencia en las oficinas modernas, pero aun muchos de estos equipos poseen monitores de tubo. Su reemplazo por pantallas planas (LCD) puede representar significativos ahorros de electricidad, lográndose también prestaciones de mayor calidad. El consumo eléctrico de los "stand-by" (computadoras, monitores e impresoras, módems, routers, transmisores Wi Fi, etc) se torna importante al permanecer encendidos las 24 horas del día durante todos los días del año.

Asimismo, en los edificios donde la concurrencia de personas es elevada el consumo eléctrico de los ascensores se convierte en una demanda significativa. En este aspecto, además de mejorar la eficiencia energética de los equipos, se pueden implementar medidas para lograr un uso más racional (impedir llamar dos ascensores al mismo tiempo, dimensionamiento correcto del tamaño de los ascensores en función del flujo de personas, parada piso por medio, etc.).



En cuanto a calefacción y refrigeración, caben las mismas consideraciones que para el sector residencial en cuanto a comportamientos. En muchos edificios públicos y comercios, al utilizarse sistemas centrales, en muchos casos sin opción de regulación localizada, la única alternativa de atenuar la excesiva refrigeración o calefacción, es abrir las ventanas, aumentando las pérdidas y reduciendo la eficiencia.

2.6. Generación eléctrica y cogeneración

Si bien ubicadas desde el lado de la oferta, la generación eléctrica y la cogeneración pueden considerarse desde la perspectiva de su incidencia en la demanda sobre sus insumos energéticos. Las mejoras en eficiencia energética constituyen un ahorro en el consumo y son a la vez un plus de energía generada disponible para una demanda mayor.

La instalación de Ciclos Combinados, de módulos importantes (del orden de los 700 a 1.000 MW) presentan los mejores rendimientos de las centrales disponibles en el mercado para la generación termoeléctrica. La instalación de centrales hidráulicas, granjas eólicas y solares (a pesar de presentar estas últimas, ciertas limitaciones técnicas), permiten lograr mejoras en la eficiencia global del sistema, dado que producirán energía eléctrica por medios renovables.

Otra forma de incrementar la eficiencia del sistema es la cogeneración en sistemas industriales que requieran vapor o calor para sus procesos productivos. De esta manera, una gran cantidad de energía que se desperdicia, generalmente por chimenea, es conducida a un sistema de conversión a energía eléctrica, lo cual permite un aprovechamiento adicional

3. Instrumentos para la aplicación de programas de EE

La diversidad de ámbitos en los que se pueden desarrollar acciones para un uso eficiente de la energía es tan amplia y abarca disciplinas y actividades tan diversas, que su especificación escapa a las posibilidades de este trabajo. No obstante, es conveniente poner de relieve algunos de los instrumentos de uso más frecuente destinados a la aplicación de medidas o conjuntos de medidas sobre el particular. Entre ellos cabe mencionar:

- etiquetado de referencia,
- establecimiento de estándares de eficiencia mínima,
- la promoción de las tecnologías eficientes,
- incentivos fiscales,
- información y educación a través de publicaciones y seminarios.

Etiquetado

El etiquetado de eficiencia energética procura armonizar las medidas relativas a la publicación de datos sobre el consumo de energía de los equipos y de otros recursos, de manera que los consumidores estén informados y puedan elegir aparatos con mejor rendimiento. Se informa clara y concretamente a los consumidores, el grado de eficiencia que presenta el artefacto para que al momento de la compra, puedan evaluar y elegir en base a los ahorros energéticos posibles de lograr, que se traduce en ahorro monetarios para ellos mismos. Asimismo, permite a los productores, importadores y vendedores, demostrar las buenas cualidades





de sus productos en orden a la eficiencia energética, siendo la etiqueta en si una buena carta de presentación.

Por lo general, los programas que se desarrollan son voluntarios, esto es no se aplican multas ni penalizaciones por los grados de ineficiencia que pueden presentar los artefactos. En todo caso, la penalización llegaría por parte del consumidor, al buscar los productos más eficientes. Por otra parte, las etiquetas, además de indicar el grado de eficiencia energética, pueden indicar otros parámetros, como el nivel sonoro, la capacidad, cantidad de lúmenes, etc. (dependiendo del equipo), temperatura de enfriamiento, y el consumo anual de energía, a efectos de poder comparar rápidamente las posibilidades de ahorro de energía y su valor.

En general, al momento de la compra, el consumidor se ve tentado a pagar más por un equipo más eficiente, siempre que pueda lograr un ahorro económico en el mediano a corto plazo. Para que este instrumento sea efectivo, la tarifa a pagar por la energía utilizada (normalmente electricidad o gas natural) deberá contemplar los costos de su producción con el menor grado de distorsión posible y eventualmente con conocimiento del usuario de los niveles de subsidios implícitos en la misma.

Estándares de eficiencia mínima

Estos niveles se establecen desde dependencias administrativas (tanto nacionales, provinciales como municipales). Constituyen límites mínimos de eficiencia energética a cumplir por los equipos fabricados, importados y comercializados en la jurisdicción correspondiente. Estos son de cumplimiento inexcusable y su violación puede dar lugar a multas y sanciones.

El objetivo de la multa económica podrá tener dos aspectos diferentes. Por un lado, generar un fondo específico para intentar solventar los gastos inherentes a la remediación (solución total o parcial) de los daños al ambiente que se producirían, por la utilización de equipos de menor eficiencia (existiendo la posibilidad técnica y económica de utilizar otro de mayor eficiencia). Por otro, la multa se presenta como una señal clara y concreta para orientar hacia el uso de tecnologías más eficientes.

Estos Estándares de Eficiencia Mínima, están destinados normalmente de manera exclusiva a la oferta de bienes y servicios. A la demanda no le cabe la posibilidad de elección, como se da en el caso del etiquetado de eficiencia energética.

Promoción de tecnologías eficientes

El uso racional de la energía tiene que ver con los hábitos, costumbres y modos de utilizar los recursos energéticos. En numerosas ocasiones se es ineficiente en el uso, por desconocimiento del tema. Con acciones y Programas de Promoción de Tecnología Eficiente se puede llegar al consumidor ajeno a una conciencia de eficiencia, y propender a posicionarlo en un consumo más racional y eficiente del que tenía.

Un programa de canje de LI, de muy bajo rendimiento luminoso por LFC de alto rendimiento no deja de ser una promoción tecnológica, que llega al usuario final de electricidad o sin crearle ningún costo adicional. En general, el usuario no considera previamente la posibilidad de realizar este tipo de cambio de luminarias, hasta el momento que se le ofrece la posibilidad y la promoción.



Estos programas no apuntan sólo al reemplazo unitario y único de una lámpara por otra, sino a que el usuario reemplace por sí, las siguientes lámparas por las más eficientes. Generaría un efecto multiplicador que logra importantes reducciones en el consumo eléctrico, sin por esto reducir los niveles de iluminación utilizados.

Si bien, se puede pensar en Programas de Promociones de Tecnología eficiente para el sector productivo de los equipos y artefactos, por lo general, este tipo de promociones esta orientado al sector de consumo.

En principio, no genera multas ni castigos para los usuarios ni para los oferentes de productos y servicios, tan sólo implica la adhesión voluntaria de los consumidores a una promoción.

Incentivos fiscales

Dentro de los instrumentos socioeconómicos para la mejora de la eficiencia de un sistema productivo, se ubican los Incentivos Fiscales. Éstos, aplicados desde el estado en sus diferentes niveles jurisdiccionales, consisten en otorgar ciertos beneficios fiscales si se presentan mejoras de eficiencia, tanto en los procesos productivos, como en las calidades de sus productos. Se puede considerar, por ejemplo, la disminución de una tasa o impuesto, o la quita total de algún gravamen, si se cumple con metas o parámetros de EE.

Este incentivo se orienta habitualmente al sector productivo, importador y comercializador de bienes y productos que consuman algún tipo de energía, siendo el objetivo lograr reducciones en los costos de fabricación y adquisición, para poder hacer frente a los incrementos de los costos por aspirar a niveles de mayores eficiencias.

Información y educación

Es fundamental y crítico contar con programas de información y capacitación destinados a los usuarios (o potenciales usuarios) para crear una conciencia acerca del cuidado del ambiente y la importancia de la eficiencia energética en este sentido.

Este tipo de educación debería iniciarse en los primeros niveles educativos para crear en el usuario la conciencia del problema y la inclusión de los principios y valores asociados a su comportamiento. La educación en este tema no se debería limitar solamente a los niveles primarios y secundarios, sino que es necesario extenderla a todos los niveles y ámbito educativos. Asimismo, la información mediante medios publicitarios y seminarios permite llegar en forma masiva a los usuarios, quienes muchas veces carecen de los conceptos mínimos del cuidado y ahorro de los recursos energéticos.

4. Panorama regional de eficiencia energética

El recorrido por la experiencia de los distintos países muestra que las experiencias de América del Sur se han desarrollado de manera individual y de acuerdo con las características socioeconómicas y necesidades de cada país, sin que la cooperación haya sido un rasgo distintivo. La trayectoria parece distinta en Centroamérica, donde México y Costa Rica participan de manera activa en la temática de EE, que se gesta en otros países de esa región. Por este motivo, no se presentan los casos nacionales organizados regionalmente.

4.1. Argentina

En diciembre de 2007 frente a los problemas energéticos que enfrenta el país, el Poder Ejecutivo Nacional sancionó el Decreto 140/07, el cual declara de interés y prioridad nacional el uso racional y eficiente de la energía y aprueba los lineamientos del Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PRONUREE).

Esta decisión de política energética y económica llega después de un proceso prolongado de acciones discontinuas y dispersas, iniciado a mediados de los 80. Desde entonces la preocupación por la problemática, la formulación de políticas, la implementación de programas concretos de acciones y el marco institucional en el que se desarrolló experimentó vaivenes que expresan la escasa importancia real que se le dio a esta cuestión hasta el presente.

La Secretaría de Energía (SE) de la Nación⁴, ha sido el organismo en torno al cual se han desarrollado las principales definiciones y acciones relativas a la EE. En los últimos 10 años, se han realizado distintos trabajos entre los que cabe mencionar:

El *Proyecto de Incremento de la Eficiencia Energética y Productiva de la Pequeña y Mediana Empresa (PIE-EP)*, con el aporte de la Agencia de Cooperación Técnica alemana (GTZ). Este programa estuvo dirigido a mejorar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), a través de procedimientos de gestión que abarcaban aspectos energéticos, productivos y ambientales. Las principales actividades se vehicularon por medio de talleres de formación y estudio en distintas actividades industriales con participación directa de las empresas. Dentro del difícil contexto económico en que se desarrolló, el Programa facilitó la mejora de las actividades productiva y la eficiencia energética entre las empresas participantes⁵.

El *Programa de Calidad de Artefactos Energéticos (PROCAE)*, cuyo objetivo ha sido la reducción del consumo de electricidad a partir del uso de equipos más eficientes impulsó el de etiquetado en heladeras, que se extenderá a otros productos.

Iniciadas las actividades en 2003, la SE concluyó a mediados de 2008 la realización de un programa con la participación del Banco Mundial y el Fondo Mundial Ambiental (GEF), que cuenta con tres segmentos de desarrollo: i) el Fondo Argentina de Eficiencia Energética, ii) Programa de EE en empresas distribuidoras de energía eléctrica, con sustitución de LI por LFC, y, iii) mejora de la gestión pública y privada en proyectos de EE.

El *Programa de Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios Públicos (PA y EEEP)*, promueve la incorporación de tecnologías adaptadas a las distintas zonas climáticas y reglamentaciones específicas, además de procedimientos para el análisis de la EE en edificios públicos.

La modificación del huso horario fue una medida aplicada en 2008, aceptada por las provincias ubicadas en el este del país y no aplicada por las de la zona oeste, por considerarse que los efectos sobre el ahorro de energía no eran relevantes, a la vez que alteraba desfavorablemente las actividades de las personas.

