

Distr.
RESTRINGIDA

LC/MEX/R.856
28 de mayo de 2004

ORIGINAL: ESPAÑOL

CEPAL

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

**EXPERIENCIAS EN PROGRAMAS DE INFORMACIÓN Y
CAPACITACIÓN PARA PROMOVER EL USO EFICIENTE
DE LOS HIDROCARBUROS LÍQUIDOS**

Proyecto Uso Sustentable de Hidrocarburos

(Convenio CEPAL/República Federal de Alemania)

Este documento fue elaborado por el señor Odón de Buen Rodríguez, consultor del Proyecto, para la Unidad de Energía de la Sede Subregional de la CEPAL en México. Las opiniones vertidas en él son de responsabilidad exclusiva del consultor y pueden no coincidir con las de la organización. No ha sido sometido a revisión editorial.

ÍNDICE

	<u>Página</u>
RESUMEN	1
I. LA INFORMACIÓN Y LA CAPACITACIÓN DENTRO DE POLÍTICAS Y MEDIDAS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA	3
1. Los motivos de la política pública.....	3
2. El potencial de ahorro de energía y el valor de las instituciones	3
3. Instrumentos de política pública más comunes	5
4. Desarrollo de mercados de productos y servicios asociados a la eficiencia energética	7
5. Internalización de externalidades positivas a través de normas ambientales	7
II. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE AHORRO DE ENERGÍA PRIMARIA EN PAÍSES DEL CONTINENTE AMERICANO Y EUROPA.....	8
1. Brasil.....	9
2. Costa Rica.....	12
3. México.....	15
4. Canadá.....	22
5. España.....	26
6. Estados Unidos	28
7. Reino Unido.....	30
III. RECOMENDACIONES	34
1. Para los gobiernos	34
2. Para las agencias encargadas de actividades de ahorro de energía	35
3. Para los programas	36
4. Para los programas para el transporte.....	37

Anexos

I. Principales medidas de política pública para ahorrar energía en el transporte	39
II. Algunos conceptos importantes sobre información	43

RESUMEN

El presente estudio se concentra en la descripción y análisis de los factores críticos de éxito de los programas de información y capacitación para el ahorro de energía, particularmente los orientados a la reducción del consumo de hidrocarburos en la industria y más específicamente en el transporte.

Primero de manera general y luego describiendo lo que se hace en un conjunto de países representativos de América Latina (Brasil, Costa Rica y México) y en países desarrollados (Canadá, España, Estados Unidos y Reino Unido), se anotan los aspectos más relevantes de estos programas, tales como su fundamento legal, instituciones públicas involucradas, elementos programáticos más importantes, recursos utilizados y resultados.

En función de este análisis, se concluye con una serie de recomendaciones para programas de este tipo en el contexto de América Central.

I. LA INFORMACIÓN Y LA CAPACITACIÓN DENTRO DE POLÍTICAS Y MEDIDAS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA.

En esta sección se ubica, dentro del amplio espectro de posibles instrumentos y medidas de acción pública para el ahorro de energía, a los particulares de los programas de información y capacitación y aquellos específicos al sector transporte.

1. Motivos de la política pública

Para las naciones, el ahorro de energía es importante por diferentes motivos, cuyo peso específico varía de acuerdo con el contexto de cada país o región. En este sentido destacan los siguientes motivos:

- a) La conservación de recursos no renovables para futuras generaciones, lo cual aplica claramente para países con recursos energéticos abundantes.
- b) El cuidado del medio ambiente local, regional y/o global, propósito cada vez más generalizado, que forma parte de compromisos internacionales (como el Protocolo de Kyoto).
- c) La necesidad de reducir los requerimientos de divisas extranjeras para la importación de energía, como es el caso de países y economías cuyos recursos energéticos propios son insuficientes o cuyo costo de aprovechamiento supera al de la compra en mercados internacionales.
- d) Protección a la economía local por medio de la búsqueda de una mayor eficiencia y, por ende, mayor competitividad, propósito común de todas las economías modernas.