Las decisiones sobre el PRONUREE emanan del Ministerio de Planificación y es supervisado por una Comisión de Apoyo, Seguimiento y Control multisectorial integrada por:

⁴ En la actualidad, la SE forma parte del Ministerio de Planificación, Infraestructura y Vivienda, y constituye el organismo del estado nacional encargado de políticas y programas nacionales relativos a la eficiencia energética.

⁵ Ver www.gtz.org.ar



- Secretaría de Energía,
- Unión Industrial Argentina (UIA);
- Asociación Empresaria Argentina (AEA);
- Asociación de Distribuidores de Energía Eléctrica (ADEERA);
- Representante de las asociaciones de usuarios;
- Representantes académicos.

Las principales definiciones contenidas en el Programa comprenden acciones en el corto, mediano y largo plazos, cuyo detalle da cuenta de la complejidad del tema y del necesario involucramiento de distintos actores sociales y económicos con injerencia de organismos públicos y privados. Así:

Acciones en el corto plazo

- campaña masiva de educación, concientización e información a la población en general y a los niños en edad escolar en particular.
- reemplazo masivo de lámparas incandescentes por lámparas de bajo consumo, en todas las viviendas del país.
- etiquetado de eficiencia energética a ser aplicados a la producción, importación y/o comercialización de equipos consumidores de energía.
- acuerdos con asociaciones bancarias, cámaras industriales y de grandes comercios, supermercados, Empresas Distribuidoras de Energía Eléctrica, Universidades Nacionales, Organismos Tecnológicos y Cámaras Empresariales, cuyo objetivo sea mejorar la eficiencia energética de las empresas.
- Certificado de Eficiencia Energética, con acceso a financiamiento promocional, para las empresas que adhieran.
- Auspicio de convenios con el MERCOSUR

Las acciones definidas trascienden en su mayoría lo inmediato y son formulaciones cuya validez sólo se pueden consolidar en una política sostenida de largo plazo.

Acciones en el mediano y largo plazo

Las orientaciones comprenden los principales sectores de actividad, estableciendo principalmente:

Industria

- Programa de Eficiencia Energética para el Sector Industrial,
- Adhesión a este programa de asociaciones empresariales mediante acuerdos voluntarios.
- Realizar diagnósticos para evaluar el actual desempeño energético de los procesos productivos;
- Acciones de difusión, multiplicación y monitoreo.
- Diseñar y desarrollar programas tecnológicos y desarrollo de Empresas Proveedoras de Servicios Energéticos.
- Implementar un mecanismo de financiación destinado a facilitar inversiones en proyectos de EE en el sector de las PYME.
- Adhesiones al Programa de las distintas jurisdicciones provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Comercio y servicios

- Programa de Eficiencia Energética para el sector comercial y de servicios.
- Desarrollo de estándares vinculados a la iluminación eficiente, sistemas de calefacción y acondicionamiento de aire, conservación de alimentos, empleo del agua, etc.
- Formulación y revisión de la normativa de construcción para edificios.



Educación

Incorporar a los planes educativos de los distintos niveles de formación conceptos generales de energía, eficiencia energética, energías renovables y ambiente, en coordinación con las jurisdicciones correspondientes. Implementar cursos de postgrado en eficiencia energética en las Universidades Nacionales.

Cogeneración

- Desarrollar un plan para el aprovechamiento del potencial ofrecido por la cogeneración eléctrica, como forma de mejorar el abastecimiento de electricidad, ahorrar combustible, reducir las pérdidas de transmisión y reducir emisiones nocivas para el ambiente.

Implementar un marco regulatorio apropiado para fomentar el desarrollo de proyectos de cogeneración eléctrica.

- Invitar a las provincias, a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, así como a los sectores industrial y financiero a sumarse al esfuerzo del Estado Nacional para ampliar, de la forma más eficiente posible, la oferta de electricidad.

- Invitar también a las empresas generadoras y distribuidoras al desarrollo de proyectos de cogeneración. Fomentar la creación y desarrollo de nuevas Empresas Proveedoras de Servicios Energéticos con el objetivo de desarrollar proyectos de cogeneración y de ofrecer los servicios que sean necesarios a tal efecto, involucrando en alto grado a la infraestructura científica y tecnológica.

Etiquetado de Eficiencia Energética

- Establecer niveles máximos de consumo específico de energía, o mínimos de eficiencia energética, de máquinas y/o artefactos consumidores de energía fabricados y/o comercializados en el país, basado en indicadores técnicos pertinentes.
- Proponer un cronograma para la prohibición de producción, importación y comercialización de lámparas incandescentes.

Regulación de Eficiencia Energética

- Elaborar alternativas regulatorias y tarifarias a fin de establecer mecanismos permanentes de promoción de la eficiencia energética.

Alumbrado Público y Semaforización

- Contribuir a la eficiencia de los Sistemas de Alumbrado Público y Semaforización en todo el país.
- Promover el desarrollo e implementación para el relevamiento de los Sistemas, y para la elaboración de una base de datos.
- Desarrollo e implementación de regulaciones tendientes a la mejora de la eficiencia energética de estos Sistemas.
- Evaluar la conveniencia de la implementación de equipos y sistemas economizadores de energía en los Sistemas de Alumbrado Público y Semaforización.

Transporte

- Ahorro energético en el sector transporte mediante una ampliación y mejora de la gestión del transporte colectivo y su implementación más adecuada a la distribución demográfica y a la movilidad de la región.
- Diseñar un Programa Nacional de Conducción Racional, dirigido a choferes de empresas del sistema de transporte automotor de pasajeros y de carga.
- Diseño de un programa de etiquetado automotor
- Diseño de un programa de mantenimiento de vehículos afectados a servicios públicos y de una campaña de toma de conciencia sobre los impactos ambientales y energéticos.

- Diseñar una campaña de concientización sobre los impactos ambientales y energéticos derivados del uso intensivo de vehículos.

Viviendas nuevas

- Diseño de un sistema de certificación energética de viviendas, estableciendo índices máximos de consumo, tanto de energía eléctrica como de energía térmica.
- Desarrollo de convenios de cooperación con cámaras de la construcción, colegios de arquitectos e ingenieros, y universidades.
- Inclusión en las facultades de ingeniería y de arquitectura, la eficiencia energética de las edificaciones como criterio de calidad de las viviendas.
- Reglamentación del acondicionamiento térmico en viviendas, establecer exigencias de aislamiento térmico de techos, envolventes, ventanas y pisos ventilados de acuerdo a diferentes zonas térmicas del país.
- Incluir el uso óptimo de la energía solar en la fase del diseño arquitectónico y en la planificación de las construcciones (tanto para calentamiento como para iluminación).
- Desarrollo y la innovación tecnológica en materiales y métodos de construcción.

Viviendas en uso

- Sistema de incentivos con financiamiento preferencial para proyectos de EE.
- Implementación masiva de sistemas de calentamiento de agua basados en energía solar, especialmente en poblaciones periféricas.
- Programa nacional de aislamiento de viviendas

Cambio Climático - Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)

- Evaluar el papel significativo del MDL para apoyar la realización de proyectos de eficiencia energética, especialmente bajo el régimen del MDL programático.
- Desarrollar un plan para el aprovechamiento del potencial de esta fuente de financiación y cooperación técnica internacional.
- Promocionar la aplicación del MDL, y especialmente del MDL programático, entre organismos públicos y privados que puedan tener un rol en la identificación, desarrollo e implementación de nuevos proyectos en el ámbito de la eficiencia energética

Edificios públicos

- Regulación aire acondicionado en 24°C;
- Adoptar las medidas necesarias para evitar pérdidas de energía por intercambio de calor con el exterior.
- Apagado de las luces ornamentales a la CERO (0:00) hora;
- Finalizar las actividades de la Administración Pública Nacional a las DIECIOCHO (18:00) horas, apagando las luces, el aire acondicionado y el stand by (modo espera) de los equipos de computación, y realizar la limpieza de los edificios con luz natural.
- Programa de mejora de la eficiencia energética de los sistemas de iluminación de los edificios de la Administración Pública Nacional, en los próximos 12 meses.
- Capacitar al personal.

Las estimaciones del Ministerio de Planificación sobre el impacto de la ejecución del Programa sostienen que se podrían ahorrar y aprovechar en el mediano plazo cerca de 2.600 MW de potencia y unos 6.500 GWh de energía, equivalentes a un 6% de la demanda eléctrica aproximadamente.

La revisión de los postulados básicos del Programa evidencia la decisión gubernamental de dar a la problemática la importancia que le corresponde, pero asimismo, da cuenta de la situación en cuanto a organiza-

ción, instrumentación y grado de avance en el que se encuentra en el presente y desde la perspectiva de la política energética y económica. La mayoría de las iniciativas planteadas se encuentra en el estado de formulación y su diseño y ejecución dependerá de la continuidad que se le de desde la esfera gubernamental y los distintos sectores e instituciones involucradas. No obstante, también es importante la coherencia organizativa y la coordinación nacional y regional de las acciones para evitar solapamientos. A su vez, son fundamentales los recursos económicos, financieros y humanos disponibles, a fin de potenciar las estructuras ya existentes y constituir centros para el desarrollo, implantación y difusión de las medidas que se adopten.

Otras instituciones y organismos han desarrollado también acciones en materia de EE en el país. Entre ellas cabe mencionar:

El Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), a través de su Departamento de Energía, dependiente en lo formal de la Secretaría de Industria del Ministerio de Economía. Esta institución cuenta con reconocimiento en el medio industrial y empresario, y entre sus objetivos figura dar apoyo y participar en el desarrollo e implantación de tecnologías eficientes desde el punto de vista energético. El INTI ha tenido convenios de cooperación con la Agencia de Cooperación Internacional de Japón.

El Instituto Argentino de Normalización (IRAM). Igualmente reconocido y de larga trayectoria en el país, ha tenido un rol principal en materia de etiquetado, desde fines de los 90.

Distintos centros académicos insertos en universidades públicas como la Universidad Tecnológica Nacional, con delegaciones regionales, y otras Universidades Nacionales, con iniciativas en distintas áreas de la EE. Algunos de estos centros inciden en los temas de EE a partir de los trabajos de investigación y desarrollo que realizan en el campo de las fuentes alternativas a las energías comerciales convencionales.

En suma, tras un recorrido de más de dos décadas, los resultados no son los esperados para Argentina. Diversos factores han contribuido para ello, desde la persistencia en largo plazo de precios bajos para la electricidad y los combustibles, la falta de una conciencia clara sobre las ventajas de la EE por parte de las distintas administraciones de gobierno, a los vaivenes de las políticas energéticas y económicas, en el contexto de los fuertes cambios de orientación registrados desde los 80 e iniciados décadas atrás.

Puede decirse que por una causa u otra, el estado nacional no ha tenido la presencia que le es requerida en un tema de esta importancia, y que el sector privado tampoco le dio la significación que le correspondía a con una participación activa en la aplicación de políticas coherentes y sostenidas en el tiempo. La perspectiva estratégica sobre la eficiencia energética, el uso sustentable de los recursos energéticos y la preservación ambiental, si bien se han esbozado como compromiso de toda la sociedad, todavía no se han consolidado.

4. Brasil

Brasil inicia las acciones directas en materia de EE en los 80 a partir de acciones orientadas a los usos de la electricidad. El país dispone de un enorme potencial hidroeléctrico pero depende de las importaciones de gas y de derivados de los hidrocarburos. Todas las iniciativas tendientes a reducir esa dependencia son convenientes para su economía, siendo la EE un camino para ello.

En Brasil, más allá de la promoción y desarrollo de fuentes alternativas a partir de la biomasa, se diseñó y aplicó un programa principal, el PROCEL, que constituyó el eje de las acciones en EE.



P

Programa Nacional de Conservación de la Energía Eléctrica (PROCEL)

En diciembre de 1985 se creó el Programa Nacional de Conservación de la Energía Eléctrica (PROCEL)⁶ con los objetivos de promover la racionalización de la producción y consumo de energía eléctrica, disminuir los derroches de energía, los costos en inversiones sectoriales y los impactos ambientales. Este Programa fue elaborado por los Ministerios de Minas y Energía, y el Ministerio de Industria y Comercio y coordinado por una Secretaría Ejecutiva subordinada a Electrobras.

En julio de 1991, el PROCEL fue transformado en Programa de Gobierno, ampliándose sus incumbencias y responsabilidades.⁷ Actualmente, el Programa utiliza recursos propios de Electrobras y de la Reserva Global de Reversão (RGR), fondo federal constituido con aportes de concesionarias que participan en proporción a sus activos. En el Programa se canalizan también recursos provenientes de organismos internacionales.

El PROCEL establece metas de reducción de «gastos innecesarios de energía» que son consideradas en el planeamiento del sector eléctrico y dimensiona las necesidades de expansión de la oferta de energía y de transmisión. Los objetivos principales del Programa se orientan a:

- diseminar los conceptos del uso racional y eficiente de energía eléctrica,
- reducir las pérdidas técnicas de las concesionarias,
- racionalizar el uso de la energía eléctrica, y
- aumentar la eficiencia energética en aparatos eléctricos.
-

Entre las metas planteadas se destacan:

- la disminución de los gastos innecesarios de electricidad, estimándose una reducción anual de hasta 130 TWh (producción equivalente aproximadamente a la de dos centrales como Itaipú). De mantenerse la actual estructura y tendencia en el uso de la energía, al año 2015 se requerirían del orden de 780 TWh/año suplementarios, respecto de los cuales el ahorro sería cercano al 17%;
- la reducción de las pérdidas técnicas en la transmisión y distribución de las concesionarias, por un valor próximo al 10%; y
- con el agregado del Sello PROCEL de eficiencia energética en los electrodomésticos, se espera un aumento medio de 10% en el desempeño de los equipos que participan del programa.

Además del ahorro energético, el PROCEL apunta a consolidar objetivos estratégicos, como el afianzamiento del desarrollo tecnológico, la seguridad de abastecimiento eléctrico, la eficiencia económica, la incorporación de nuevos parámetros de referencia y la modificación de los comportamientos en la ciudadanía.

El desarrollo tecnológico implica investigación científica, formación de laboratorios y capacitación de personal técnico para mejorar la calidad de vida. La seguridad eléctrica busca garantizar el suministro de energía en los niveles requeridos, en forma oportuna y de manera sustentable en el tiempo. La EE significa producir y distribuir los bienes y servicios con el mejor aprovechamiento posible de los insumos necesarios para tal fin,

⁶ Ver www.elektrobras.com/procel

⁷ En 2001 se sanciona la LEY 10.295 - Ley de Eficiencia Energética (17/10/2001) Determina que el Poder Ejecutivo: i) Establecerá niveles máximos de consumo específico de energía, o mínimos de eficiencia energética, de máquinas y aparatos consumidores de energía, fabricados o comercializados en el País, con base en indicadores técnicos pertinentes, ii) Desarrollará mecanismos que promueven la eficiencia energética en los inmuebles por construirse en el País. La LEY 9.991 (24/07/2001) dispone la realización de inversiones para investigación y desarrollo sobre eficiencia energética por parte de las empresas del sector eléctrico.

siendo la energía uno de los insumos básicos de la actividad económica. Por ende, la eficiencia económica pasa también por la eficiencia energética.

A través de la participación de todos los niveles de enseñanza formal del país, utilizando como canal de comunicación la «Educación Ambiental», el PROCEL postula la modificación sostenida de procedimientos y conductas en la población. En la misma línea, los proyectos de PROCEL procuran atender el crecimiento de la demanda de energía eléctrica sin que la oferta sea ampliada en la misma proporción. Una parte de dicha demanda es cubierta por lo que se ha dado en llamar energía «virtual», derivada de las acciones de conservación de la energía.

Las acciones encaradas permiten realizar más actividades productivas con la misma cantidad de energía, al aumentar la eficiencia energética de lámparas, motores, electrodomésticos, y también reduciendo el consumo de dependencias públicas y residenciales.

Sello PROCEL

El Sello PROCEL de Economía de Energía, o simplemente el Sello PROCEL, fue instituido por medio del Decreto presidencial de diciembre de 1993. Fue desarrollado y concebido por el PROCEL con el objetivo de orientar a los consumidores al momento de la compra, pues indica cuales son los productos que presentan los mejores niveles de eficiencia energética dentro de cada categoría. Como los demás sistemas de etiquetado, estimula a los fabricantes a comercializar productos más eficientes, y al mismo tiempo contribuye al desarrollo tecnológico y la preservación del medio.

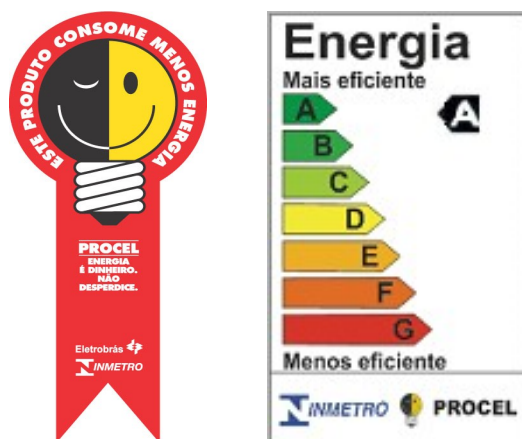
Generalmente, los productos que presentan el Sello PROCEL están caracterizados con la zona "A" de la Etiqueta Nacional de Conservación de la Energía, que otorga la máxima calificación en eficiencia.

Para la obtención del sello PROCEL los productos son sometido a ensayos específicos en los laboratorios habilitados por PROCEL y deben estar incluidos en el Programa Brasileño de Etiquetado. La participación es voluntaria, como en otros países, y tiene una vigencia anual.

En el presente, el Sello PROCEL contiene 22 categorías; en 1994 eran apenas tres. Estas son:

- Congeladores horizontales
- Acondicionadores de aire
- Acondicionadores de aire "split"
- Colectores solares -Baño
- Colectores solares -Piscina
- Refrigeradores de una puerta
- Refrig. de una puerta compactos
- Refrigeradores combinados
- Refrig. combinados frost-free
- Congeladores verticales
- Cong. verticales frost-free
- Lámparas fluorescentes compactas
- Lámparas fluorescentes circulares
- Acumuladores térmicos solares
- Motores normales
- Motores alto rendimiento
- Balastros lámparas tubulares
- Balastros lámparas vapor de sodio
- Lavarropas automáticas
- Lavarropas semi-automáticas
- Ventiladores de Techo
- Televisores

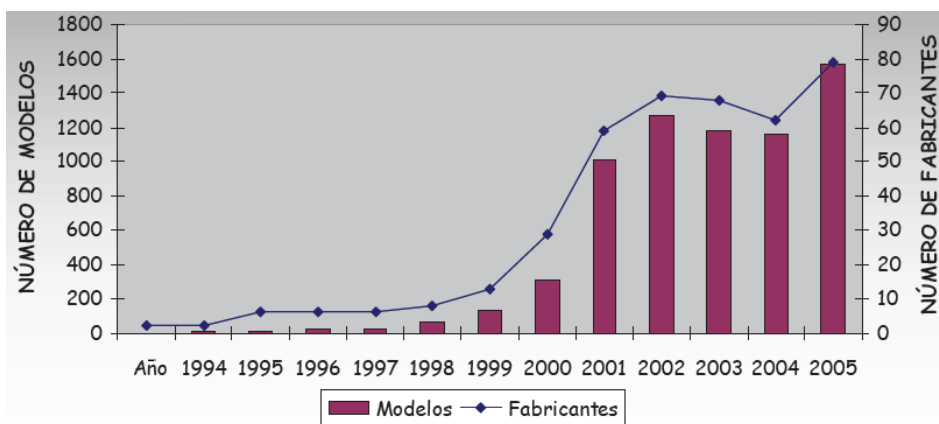
Entre Los nuevos productos que serán abarcados por el Sello, se enumeran:



- Sistemas Fotovoltaicos
- Sistemas Eólicos
- Calefones Eléctricos
- Balastos Electrónicos para Lámparas tubulares
- Televisores
- Bombillas para Alumbramiento Público
- Hornos de Microondas
- Luminarias de Exteriores e Interiores
- Bombas de Calor para calentamiento
- Bombas Centrífugas

En el año 2006, los equipos con el Sello PROCEL sumaron más de 1.565 unidades, de unos 79 diferentes fabricantes. La evolución de los sellos otorgados, se muestra en el cuadro siguiente:

Evolución de cantidad de productos a la venta con el sello PROCEL



Fuente: PROCEL

Evaluación de las acciones desarrolladas por PROCEL

La prolongada experiencia realizada permite señalar que se ha aprendido y progresado en varios órdenes:

- el logro de importantes ahorros de energía;
- La puesta en marcha un programa de etiquetado por un proceso voluntario, con vistas a hacerlo obligatorio en el futuro;
- La Evolución progresiva de los programas pero de forma sostenida:
- el desarrollo de la capacidad de negociación con los fabricantes y asociaciones de variados tipos; y
- el desarrollo de la capacitación de los laboratorios

De acuerdo con la experiencia, el PROCEL se plantea:

- conducir estudios de campo y ensayos en laboratorios (simulando las condiciones reales de operación en uso);
- llevar a cabo estudio de mercado detallado sobre la obtención de datos confiables de las ventas de equipos;
- mantener y mejorar las relaciones con instituciones de encuestas, procurando la obtención de los datos sobre el histórico de producción y ventas de los principales equipos;

- introducir, en la metodología avalada por el Programa del Sello, parámetros que permitan la adecuada contabilización del crecimiento natural de la eficiencia energética, o sea, desagregar el crecimiento vegetativo del crecimiento producido exclusivamente por las acciones del Sello/Etiquetado;
- actualizar y completar la serie histórica de los datos del Etiquetado y del Sello PROCEL, para cada categoría, desde su implantación.

Los resultados de este programa se pueden resumir en los cuadros siguientes para el período 1986-2007:

Resultados anuales obtenidos por el PROCEL - 1986-2007

	86/03 ^(b)	2004	2005	2006	2007
Inversiones Eletrobrás/PROCEL (millones R\$) ^(a)	252	27	37	29	13
Inversiones RGR (millones R\$) ^(c)	412	54,	44	77	39
Inversiones GEF (millones R\$)	2	13	16	6	-
Inversiones Totales (millones R\$)	666	94	98	113	53
Energía Economizada (GWh/año)	17.000	2.000	2.000	3.000	4.000
Usina Equivalente (MW) ^(d)	4.633	622	585	772	1.357
Reducción de Demanda en Punta (MW)	4.033	569	518	682	942
Inversiones Postergados (millones R\$)	10.650	2.500	1.770	2.230	2.760

Notas:

- ^(a) Se refiere solamente a los recursos presupuestarios del PROCEL efectivamente realizados en cada año, no siendo considerados los salarios del personal de Eletrobrás/Procel.
- ^(b) Para el año 2000 fue considerada la inversión presupuestada, teniendo en cuenta la indisponibilidad de información.
- ^(c) Se refiere solamente a los recursos liberados cada año.
- ^(d) Calculado a partir de la energía ahorrada, considerando un factor de capacidad medio típico de 56% para usinas hidroeléctricas e incluido un 15% por pérdidas medias en Transporte y Distribución para la suma de conservación de energía.

Resultados Acumulados por el PROCEL 1986-2006

	Total Acumulado 1986-2005
Inversiones Totales Realizadas (R\$ millones)	1.024
Energía Ahorrada y Generación Adicional (Gwh/año)	28.00
Usina Equivalente (MW)	6.841
Reducción de Carga en Punta (MW)	7.969
Inversiones Postergada (R\$ millones)	19.900

Nota: Incluye el aporte de RGR y Recursos del GEF.