2. Potencial de ahorro de energía y valor de las instituciones

En general, pero particularmente para economías en desarrollo, el potencial de ahorro de energía es muchas veces alto, pero no siempre es posible aprovecharlo por diversas razones. En este sentido, es importante distinguir los tres niveles en los que se puede clasificar dicho potencial de un país o región: técnico, rentable y factible.

a) Técnico

Este potencial está determinado por la diferencia entre el consumo de los equipos actualmente instalados -con los que se entrega un servicio de energía (como refrigeración, iluminación, movimiento) -y el que consumirían, para un mismo nivel de servicio, los de mayor

eficiencia en el mercado. Así, entre mejor y más amplio sea el acceso a los equipos más eficientes, mayor será el potencial de ahorro técnico de energía en una economía.

b) Rentable

Fracción del potencial técnico determinada por la rentabilidad de la inversión en el equipo más eficiente o en el gasto en la mejora de prácticas, y está en función de variables como: el costo de la medida (cambio de equipo o mejora de operaciones), la cantidad de energía ahorrada, el costo de esa energía y las expectativas de retorno de inversión de los usuarios de energía que realizan la inversión. Por ello, si los equipos en el mercado son caros y el costo de la energía es bajo (como ocurre cuando existe algún tipo de subsidio) el potencial rentable es considerablemente más bajo que el técnico.

c) Factible

Fracción del potencial rentable determinada por la calidad ¹ de las instituciones involucradas en el fomento de las alternativas y de la información disponible para los usuarios. En opinión del autor, las instituciones y la información tienen gran valor en el aprovechamiento de energía de una economía ya que, aun contando con los equipos y el conocimiento adecuados para una mayor eficiencia en el mercado, quienes tienen las oportunidades rentables pueden no estar aprovechándolas por desconocimiento o por falta de elementos para comparar alternativas y optar por aquellas de menor consumo de energía. La existencia de una agencia gubernamental confiable, accesible y activa, particularmente en países en desarrollo, puede tener una gran rentabilidad social, ² precisamente porque a un costo social marginal bajo puede tener resultados de valor muy superior. ³ Asimismo, la existencia de organismos que representen los intereses de los diversos grupos sociales y económicos (como oferentes o compradores de los productos y servicios que llevan al ahorro de energía), facilita su articulación con los programas orientados a esos grupos específicos.

En resumen, el que existan oportunidades de ahorro de energía en un país depende del tipo de instalaciones y cómo éstas se operen, pero el que no se aprovechen cabalmente esos potenciales implica que hay deficiencias en el mercado e insuficiencia en las instituciones. Por lo tanto, una vez establecidos los motivos que llevan a un país a interesarse en mejorar su eficiencia energética, y considerando que técnicamente hay grandes potenciales aprovechables, es indispensable definir los instrumentos de política pública, ya que el mercado por sí solo no empuja a los actores económicos a mejorar su eficiencia energética.

¹Se emplea el término “calidad” como sinónimo de eficiencia y efectividad, pero también de variedad y alcance en las instituciones.

² Rentabilidad social es referida como el uso de recursos públicos (como son los impuestos) que tiene un retorno positivo por la suma de beneficios a la sociedad.

³ Para 2002, la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía de México, generó ahorros con valor de 20 a 1 sobre su costo fiscal (Conae. Informe de Labores 2002. pág. 10) nada más en el valor del petróleo que evitó se consumiera desde 1995 (no incluye electricidad ni capacidad de generación evitada).

3. Instrumentos de política pública más comunes

El objetivo mínimo y fundamental de la política pública para la eficiencia energética debe ser el identificar y eliminar los obstáculos o barreras que impiden que los usuarios de energía opten por las alternativas económicas que además de rentables para ellos, sean de mayor eficiencia energética.

Los instrumentos de política pública para eliminar dichos obstáculos, se pueden clasificar en cinco categorías: a) precios de los energéticos que reflejen sus costos económicos reales; b) conversión obligatoria de equipos y sistemas; c) desarrollo de capacidad en los usuarios para identificar las oportunidades económicas; d) desarrollo de mercados de productos y servicios asociados a la eficiencia energética, y e) mecanismos de internalización de externalidades ambientales.