Al igual que en el caso de México, Brasil puso en marcha un programa orientado al ahorro de la energía eléctrica y a la mejora de la eficiencia energética como el PROCEL. Ello como necesidad para alcanzar mejores condiciones para sostener su abastecimiento energético y concientizar sobre los beneficios para toda la sociedad de este proceso. Gestionado desde un principio a partir de Eletrobras, con el aporte de las restantes empresas distribuidoras de electricidad y con apoyo y aporte de organismos internacionales como el GEF; el programa se inscribe dentro de los acuerdos y definiciones que Brasil ha sostenido en materia de



acciones de preservación del medio ambiente, con los consiguientes impactos de reducción de emisiones de CO₂ a la atmósfera.

El análisis más global del tema, obliga a colocar a este programa también en el contexto de las restantes acciones puestas en práctica por los sucesivos gobiernos, en particular desde los 80 para el desarrollo del uso de la biomasa a efectos de atenuar la incidencia de los combustibles derivados de los hidrocarburos en la matriz energética y en el balance del comercio exterior del país.

Finalmente, si bien PROCEL es el programa de mayor envergadura, las actividades referidas, directa o indirectamente a la eficiencia energética también se han desarrollado en las universidades de distintas partes del país, en centro especializados en la búsqueda de fuentes alternativas de energía, existiendo un trabajo prolongado sobre el particular.

4. México

México es un país que cuenta con vastos recursos energéticos, en particular de petróleo y gas, que durante décadas han sido explotados por empresas estatales de petróleo y electricidad (PEMEX y CFE) con el fin de contribuir con el desarrollo del país, tanto a partir del abastecimiento interno para toda su economía, como a través de las divisas recibidas por la exportación, principalmente de crudo y derivados.

Si bien los bajos precios internos y la disponibilidad de recursos no favorecieron el uso eficiente de la energía en general, la progresiva toma de conciencia del problema, el valor internacional de los energéticos y la necesidad de introducir mayor racionalidad en el uso de los recursos, llevó a que en 1989 el gobierno mexicano decidiera establecer el Programa Nacional de Modernización Energética. Como resultado de esta iniciativa CFE dio comienzo al Programa de Ahorro de Energía del Sector Eléctrico (PAESE). Por su parte, la Secretaría de Energía (SE) puso en marcha una serie de acciones que llevaron a la creación de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE)⁸.

En 1990, CFE, con sustento de los principales organismos empresariales y gremiales del país, se constituyó el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), una institución sin fines de lucro con la finalidad de impulsar el ahorro de la energía eléctrica en la industria, el comercio, los servicios, el campo y los municipios y en el sector residencial. Al mismo tiempo el FIDE promueve el desarrollo de una cultura del uso racional de la electricidad.

Desde entonces, la CONAE actúa como un organismo administrativo, descentralizado de la SE, con autonomía técnica y operativa, que se desempeña como órgano técnico de consulta de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; así como 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.

El rol de CONAE es el de coordinar, promover e impulsar el desarrollo de mercados y sistemas que permitan el aprovechamiento sustentable de los recursos energéticos en México. Sus principales objetivos y acciones son::

1. Estrategia:

- conservación y uso eficiente de los recursos energéticos fósiles y renovables.
- diversificación de la matriz energética.
- desarrollo económico en armonía con el medio ambiente.

⁸ www.conae.gob.mx



2. Funciones básicas.

- elaborar, actualizar y aplicar Normas Oficiales Mexicanas de eficiencia energética y energías renovables.
- otorgar asistencia técnica.
- impulsar proyectos de eficiencia energética y de fuentes renovables de energía.
- diseñar programas nacionales de ahorro y uso eficiente de energía y aprovechamiento de fuentes renovables.

3. Aplicación de programas:

- normalización (emisión y aplicación de normas de eficiencia energética).
- ahorro de energía en la Administración Pública Federal.
- industria eficiente.
- ahorro de energía en los sectores residencial, comercial y de servicios.
- transporte eficiente.
- promoción y difusión.

4. Ámbitos de acción:

- instalaciones industriales, comerciales y de servicios.
- edificaciones para uso comercial y de oficinas.
- viviendas.
- flotas vehiculares oficiales y privadas, entre otros.

Desde la actividad de CONAE se han constituido paquetes de normas destinadas al uso eficiente para un conjunto importante de actividades. El organismo impulsa junto con el FIDE la preparación y difusión sistemática de instructivos para modificar comportamientos en edificios, residencias, el transporte, la preparación de alimentos etc. que eviten el derroche y faciliten el ahorro de energía de manera directa o indirecta (tal el caso del agua).

Una de las acciones cuyos resultados han sido más ponderados en México es el cambio de huso horario, conocido como «Horario de Verano», que se estableció desde 1996. Con participación de CFE, a través del Instituto de Energía Eléctrica (IEE), los estudios y las medidas puestas en práctica, dieron como resultado los siguientes niveles de ahorro de energía y potencia, permitiendo diferir montos importantes de inversiones:

Horario de Verano – Resultados al año 2006			
Concepto	Unidad	2006	1996-2006
Ahorro de Energía	GWh	1.131	12.264
Ahorro combustible fósil	Millones de BEP	2,75	27,50
Emisiones evitadas de CO ₂	Miles de toneladas	1.427	17.418
Ahorro de Potencia	MW	931	796
Inversión diferida*	Millones USD	931	796

*Estimado considerando USD 1000 por kW instalado .

Fuente: CONAE

Los estudios realizados concluyen que se registra una reducción en el consumo de energía eléctrica en todo el Sistema Eléctrico Nacional, y que además la disminución se concentra, principalmente en el sector residencial, al implicar un menor uso de la iluminación artificial. Uno de los efectos más importantes del «Horario de Verano» es la disminución de las emisiones a la atmósfera, contribuyendo así a su preservación y a la reducción del efecto invernadero. A diferencia de los argumentos sostenidos en Argentina para desechar el cambio horario en algunas zonas del país, en México se afirma que no produce efectos negativos sobre las personas.

FIDE⁹

Este organismo encaminado a realizar acciones de eficiencia energética dirigidas a los usuarios de los sectores industrial, comercial, de servicios, doméstico y servicios municipales, puso en evidencia desde su inicio los beneficios del ahorro de energía eléctrica.

Las acciones de ahorro y uso eficiente de energía, financiadas por FIDE al Tercer Trimestre de 2008, habrían permitido ahorrar 1.396 GWh de consumo de electricidad y 180 MW de potencia en demanda. Con ello se evitó el consumo de 2,5 millones de barriles de petróleo equivalente y la emisión de 931 millones de toneladas de dióxido de carbono, cuya reducción contribuye a atenuar el efecto de calentamiento gradual del planeta.

En forma acumulada a 2008, considerando la permanencia de todas las medidas aplicadas, los ahorros habrían alcanzado 15.146 GWh en consumo y 1.745 MW en demanda; sin incluir el Horario de Verano, con el que se obtuvieron ahorros adicionales en el último año de 1.278 GWh y 822 MW, en consumo y demanda respectivamente.

Las principales actividades que desarrolla y continúa realizando FIDE abarcan:

- Financiamiento a usuarios con diversos esquemas para:
 - realizar diagnósticos energéticos y la aplicación de medidas correctivas en empresas industriales, comerciales y de servicios, así como para alumbrado público y bombeo de agua potable y residual en municipios.
 - desarrollar proyectos de ahorro de energía eléctrica en micro y pequeñas empresas.
 - realizar diagnósticos energéticos en instalaciones residenciales y comerciales.
 - adquirir e instalar equipos, maquinaria y dispositivos de alta eficiencia, ya sea en instalaciones nuevas o como reemplazo de equipos ineficientes ya instalados.
 - sustituir y optimizar Sistemas Centrales de Enfriamiento de Aire (chillers) para lo cual se cuenta con una donación del Protocolo de Montreal otorgada a través del Banco Mundial.

Hasta el tercer trimestre de 2008 inclusive, de los 131 proyectos concluidos, 32 correspondieron al sector Industrial, 31 a Comercios y Servicios, 6 a Municipios y 62 a Pequeñas Empresas. De los aportes de recursos financieros realizados por FIDE para proyectos de ahorro de energía eléctrica, 28% corresponden a empresas industriales y 46% a Micro y Pequeñas Empresas.

- Programa para la Introducción de Equipos Eléctricos de Alta Eficiencia en Micro y Pequeñas Empresas, se concertaron acciones para la adquisición de motores de alta eficiencia y equipos de aire acondicionado con Sello FIDE, de equipos como lámparas, balastos tipo T-8, refrigeradores comerciales, en 41 empresas. De manera acumulada, se han otorgado financiamientos a 1.391 empresas para la adquisición de 25.407 equipos.



Se estima que como consecuencia de los proyectos, por cada millón de dólares invertido por el FIDE, las empresas con recursos propios o con financiamiento de terceros invierten en promedio 3,5 millones de dólares.

⁹ www.fide.org.mx



- Diagnósticos energéticos Hasta el tercer trimestre del 2008 se llevaban realizados un total de 28.377 diagnósticos en el sector Residencial y Micro y Pequeñas Empresas.
- Construcción de Viviendas. En el Programa de Vivienda Sustentable, la CONAVI, PROMÉXICO y el FIDE desarrollan un programa piloto que tiene la finalidad de construir viviendas sustentables, instalando celdas fotovoltaicas en las viviendas de interés social, el cual tendrá un alcance de 50.000 casas con esta tecnología.
- Programa para Introducir el Uso de Diodos Emisores de Luz (Led´s), de más reciente instauración, sus primeros resultados se evaluarán a comienzos de 2009.
- Alimentos. A partir de la iniciativa presidencial, la Secretaria de Economía, Nacional Financiera y el FIDE, iniciaron el diseño y estructuración del Programa "Mi Tortilla" que apoyará a este sector mediante financiamientos para la mejora tecnológica de los equipos, lo cual traerá aparejada una reducción del consumo de energía.

Se definieron las actividades de los agentes participantes y las primeras entidades de un Programa Piloto que abarca los estados de Chiapas, Guanajuato, Michoacán, Tabasco y Sinaloa. A partir de los resultados del desarrollo de programas piloto el FIDE diseñará y pondrá en marcha programas a gran escala.
- Programa de Alumbrado Doméstico. El Programa de Sustitución de Lámparas en coordinación con la CFE ha beneficiado a más de 1,7 millones de familias con la sustitución de 10.732.935 de lámparas incandescentes por lámparas fluorescentes compactas. Si a esta cifra se agregan resultados de programas piloto, ILUMEX y otros aplicados por el sector eléctrico, se llega a más de 26,3 millones de LFC utilizadas en el sector doméstico.
- Implantación de Nueva Tecnología. Se promueve el uso de tecnologías eficientes en empresas líderes en el mercado como GATORADE, NESTLÉ, ANTAD, Grupo Kaltex, etc.; entre ellas, el uso de refrigerantes ecológicos para aires acondicionados y el uso de luz natural como parte de los proyectos de iluminación y el uso de lámparas de bajo consumo.
- Energías Renovables. FIDE ha llevado adelante, entre otras, actividades de promoción en el uso de sistemas fotovoltaicos interconectados a la red pública en el sector de servicios, comercial, industrial y residencial.
- Certificación de Equipos. FIDE promueve la certificación de equipos eficientes a solicitud de fabricantes y otorga el Sello FIDE, una vez que verifica que el desempeño energético es igual o superior a las especificaciones energéticas. Se han evaluado y certificado 48 empresas con 3.387 modelos de productos, esperándose llegar a las 85 empresas en 2012 y unos 7.700 modelos.
- Capacitación. FIDE forma Especialistas en Ahorro de Energía Eléctrica, en coordinación con Organismos Empresariales, Industriales, de Educación Superior y Asociaciones de Profesionales.

Junto con la Cámara Nacional de Empresas de Consultoría, acredita a firmas consultoras mexicanas con experiencia en EE, varias de las cuales prestan servicios en países de la región.

- **EDUCAREE.** Programa de Educación para el uso Racional y Ahorro de Energía Eléctrica, promueve la "cultura del ahorro y el uso eficiente en escuelas y hogares. Esta acción se desarrolla con literatura especializada y material pedagógico proporcionado por FIDE en todos los niveles educativos preuniversitarios. Los cursos han sido impartidos en todos los estados del país (ocho en 2008) y abarcaron en este año unos 80 mil niños.

A través de una experiencia de casi dos décadas, México ha constituido una base amplia para la implantación del uso eficiente de la energía, siendo uno de los países que ha alcanzado mayores avances en Latinoamérica en la materia.

4. 4. Uruguay

En agosto de 2004 la República Oriental del Uruguay firmó con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento un Convenio de Donación para financiar parcialmente el Proyecto de Eficiencia Energética, a ser ejecutado por el Ministerio de Industria Energía y Minería (MIEM) a través de la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear (DNETN).

El proyecto de eficiencia energética consiste en un programa de alcance nacional orientado a mejorar el uso de la energía por parte de los usuarios finales. El proyecto tiene, en principio, una duración de seis años, y su continuidad dependerá de los logros alcanzados. Por otra parte, se propondría «eliminar las fallas de mercado que impiden que se constituya un mercado de eficiencia energética». Este postulado se encuentra en otros programas de la región, que también asignan al mercado un rol principal en la eficiencia energética a más largo plazo¹⁰.

El proyecto es financiado mediante una donación de USD 6,8 millones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), un aporte de UTE de USD 7,5 millones, un aporte del MIEM de USD 0,7 millones y del sector privado por USD 6,0 millones (incluyendo el revolving de los fondos de donación). Hasta el momento, la iniciativa cuenta con la participación de la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear (DNETN), UTE y ANCAP (empresas eléctrica y petrolera estatales, respectivamente), OPP (Planeamiento y Presupuesto, Poder Ejecutivo Nacional) y otros organismos.

El objetivo del proyecto es aumentar la demanda y la oferta de bienes y productos de eficiencia energética contribuyendo a: i) mejorar la eficiencia del uso de la energía; ii) reducir la dependencia de la economía uruguaya de la electricidad y los combustibles importados; iii) reducir las emisiones del sector energético. Al igual que proyectos de la misma orientación, contempla el doble aspecto energético y ambiental.

El proyecto tiene dos componentes fundamentales, uno es ejecutado por la DNETN, y el otro por UTE:

1. La DNETN se plantean las siguientes medidas de políticas:

- i) revisar normas y regulaciones actuales para incorporar cambios normativos que estimulen inversiones en eficiencia energética.
- ii) un programa de etiquetado energético y estándares incluyendo un sello de eficiencia equipos de uso doméstico y materiales (viviendas).
- iii) programas de capacitación, y divulgación de la eficiencia energética en Universidades, así como en la educación primaria y secundaria.

¹⁰ www.eficienciaenergetica.gub.uy



- iv) generación de instrumentos contractuales estándares para apoyar proyectos ejecutados por Empresas de Servicios Energéticos (ESEs) y dar soporte a la creación de un mercado de ESEs.
- v) creación de un Fondo Uruguayo de Eficiencia energética para el financiamiento de proyectos de eficiencia energética. Este fondo financiará las auditorías energéticas y las inversiones necesarias para realizar mejoras en el uso de la energía.

En UTE se crea la Unidad de Servicios de Eficiencia Energética (USEE) que ofrecerá servicios de gerenciamiento y gestión de la demanda a UTE y de eficiencia energética a los clientes de UTE. La USEE tiene previstos cinco proyectos piloto:

1. Asesoramiento y financiamiento de medidas de eficiencia energética a clientes de UTE en los sectores Industrial, Comercial, Servicios y Gubernamental. El financiamiento se pagaría con parte de los ahorros obtenidos por el proyecto.
2. Financiamiento del recambio de lámparas de alumbrado público ineficiente por lámparas de sodio a gobiernos municipales. El repago de las lámparas se haría compartiendo los ahorros generados.
3. Financiamiento a clientes del sector Residencial de electrodomésticos eficientes (calefones y Lámparas Fluorescentes Compactas). El proyecto piloto se haría en tres ciudades - espacios urbanos, del interior del país: Ciudad de la Costa, San José y Rocha.
4. Proyecto de asesoramiento y ayuda a familias de los asentamientos para realizar un uso eficiente de la energía. El proyecto incluye inversiones en redes, la contratación de asistentes sociales y técnicos de Universidad del Trabajo de Uruguay (UTU) que asistan e informen a los vecinos en el uso de la energía y en el dictado de cursos acerca de la construcción de tecnologías eficientes de bajo costos para cocción y calentamiento de agua (ollas brujas, cocinas Lorenas, hornos solares, etc.).
5. Programa de electrificación rural en pueblos aislados de la red eléctrica, mediante paneles fotovoltaicos.

Entre los resultados, se espera lograr la disponibilidad de crédito para proyectos de eficiencia energética, así como de una regulación favorable a la misma y la elaboración de protocolos y contratos estándares, de modo tal que permitan que se afiance un sector incipiente de pequeñas empresas de ingeniería que brindan actualmente servicios energéticos.

Por otra parte, el programa de etiquetado busca corregir el problema de falta de información que deben enfrentar hoy los hogares uruguayos a la hora de comprar vivienda y equipos energéticos. Entre los programas de mejoras se prevé la sustitución de LI por LFC, tal como se indica en el punto 6 de este estudio. Esto debería redundar en una reducción del peso de la energía en el presupuesto familiar y una mejor calidad de vida.

Complementariamente, la política educativa en torno a la eficiencia energética, debería permitir generar los técnicos necesarios para que surjan nuevas Empresas de Servicios Energéticos y una mayor conciencia por parte de la ciudadanía en torno a la importancia del tema.

El Proyecto de Eficiencia Energética tiene a mediano plazo una relevancia estratégica. De concretarse los objetivos del mismo, el país podrá en el largo plazo postergar inversiones en generación, reducir la importación de petróleo crudo y gas natural y reducir las emisiones asociadas a la generación térmica de electricidad. Asimismo en la medida en que se apuesta a desarrollar un sector de la economía altamente intensivo en capital y mano de obra, el proyecto implicaría la generación de nuevos empleos que afectarían positivamente la economía. Por último, en un escenario de precios energéticos elevados, la eficiencia energética es condición necesaria para asegurar la competitividad de los productos del país.



Se prevé un monitoreo y balance periódicos que permitan evaluar los resultados del proyecto. De acuerdo con estudios realizados, se espera que en los primeros 6 años de su aplicación se genere un ahorro de 57,000 toneladas equivalentes de petróleo (TEP), y en los primeros 10, un ahorro de 87,000 TEP. En promedio por año el proyecto implicaría un ahorro del 1% de la energía eléctrica demandada y un 0,2% de los combustibles. En el cuadro siguiente se detallan los ahorros que cabría esperar. Por último, considerando el precio del barril de petróleo a USD 50, el ahorro anual promedio esperado sería del orden de USD 3 millones, y el total de unos USD 31 millones.

Ahorros proyectados de energía por la implementación del proyecto

	Años 1 a 6	Años 1 a 10	Promedio anual
Combustibles (ktep)	7	10	1
Cogeneración (ktep)	6	8	1
Electricidad (ktep)	44	69	7
Total	57	87	9

Nota: ktep= mil TEP

Al no disponer de recursos conocidos en hidrocarburos Uruguay depende de las importaciones de combustible para el funcionamiento de su economía. Todas las acciones que permitan reducir esta dependencia contribuyen a la mejora de las condiciones de producción y de vida de la población. En este caso las decisiones de política energética y ambiental sólo empezaron a considerar en forma un tanto tardía la posibilidad de impulsar la EE, la implementación de medidas y el cambio de patrones de consumo desde esta perspectiva.

4. Chile y Paraguay

Chile

Chile es uno de los países de América Latina que depende del abastecimiento externo de energía para sustentar las actividades de su economía, en particular de los derivados de los hidrocarburos y en los últimos años del gas natural. La preocupación por el uso eficiente debió haber sido parte importante de la política energética y económica desde tiempo atrás por ser un componente necesario para sustentar la seguridad de abastecimiento nacional.

La fuerte dependencia de la hidroelectricidad y de los combustibles líquidos y gaseosos importados pusieron de manifiesto la vulnerabilidad del sistema de abastecimiento, situación agravada ante la volatilidad de los precios de los hidrocarburos en el mercado internacional y los cortes en la provisión de gas desde Argentina. A raíz de ello, la política energética del gobierno chileno dio alta prioridad a sostener la seguridad de abastecimiento, el desarrollo de recursos renovables no convencionales y la incorporación de la eficiencia energética como una nueva fuente de aprovisionamiento energético.

En 2005 el Gobierno instituyó el Programa País Eficiencia Energética PPEE con el objetivo de reducir la intensidad energética¹¹ a través de cambios culturales e instrumentos de fomento y educación. Esta decisión gubernamental se encuadra tanto en la formulación de su política energética como en el objetivo de la preservación ambiental, congruente con su adhesión al Protocolo de Tokio, firmado en el mismo año.

Las primeras estimaciones del potencial de ahorro de energía con la aplicación de medidas de eficiencia energética indican que entre 2006 y 2015 se podría ahorrar cerca del 8% del consumo acumulado en el

¹¹ Desde el sector energético se sostiene que Chile no ha podido "desprender" su crecimiento económico del consumo energético, en la medida que lo han hecho otros países desarrollados. Gobierno de Chile, Comisión Nacional de Energía, Situación Energética del País - Política Energética, 2008.

período (unos 34.233 ktep, sobre un total estimado de 438.655 ktep). De considerarse el barril de petróleo a USD 50, el monto de lo economizado alcanzaría cerca de 12.500 millones de dólares, en diez años¹².

Desde 2008 el PPEE está inserto en la Comisión Nacional de Energía (CNE), siendo su objetivo básico consolidar el uso eficiente como una fuente de energía para contribuir con el desarrollo sustentable de Chile¹³. Desde su concepción se dio una cabida amplia a todos los agentes que pudieran estar involucrados: del sector público, el privado y de la sociedad civil en su conjunto, y el programa cuenta con la participación del GTZ. El propósito central del PPEE es el establecimiento en el país de un Sistema Nacional de Eficiencia Energética en el mediano plazo, con el desarrollo de diversas líneas de acción paralelas. Se trata de un programa joven que se encuentra en fase de consolidación y de preparación de diagnósticos en diversas áreas, a efectos de definir, instrumentar y consolidar la eficiencia energética como patrón social.

Con proyección sectorial, su organización y la formulación de líneas de acción abarcan:

- **Administración pública.** Al corresponderle cerca de 1% del consumo total de energía, las posibilidades de mejora de eficiencia y ahorro energético no son las más importantes del país. No obstante, se lo considera como un ámbito relevante como referente para el resto de la sociedad.

Los principales ejes relativos a EE comprenden: i) adquisiciones y compras públicas, ii) construcción de edificios públicos, iii) mantenimiento de la infraestructura existente, iv) gestión e incentivos de ahorro, y, v) recambio y extensión del alumbrado público.

Se estima que sería posible evitar el consumo de unos 40 GWh año en la administración pública, aplicando medidas de EE en lámparas (sustitución de LI por LFC), ordenamiento de los sistemas informáticos, y cambios de comportamiento en iluminación y en el accionar de los funcionarios.

Desde el sector público, se impulsa la reducción del consumo energético en hospitales, con cooperación de GTZ y la acción de empresas privadas de servicios energéticos. También en el diseño de aeropuertos (caso de la terminal de Temuco en la IX Región, donde se logró una reducción de 40% con respecto a otras terminales).

Para el alumbrado público, se ha preparado un manual guía para el diseño y ejecución de proyectos, con base en la aplicación de la EE:

1. **Sector doméstico/ residencial.** La principal orientación está dirigida al establecimiento de un Sistema Nacional de Etiquetado de EE para artefactos del hogar. En 2005 se inició el Programa Nacional de Certificación y Etiquetado de EE (P3E), sobre lámparas y refrigeradores, responsables -según estudios sectoriales- del 60% del consumo eléctrico residencial. Uno de los objetivos del programa es promover un mercado de equipamiento doméstico eficiente. Este programa cuenta con la participación de organismos públicos y privados y con fondos de CORFO y el PPEE.

- **Industria y comercio.** Requiere cerca de 26% del consumo nacional de energía. Entre los objetivos del PPEE se propone la realización de diagnósticos y auditorías energéticas en distintas ramas industriales, el desarrollo de un mercado de servicios energéticos donde empresas especializadas presten asistencia remunerada a otras empresas con la finalidad de mejorar su eficiencia, reducir costos y elevar su competitividad.

Para 2010, el programa espera contar con una base de datos industrial en la materia, haber profundizado la toma conciencia por parte de la industria y disponer del accionar de compañías que puedan prestar los servicios mencionados.

Uno de los instrumentos de promoción clave es el Programa CORFO de Preinversión en EE (PIE), con el que es posible cofinanciar los diagnósticos energéticos hasta un 70%, para lo cual las empresas deben reunir determinados requisitos. Los diagnósticos son elaborados por consultores

¹² El ahorro sería de unos 250 millones de BEP. Gobierno de Chile, ibidem,

¹³ PPEE: www.ppee.cl

incorporados en un Registro de Consultores de EE, en el Instituto Nacional de Normalización, que en la actualidad cuenta con una veintena de inscriptos.

El estímulo a través de premios a distintos agentes que llevan a cabo acciones en la EE es otro aspecto promovido desde el PPEE, como reconocimiento al apoyo a la política en aplicación.

- Transportes. El transporte es responsable del 36% del consumo nacional de energía, por lo que se considera que se pueden obtener mejoras significativas en el uso eficiente. El 75% del mismo corresponde al transporte terrestre por carretera de personas y cargas, usando vehículos livianos y pesados.

Dado que los vehículos son de importación, se trabaja en el establecimiento del etiquetado de los mismos como referencia para los compradores y usuarios. Las líneas de acción contemplan el aporte de definiciones discriminando los vehículos de transporte de carga y de pasajeros, livianos y pesados. Estas acciones son continuación de las medidas adoptadas para el transporte de pasajeros desde hace 15 años, recurriendo a buses menos contaminantes y de mayor eficiencia energética.

La educación en la conducción y la mejora en los sistemas de circulación son aspectos complementarios que son tenidos en cuenta e impulsados como factores que coadyuvan a la EE.

- Minería. Este sector clave aporta cerca de la mitad de las exportaciones del país, en particular el cobre. El sector minero representa 14% del consumo energético y 35% del eléctrico nacionales, donde se espera logre niveles significativos de ahorro. Desde el PPEE se han firmado acuerdos con la minería para implementar medidas concretas de EE, partiendo de los diagnósticos del sector. Se espera que estos estén concluidos para 2010, definiendo las principales líneas de acción. En la pequeña y mediana minería se estima poder alcanzar ahorros de 7% en el consumo de energía.
- Vivienda.

Se ha diseñado un Sistema de Certificación de Viviendas Nuevas, el cual fija como meta para el 2010 su implementación y operación. Asimismo, se plantea actuar sobre los insumos para la construcción de inmuebles, incorporando criterios de EE.

Mirada en perspectiva, la decisión de 2005 aparece como tardía dadas las características de evolución, organización y conformación de la matriz energética chilena. Si bien las acciones parecen haber sido colocadas en el lugar adecuado, con perspectivas de ser sostenidas en el futuro, los resultados deberían ser puestos en evidencia en un horizonte de mediano plazo.

4.5.2 Paraguay

La abundancia relativa de la oferta de electricidad interna, sobre la base de aprovechamientos hidroeléctricos internacionales con Brasil y Argentina, ha sido un factor que ha incidido en el reducido interés que se ha dado al uso eficiente de la electricidad en comparación con otros países de Latinoamérica.

En términos más generales, puede decirse que hasta el presente tampoco se ha prestado la debida atención a las mejoras obtenibles en ahorro energético con respecto a los combustibles líquidos, usados en el transporte o la industria. Si bien recientemente se ha comenzado a plantear el tema en círculos gubernamentales, el diseño e implementación de políticas de EE es una actividad que se desarrollará en el futuro en correspondencia con las decisiones que se tomen desde la esfera de la administración estatal.

4.6. Colombia y Venezuela

4.6.1. Colombia

En Colombia existe un equilibrio entre la oferta y la demanda energética y el país cuenta con saldos exportables de recursos locales, por lo que nunca ha sufrido crisis severas de abastecimiento energético.

Aunque esta situación no ha exigido la implementación de medidas fuertes destinadas al ahorro de energía; desde 2001 cuando se sancionó la Ley 697; Colombia cuenta con instrumentos legales en la materia. Esta ley estuvo dirigida a establecer las directrices para fomentar, implantar las bases organizativas y los programas para el uso racional y eficiente de la energía (URE), a la vez que promover la utilización de energías alternativas.

A través de ella, se designó al Ministerio de Minas y Energía como organismo responsable de promover, organizar, asegurar el desarrollo y el seguimiento de los programas de uso racional y eficiente de la energía. Asimismo se creó, en el ámbito del mencionado ministerio, el Programa de Uso Racional y eficiente de la energía y demás formas de energía no convencionales (PROURE). El objeto de este programa es el de aplicar gradualmente programas para que en toda la cadena energética se cumplan en forma sostenida con niveles mínimos de eficiencia energética, en el contexto de las normas vigentes y por establecer, relativas a medio ambiente y recursos naturales.

La Ley 697/2001 establece, además, que las empresas de servicios públicos que generen, suministren y comercialicen energía eléctrica y gas tienen la obligación de realizar programas URE para los usuarios, considerando el aspecto técnico y financiero del mismo, y asesorando debidamente a los usuarios. Instaura, también, estímulos para la educación, la investigación y el reconocimiento público de los organismos públicos o privados que se destaquen en el ámbito de la EE.

Al igual que otras normas similares de distintos países de la región, la Ley 697/2001 promueve la divulgación de las normas y prácticas de EE a través del Ministerio de Minas y Energía, en coordinación con las entidades públicas y privadas pertinentes, a partir del diseño de estrategias para la educación y fomento del Uso Racional y Eficiente de la Energía entre la ciudadanía, con base en campañas de información.

No obstante la existencia de la normativa y del PROURE, se reconoce en Colombia que los resultados concretos del desarrollo de proyectos de URE y la inclusión de las fuentes no convencionales de la energía en la matriz energética, han sido poco satisfactorios¹⁴. La evolución registrada en ambas áreas desde la sanción de la ley, muestra que se ha prestado poca atención al desarrollo de políticas adecuadas dirigidas a incluir en la matriz energética el uso de fuentes no convencionales de energía y de programas de eficiencia energética, orientados al mejor aprovechamiento de los recursos energéticos disponibles¹⁵.

En forma similar a otros países en desarrollo y de América Latina la razón es atribuible a barreras de distinta índole: un marco institucional inadecuado, poca continuidad en la implementación de políticas públicas y en las políticas de precios y fiscales, tanto para la energía eléctrica como para los combustibles.,.

Las barreras más importantes son :

- *Institucionales*. La ausencia de intervención del gobierno en la definición de políticas claras y precisas sobre el desarrollo de proyectos de URE.

¹⁴ Ministerio de Minas y Energía, Plan Energético Nacional 2006-2025. Ver www.minminas.gov.co

¹⁵ Ibidem.



- *Económicas y regulatorias.* El supuesto prevaleciente respecto de los proyectos URE de operar bajo reglas de asignación de eficiencia basadas en señales de precios es una de las limitaciones en la instrumentación de políticas en la materia y el desarrollo de los proyectos. Se requiere la intervención del estado a través de mecanismos idóneos que pongan en marcha instrumentos de promoción específica, ante las insuficiencias de los mecanismos de mercado.

- *Financieras.* Por la ausencia de organismos financieros *ad hoc* que actúen en apoyo de proyectos de auditoría, sustitución de equipos y renovación de tecnologías. Si bien los fondos internacionales pueden contribuir en ese sentido para la cofinanciación de proyectos, los procedimientos han resultado complejos y lentos.

En la práctica se observa poco interés por parte de las empresas energéticas en actuar sobre la demanda mediante la promoción de la eficiencia energética entre los usuarios y entre sus propias actividades.

Del mismo modo, los programas de etiquetado voluntario se encuentran con las contradicciones que se presentan entre los intereses de proveedores e importadores de equipos que operan en un esquema de mercado. A ello hay que sumarle en muchas ocasiones, la escasez de recursos en sectores amplios de la población y que lleva a la elección de un equipamiento poco eficiente.

Desde la Plan Energético Nacional 2006-2025, el diagnóstico sobre las restricciones y falencias en la instrumentación de la ley madre son claras y ponen el acento en los déficit en la aplicación de las políticas y el accionar de los organismos de estado responsables. Propone además un esquema institucional para dar impulso al URE y al desarrollo de las nuevas fuentes de energía.

El mismo Plan recalca la necesidad de un rol gubernamental de mayor protagonismo como promotor de las acciones y proyectos, especialmente de capacitación y difusión pública. Éste también reafirma la importancia de su actuación como regulador económico, control del sistema de precios, en la asignación de subsidios explícitos y promotor de mecanismos de financiamiento de las inversiones.

La definición, organización y ejecución de los programas sectoriales es presentada como una falencia de la implementación de la política. En este sentido propone acciones sectoriales en las que se reconocen las aplicadas en los países latinoamericanos con mayor desarrollo en EE:

- Sector Industrial
 - Programa de gestión integral de la energía incorporando el desarrollo de prácticas de URE.
 - Programa de optimización del uso de la energía eléctrica para fuerza motriz.
 - Programa de cogeneración para el sector industrial, adecuando el marco normativo vigente para promover el uso de plantas de cogeneración y trigeneración en la industria nacional.
 - Programa de actualización tecnológica en iluminación industrial.
 - Programa de optimización de los procesos de combustión, con acciones preventivas y correctivas en las calderas de generación de vapor y máquinas térmicas en general.
- Sector Residencial
 - Programa de información al usuario para una adecuada compra de aparatos domésticos con Etiquetado de Eficiencia Energética, fundado en las Normas Técnicas Colombianas.
 - Programa de actualización del parque de refrigeración.
 - Programa de masificación de luminarias eficientes integrado a programas de aprovechamiento adecuado de la iluminación tanto natural como artificial
 - Programas de arquitectura bioclimática aplicada a vivienda de interés social y otras.
- Sector Comercial



- Reglamentación del consumo energético en centros comerciales para llevarlos a niveles eficientes.
- Sector Oficial
 - Programa educativo de URE, inclusión de la temática de URE en los contenidos académicos de todos los niveles educativos.
 - Incentivos para orientar la renovación del parque automotor oficial y edificaciones eficientes.
- Sector Transporte
 - Continuar con las acciones para el sector desde el punto de vista de la demanda: mejoramiento de la red vial, mejoramiento del transporte público, chatarrización de vehículos, reducción de la emisión de contaminantes, seguridad vial, reducción de la congestión, y campañas educativas.

Por último señala la necesidad de contemplar el conjunto de impactos que originará su implementación, con el propósito de coordinar entre los actores un cronograma que haga viables las acciones en todos los ámbitos.

El caso colombiano pone en evidencia, una vez más, que la sanción de leyes y reglamentaciones, el armado de estructuras institucionales, la asignación de responsabilidades a los distintos organismos y actores es necesario pero no suficiente para permitir el despegue y posterior desarrollo sostenido de las acciones conducentes al uso eficiente de la energía y a la obtención de los resultados supuestos en las metas prefijadas, en caso que se las definiera.

4. Venezuela

Es conocido el rico potencial energético de Venezuela en el contexto latinoamericano y mundial. Un dato importante es el que indica que 70% de la energía que se consume proviene de la generación hidráulica, fuente renovable, el 13% del gas natural, 6% de Gas Oil y 7% Fuel Oil¹⁶. Los bajos precios internos de todo tipo de energía y la ausencia de restricciones serias en el abastecimiento, facilitaron el desinterés por la eficiencia energética hasta hace pocos años.

Recientemente, el Ministerio de Energía y Petróleo ha reconocido que Venezuela consume más energía por habitante la mayoría de los países de América Latina y utiliza procedimientos y tecnologías energéticamente más dispendiosas para la fabricación de productos similares. En 2006 el Gobierno instauró la Misión Revolución Energética (MRE) un programa de acciones destinado a reducir el crecimiento del consumo energético, recuperar el equilibrio entre la producción y el consumo de energía y a encaminar el país en la EE, en el marco de los acuerdos internacionales para la preservación del medio ambiente y la reducción de las emisiones de efecto invernadero. Este programa contempla como eje de corto y mediano plazo la sustitución de LI por LFC en los hogares. La meta original fue el reemplazo en tres etapas de cerca de 52 millones de lámparas, con un impacto global de ahorro de 1800 MW de potencia y de una energía anual equivalente a la de la central de Caruachi. En una segunda etapa se propone la sustitución de infraestructura obsoleta de gas, la extensión del uso del gas natural, la fabricación e instalación de paneles solares y de generación eólica y creación de normas de eficiencia energética. La tercera fase, planificada para 2009-2012, consiste en el reemplazo de plantas termoeléctricas ineficientes y la sustitución del uso del diesel oil por el gas natural en la generación, teniendo en cuenta que dos tercios de los equipos de

¹⁶ Ministerio de Energía y Petróleo de la República Bolivariana de Venezuela, www.menpet.gob.ve.



generación térmica tienen más de 20 años operando y la vida útil es de 25, por lo que deberán ser reemplazados en breve.

Asimismo, la MRE está orientada a racionalizar el consumo de energía en el sector industrial, especialmente en la Corporación Venezolana de Guayana (CVG) y Petróleos de Venezuela (PDVSA), habiéndose relevado el diseño tecnológico de las empresas básicas para incorporar transformaciones que permitan el uso de tecnologías más eficientes en lo energético.

Hasta el presente se avanzó en el proceso de sustitución de luminarias, pero existe un potencial importante inexplorado para el desarrollo de la EE. Venezuela cuenta con recursos económicos y humanos para poder avanzar en las otras áreas definidas, y debe incorporar al transporte carretero, pues se trata de un sector que ofrece posibilidades de introducir mejoras significativas.

4.7. La Experiencia Centroamericana

Las medidas que se impulsan en seis países de América Central (Panamá, Costa Rica, El Salvador, Nicaragua, Honduras, Guatemala), abarcan las siguientes áreas principales¹⁷:

- educación/Información.
- incremento de la eficiencia en el consumo de energía eléctrica.
- financiamiento de programas de ahorro y uso eficiente de energía.
reducción de pérdidas eléctricas.
- mejora del parque de equipos y sistemas que consumen energía.
- ahorro de combustibles en la Industria
- ahorro de energía en el transporte.

Desde 2007 se impulsaron actividades de coordinación y desarrollo de programas orientados a:

- armonización de normas para un uso más eficiente de la energía (refrigeradores, lámparas compactas fluorescentes, motores, requisitos para la importación de vehículos.
- programas de sustitución de luminarias e incremento de eficiencia en el bombeo de agua.
- elaboración de Plan de ahorro y uso racional de la energía.
- definición y adopción de medidas de reordenamiento vial (Propuestas para las ciudades de El Salvador y Guatemala).
- eficiencia energética en la industria.

Estas actividades se encuentran en distintos grados de formulación y avance, con apoyo de organismos de financiamiento (BID) y de distintas instituciones mexicanas que cuentan con mayor experiencia en la materia. Si bien los cursos y reuniones son un punto de partida importante, la formalización y aplicación de programas queda pendiente de concreción.

Las acciones que llevan a cabo los países pueden sintetizarse en el cuadro siguiente:

Acción	País	Costa Rica	El Salvador	Panamá	Honduras	Guatemala	Nicaragua
Difusión (TV, radio, Internet, prensa)		Si	Si	Si	Si (Prensa)	Si	Proyecto
Cambio horario		No	No	Si	No	No	No
Impulso Sustitución de lámparas		Si	Si	Si	Si	Si	Si
Campañas sector educativo		Si	No	No	Si	Si	Si
Plan Nacional de Eficiencia En.		Si	No	No	Si	No	No
Institución Responsable		Delegada en Min. Energía o empresas estatales, no hay institución autónoma.					
Capacidad financiera Programas de Eficiencia En.		Si	Apoyo de Cooperación internacional y aportes del gobierno				

¹⁷ OLADE, La eficiencia Energética en Centroamérica, Quito, Ecuador, 2008.



Participación Empresas Energéticas	Si	Si	No	Si	Si	No
Ley de Eficiencia Energética	Si	No	Proyecto	Proyecto	No	No

Fuente: OLADE, La eficiencia energética en Centroamérica.

De la aplicación del conjunto de medidas, se espera alcanzar los siguientes objetivos:

- reducir en 12% el consumo de electricidad para iluminación en los sectores residencial, industrial, comercial y alumbrado público;
- reducir en un 35% el consumo de electricidad en refrigeración en el sector residencial;
- llevar al menos, al 12% el nivel de pérdidas de los sistemas eléctricos de los países;
- crear una normativa regional para la eficiencia en el consumo.

Estos objetivos se centran principalmente sobre el uso de la electricidad, con repercusiones sobre los hidrocarburos utilizados en la generación eléctrica que, cabe aclarar es variable en cada país en función de la composición de su parque hidrotérmico. No obstante ello, también se ha puesto el acento en el reordenamiento de la circulación de vehículos como se indica para las dos ciudades capitales mencionadas.

En conjunto, de acuerdo con la visión de OLADE, la región se encuentra frente a los siguientes desafíos:

- ❖ contar con un Organismo Nacional o Regional en Materia de Eficiencia Energética con sólida estructura y autoridad legal;
- ❖ promover incentivos a productos de alta eficiencia energética;
- ❖ establecer alianzas y compartir experiencias;
- ❖ fortalecer institucionalmente los entes normalizadores y supervisores de calidad;
- ❖ mejorar la calidad de los equipos de alumbrado público para hacerlos más eficientes.

En el contexto de América Central, Costa Rica se destaca por la realización de esfuerzos sistemáticos que le han permitido avanzar en materia de uso eficiente de la energía.

Desde principios de los 90 se realizan acciones progresivas con el objeto de implantar un uso energético más eficiente, de lo que dan cuenta los programas puestos en práctica:

- 1991, PRONACE (Programa Nacional de Conservación de Energía): 375.000 LFC vendidas al Sector residencial y PIAESE (Programa integral ahorro energía del sector eléctrico). Ambos vinculados con el sector eléctrico pero cuyas implicancias lo trascienden en la medida que implican reducción en los consumos eléctricos y consecuentemente en los el uso de recursos no renovables aplicados a la generación térmica con derivados de los hidrocarburos.
- 1996, ELECTROREDITO, programa destinado al financiamiento de equipos eficientes; medida indirecta necesaria para facilitar su adquisición más generalizada por parte de los usuarios.
- 1999, Premio Nacional Energía, propuesto como estímulo al sector industrial y de servicios.
- 2002, Cursos Conducción Eficiente. Estos cursos apuntan a la puesta en práctica de comportamientos adecuados en la conducción que permitan el ahorro de combustibles derivados de los hidrocarburos; son complementos necesarios de las medidas de reordenamiento vial y del tránsito, dirigidos a agilizar la circulación, que tiene el mismo efecto sobre el consumo de energía.

Asimismo, se ha desarrollado el Programa de Etiquetado de Costa Rica, cuyos objetivos son:

- disminución del consumo innecesario de electricidad
- transformación del mercado (menos eficiente a más eficiente).





- educar al consumidor sobre los productos que ahorran energía
- guiar al consumidor en el uso racional de la energía.
- dar información al consumidor sobre la eficiencia de los equipos.
- ayudar al país a obtener ahorro de energía en forma sostenible y creciente.

Costa Rica ha sistematizado adecuadamente los procedimientos para una acción continua en la materia, desde los ensayos de laboratorio hasta la difusión de los beneficios de la eficiencia energética. Este desarrollo sirve de referencia y apoyo para otros países de la región.

5. Experiencia regional común: sustitución de lámparas

Entre las medidas más difundidas en todos los países para lograr una reducción del consumo eléctrico, el establecimiento de Programas de sustitución de lámparas incandescentes (LI) por lámparas de fluor compactas (LFC, es el que más difusión ha tenido en los últimos años. Estos programas abarcan tanto países de América Latina, como otros países de África y Europa.

Año	País	Características del Plan	Ahorro Anual Estimado
2008	Bolivia	Entrega gratuita de 5.000.000 de LFC	No estimado
2008	Chile	Entrega gratuita de 1.500.000 de LFC	138 GWh
2007	Colombia	Sustitución de LI por LFC de 15 W, contenida en el decreto 2501 del Gobierno Nacional. Éste establece la obligación del cambio antes del 30 de junio del 2010, y dispone que a partir de esa fecha ninguna compañía o persona podrá fabricar, importar o vender las LI.	600 MW
2005-2006	Cuba	Sustitución de 1.200.000 LI por LFC con carácter no obligatorio.	20 MW
	El Salvador	Plan piloto destinado a 1.000 usuarios que consumen menos de 100 kWh mensuales	No estimado
2003	España	Campaña con folletos explicativos y distribución de 10.000 LFC	
2008		En el "Desafío un millón de bombillas", la Consejería de Medio Ambiente de Cantabria realizó la Distribución de 15.000 LFC	
2008-09		Se reemplazaron 2500 LI por LFC. Se prevé entregar 2.000.0000 de LFC a usuarios que consuman menos de 300 kWh mes	
2008	Nicaragua	Distribución gratuita de 1.700.000 LFC	
2008	República Dominicana	Entrega gratuita de 10.000.000 LFC	419 MW
2006	Sudáfrica	Entrega gratuita de 5.300.000 LFC a cambio de LI	229MW
2008	Uruguay	Entrega gratuita de 2.300.000 LFC de 15W	-3.1 %anual de consumo de energía
2006-2007	Venezuela	Trabajadores sociales explican los beneficios y retiraron un total de 68.000.000 LI para reemplazarlas por igual cantidad de LFC	1.800 MW
2008		Reemplazo de 15.000.000 LFC adicionales	397 MW

Fuente: PEN, Secretaría Ambiente y Desarrollo Sustentable, Informe Eficiencia Energética, 2008.



Para el caso particular de los países indicados cabe señalar:

Bolivia. En el marco de una campaña de eficiencia energética, el gobierno lanzó un programa de distribución gratuita de 5 millones de lámparas fluorescentes compactas (LFC). El objetivo del programa es sensibilizar a la población sobre el consumo racional de energía. Se prevé disminuir el consumo de energía eléctrica de cada familia hasta un 30%.

Chile. El Ministerio de Energía del gobierno de Chile está impulsando el denominado Programa Nacional de Recambio de Ampolletas. Este es un proyecto desarrollado para mitigar los efectos de la escasez energética y está dirigido a la población de menores recursos. Los beneficiarios suman en total 750.000 familias, las cuales representan el 40% más pobre del país. El plan se lanzó en marzo de 2008 y se esperaba concluirlo en septiembre del mismo año, con la entrega de 1,5 millones de LFC. Como consecuencia del reemplazo del mencionado volumen de lámparas se espera ahorrar por año 138 GWh.

Colombia. En Septiembre de 2007 el Ministerio de Minas y Energía junto a la empresa estatal Electricaribe y Electrocosta, implementaron un proyecto piloto de intercambio de LI por LFC; este proyecto se dirigió a sectores de menor consumo. Con posterioridad el gobierno estableció la obligación del cambio para mediados del 2010, y, además, que a partir de esa fecha ninguna compañía o persona pueda fabricar, importar o vender las LI que iluminan la mayoría de viviendas. Se espera lograr en el mediano plazo un ahorro en el país superior a los 600 MW.

Cuba. La sustitución de las LI por LFC comenzó en La Habana como parte de un programa impulsado por las autoridades cubanas para reducir el consumo de electricidad. Unas 400.000 LI se han reemplazado por otras de bajo consumo, como parte de la 'Operación ahorro de energía' en las viviendas de 5 municipios habaneros, considerados los territorios con mayor concentración de ese tipo de iluminación.

El Ministerio de la Industria Básica, se propone sustituir 1,2 millones de LI por LFC en La Habana (2,2 millones de habitantes) para reducir la demanda de la capital en 20 MW. La medida no tiene un carácter obligatorio y las LFC instaladas provienen de China.

El Salvador. El estado Salvadoreño ha realizado un proyecto piloto para la sustitución de LI por LFC eficientes a 1.000 usuarios residenciales que consumen menos de 100 kWh/mes. La introducción de LFC tiene como objetivo evaluar el impacto que se tendría en la reducción del consumo de energía eléctrica y en el monto del subsidio al consumo pagado por el Estado, así como en el pago de los usuarios del servicio eléctrico en el sector residencial. Actualmente más de 750.000 usuarios de los tramos de menores ingresos económicos se ven beneficiados por el subsidio del Estado a través de la reducción del costo de la energía para todos aquellos hogares que consuman menos de 100 kWh/mes.

Honduras. Este país desarrolló una campaña de demostración y monitoreo de ahorro de energía (programa piloto de 2.500 LFC, en febrero de 2008), en el marco del Plan Nacional de Ahorro Energético impulsado por el Gobierno a través de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), la Secretaría de Recursos Naturales, Ambiente (SERNA) y la Secretaría de Educación. La ENEE inició el proceso de licitación para adquirir dos millones de LFC para ser entregados a nivel nacional gratuitamente a usuarios con consumos inferiores a 300 kWh/mes.



Nicaragua. En Nicaragua se distribuyen 1,7 millones de LFC de poca potencia importadas de Venezuela. El objetivo nicaragüense es sustituir todas las LI del país en el plazo más corto posible.

República Dominicana. En el marco del Programa de reducción de apagones, el gobierno lleva adelante un plan nacional que contempla cambiar 10 millones de LI por igual cantidad de LFC. Se estima que la reducción en el consumo producto de este cambio equivale a dejar de utilizar una planta de 419 MW. Este proyecto tiene una inversión global de 25 millones de dólares. Cuba es el proveedor de la primera partida de 3 millones de LFC a un costo de 4 millones de dólares. Los beneficiarios del programa ascienden a 400.000 familias de barrios carenciados. El programa abarca además de los usuarios residenciales, instituciones públicas como iglesias y clubes. Se calcula que el ahorro será de 40 millones de dólares al año, y el ahorro de energía fue determinado entre un 25% y un 27% del consumo real.

Uruguay. A partir de junio de 2008, un total de 2,3 millones de LFC serán adquiridas por la empresa eléctrica UTE para entregar a la población, lo que permitirá al país bajar en un 3,1% el consumo de energía. Las lámparas son de origen chino y se establecieron diversos canales de distribución de las mismas para las ciudades y las poblaciones más apartadas del país.

Venezuela. Una de las líneas centrales del plan Misión Revolucionaria Energía (2006) es la sustitución de luminarias incandescentes. A partir de un convenio con Cuba Caracas adquirió LFC así como asesoría y apoyo para llevar adelante la campaña de sustitución de LI. El objetivo del programa es crear una cultura del ahorro y a la vez reducir el consumo de energía. Con el apoyo de trabajadores sociales se visitaron las viviendas para dar a conocer las ventajas del cambio y se procedió al reemplazo de las lámparas, instalándose cerca de 53 millones de LFC gratuitas. En una segunda etapa se llegó a 68 millones en total, lo cual representó un ahorro de 1.800 MW. Hasta septiembre de 2008 se han sustituido 78 millones de lámparas incandescentes, superando las metas iniciales. En base a los resultados obtenidos, el gobierno a través del Ministerio de Energía y Petróleo evalúa continuar el programa en los sectores no residenciales.

6. Reflexiones finales

La revisión de las experiencias que los distintos países de América Latina han recorrido en cuanto a la oportunidad, diseño, organización, puesta en práctica, actores, perdurabilidad, amplitud y profundidad de las medidas relativas a la eficiencia energética, pone de relieve que en los hechos se trata de un tema de reciente incorporación en la política energética, ambiental y económica de los países, salvo los casos de México y Brasil.

Si bien las primeras acciones realizadas en Argentina se remontan a mediados de los 80, los vaivenes de la política económica y energética, postergaron prácticamente hasta el presente el planteo de una política más firme en la materia.

En la mayoría de los países el impulso, al menos en la formulación legal y normativa básica se concreta a partir del primer quinquenio de la presente década, tales son los casos de Chile, Uruguay y Colombia, con la anticipación de Costa Rica a la cabeza de Centroamérica. Venezuela, recién lanzó su Movimiento Revolución Energía en 2006, al tiempo que Paraguay y Bolivia prácticamente no han avanzado en el diseño de políticas de EE.

Cabe resaltar que la dependencia externa de los derivados de los hidrocarburos o el gas natural no ha sido necesariamente factor decisivo para la implementación temprana de acciones decididas relativas a la EE, como lo muestran los casos de Uruguay y Chile, y en contraposición con Brasil, que por este camino atenúa el peso de su factura energética externa.



No obstante las diferencias en la oportunidad de concebir e incorporar la EE como factor importante de la política energética, la preocupación por un uso más eficiente de la energía se ha instalado en la actualidad con posibilidades desarrollo a futuro. Esto se ve reforzado por el desarrollo de una conciencia progresiva sobre la necesidad de preservar el medio ambiente, que en correspondencia con la dinámica que se observa a nivel mundial, supone la reducción de las emisiones de dióxido de carbono, a partir de la disminución del crecimiento de la demanda y la producción de electricidad de origen térmico, entre otras medidas. Por ello y por las características de los sistemas eléctricos en cuanto a su organización y el vínculo con lo usuarios, los diversos usos de la electricidad han sido el espacio privilegiado para la mejora de la EE en América Latina y en otras regiones del mundo.

Los sucesivos aumentos de los precios del crudo en los mercados internacionales, la «burbuja petrolera» de los últimos años y el fantasma del agotamiento inminente de los hidrocarburos fueron factores que dieron impulso a la búsqueda de alternativas a las fuentes no renovables, a la aplicación de medidas rápidas de eficiencia energética, y a procurar la implantación acciones de política de EE concretas, con la iniciativa y el apoyo de organismos internacionales (GEF; BM, BID, BIRF, etc.).

La CONAE y el FIDE, en México, y el PROCEL en Brasil, por citar los de más larga trayectoria, nacen y se extienden desde el sector eléctrico, al igual que otros programas de reciente surgimiento (Chile, Costa Rica, Colombia Centroamérica). En todos los casos la iniciativa se concreta desde el estado nacional, a partir de una Ley o un Decreto, asignándose responsabilidades a los ministerios o secretarías de estado y también a la empresa eléctrica de origen estatal, estableciéndose obligaciones a las empresas concesionarias del servicio público en la difusión y la aplicación de recomendaciones de uso eficiente a los usuarios.

El programa de sustitución de lámparas incandescentes por lámparas fluorescentes compactas de mayor rendimiento para la iluminación residencial, es la medida por excelencia aplicada en todos los países, incluso en aquellos en los que no hay una formulación clara de política de EE. En algunos países antes, en otros más tarde, con programas pilotos incipientes en algunos casos o con programas más agresivos en otros (Venezuela), aparece como el camino más rápido a recorrer para atenuar el crecimiento de la demanda, más allá del racionamiento en caso que la demanda supere la potencia disponible para satisfacerla.

El programa de etiquetado voluntario de EE, es la señal privilegiada para orientar la elección de los equipos por parte de los consumidores. Con tradición en México y Brasil, con avance importante en Costa Rica, y en distintos grados de desarrollo en el resto de los casos, se discute la conveniencia de pasar del etiquetado voluntario al obligatorio.

Si bien los usos residenciales, comerciales y de la administración pública de la energía son el objetivo primero de los paquetes de medidas, la industria es el área que les sigue en significación junto con la generación térmica y el desarrollo de fuentes no convencionales de energía. La mejora de la eficiencia de los motores eléctricos es un punto destacado de los ahorros posibles desde la óptica eléctrica, pero es sabido que los balances térmicos en los usos de calor dan cuenta de las modificaciones a introducir para lograr una mayor eficiencia energética de los procesos productivos. Ambos aspectos forman en mayor o menor grado parte del acervo común de los programas de EE de la región.

Sin dudas, uno de los temas más acuciantes por resolver es el cambio de tecnologías obsoletas de producción en ramas de alto consumo energético (siderurgia, cementarías, papeleras, etc.) y en la generación térmica, por otras de mayor eficiencia y que requieran de fuentes renovables para su funcionamiento. Las inversiones pueden resultar cuantiosas, su tiempo de maduración excede el corto plazo y el financiamiento no es evidente.

Sólo en contados casos (Argentina y Chile entre ellos), se tiene en cuenta la importancia del potencial de ahorro del transporte de personas y de cargas, con uso de combustibles. Se trata no sólo de complementar modos de transporte, de promover los transportes colectivos, sino también de agilizar la circulación en las ciudades y educar a los conductores en prácticas energéticamente eficientes.

La evolución de la arquitectura de las últimas décadas parece ir en contra de la eficiencia energética, por lo que los principales programas incluyen la necesidad de actuar en el diseño de viviendas energéticamente eficientes, destinadas, en particular, a programas habitacionales para los sectores más humildes de la población.



Uno de las restricciones en el desarrollo de la EE, es el financiamiento de los programas en curso o propuestos y su promoción a través de incentivos fiscales de distinta índole. México cuenta con el FIDE, en Brasil las empresas eléctricas hacen su aporte y el estado federal destina fondos específicos a los programas. Los organismos internacionales han apoyado el desarrollo de propuestas específicas conducentes al establecimiento de programas para el uso eficiente de la energía. Asimismo, suelen promover la formación de mercados de eficiencia energética que varios países parecen adoptar como objetivo sin una discusión profunda sobre el tema. Al respecto, no se trata de plantear la antinomia entre el estado y el sector privado; sino de articular coherentemente las acciones de ambos. Así, no es evidente que las empresas de servicios energéticos desarrollen por sí mismas el mercado de servicios sin el apoyo del estado.

En América Latina cabe a los estados nacionales una actuación decidida en la formulación de la política de EE, su reglamentación, la armonización de precios y metas, el establecimiento de mecanismos coherentes de regulación, su difusión y el proceso de educación ciudadana con participación de los principales actores de la sociedad civil. Pero la EE no se reflejará en las matrices energéticas si la sociedad en su conjunto no toma conciencia sobre la necesidad de un uso no dispendioso de los recursos disponibles e introduce cambios en sus patrones de comportamiento y consumo que apunten a una mayor eficiencia.

En el camino de la integración energética, en las reuniones y documentos de UNASUR la EE ocupa un lugar entre las orientaciones a seguir. México y Costa Rica trabajan en la cooperación en Centroamérica, quedan por profundizar los intercambios entre los países de América del Sur.

Oscar M. Gúzman es consultor de PSI, Sociedad Civil de Asesoramiento, Argentina.

Buenos Aires, enero de 2009
Nueva Sociedad
Defensa 1111, 1ºA
Buenos Aires, Argentina
nuso@nuso.org

 **NUEVA
SOCIEDAD** es un proyecto de **FRIEDRICH
EBERT
STIFTUNG**