A continuación haremos una descripción breve de estos instrumentos, pero ampliaremos la descripción de aquellos que consideramos importantes para el propósito de este estudio, es decir, aquellos que tienen que ver con la información y la capacitación.

a) Precios de los energéticos que reflejen sus costos económicos reales

La medida más clara de política para promover la eficiencia energética es la aplicación de precios que reflejen su verdadero costo económico, incluyendo externalidades ambientales. En aquellos casos en que se ha decidido otorgar algún tipo de subsidios, la medida más adecuada es regular, por medio de legislación, el modo en que se otorga el subsidio para que éste no se transfiera a través de los precios y tarifas, de manera que los usuarios tengan información sobre su verdadero costo.

b) Conversión obligatoria de equipos y sistemas para maximizar su eficiencia energética

Las normas de eficiencia energética son instrumentos que se aplican en los casos donde quien diseña y construye no se enfrenta a los costos de operación del producto o sistema que utiliza energía. Las normas de eficiencia energética han demostrado ser un instrumento de política pública con gran eficiencia económica desde la perspectiva tanto del usuario de energía como de la sociedad en general.

c) Apoyar el desarrollo de la capacidad de los usuarios para identificar las oportunidades económicas

Este es un aspecto muy importante para los propósitos del presente estudio, por lo que haremos una descripción más extensa. Los usuarios de energía, aun cuando tengan oportunidades de ahorro de energía que les son económicas, no toman la decisión de aprovechar estas oportunidades por no tener la información ni los elementos para conocerlas y evaluarlas. Para

eliminar este obstáculo, la política pública puede manejar cuatro niveles de instrumentos: i) información; ii) educación; iii) herramientas de análisis, y iv) capacidades organizacionales.

i) Información. Se ha identificado que uno de los obstáculos más importantes para el aprovechamiento cabal de las oportunidades de ahorro de energía es la falta de datos, no sólo en cuanto a los costos de operación (precios y tarifas) sino también en cuanto a los costos de inversión (de dispositivos de sustitución) y los costos de transacción (costo de ubicar, diseñar e implementar la medida) que permiten determinar, por parte de los usuarios de energía, si les conviene hacer la inversión, en función de la tasa interna de retorno de sus alternativas de eficiencia energética. Es necesario, por tanto, hacer disponible esta información a quienes analizan las alternativas de inversión en las empresas.

ii) Educación. La educación, entendida como un proceso de adquisición de prácticas y conocimientos generados en diversos contextos y situaciones, es un elemento fundamental en el desarrollo de competencias para el uso racional de la energía a todos niveles, desde el hogar hasta las grandes instalaciones industriales. La política pública debe llevar, por tanto, a que la población en general disponga de los conocimientos y prácticas que lleven a un uso más eficiente de la energía. Igualmente, es necesario crear cuadros profesionales que se desarrollen en los temas relacionados con la eficiencia energética y que puedan operar sistemas eficientemente y desarrollar proyectos de aprovechamiento de las oportunidades de ahorro de energía.

iii) Herramientas para el análisis de alternativas. Con frecuencia, a pesar de disponer de la información necesaria para comparar posibles alternativas de ahorro, no se tiene el conocimiento ni las herramientas para procesarla y así determinar la tasa interna de retorno de las alternativas. Por lo tanto, es una buena y útil medida de política pública hacer del dominio público herramientas probadas y simples que, al menor costo para los usuarios de energía, les permitan identificar, cuantificar y evaluar económicamente sus oportunidades.

iv) Capacidades organizacionales para identificación de oportunidades. Cuando el usuario de energía es una organización de gran tamaño, muchas veces no es suficiente el que se tenga la información y las herramientas necesarias para identificar y cuantificar las alternativas de eficiencia energética que son rentables; es necesario que exista un nivel mínimo de organización interna para poder sistematizar el trabajo que se requiere realizar. Bajo esta perspectiva, existen tres posibles líneas de acción promovidas por el Estado:

- 1) Acción directa. Implica tener disponible esa capacidad de atención y soporte técnico por parte del Estado y, por lo tanto, asignar recursos públicos para mantener esta capacidad. Esto se concreta en una agencia especializada.
- 2) Desarrollo de capacidades privadas externas al usuario de energía (consultores). En esta dirección, la política pública se orienta a crear los mercados y los incentivos para la gestación y desarrollo de estos actores económicos.
- 3) Desarrollo de capacidades internas al usuario de energía. Es en esta línea donde la capacitación es fundamental, y donde el papel del Estado tiene que ver con el desarrollo de programas de capacitación de amplio alcance.

En general, lo mejor que puede ocurrir es que estas tres líneas se combinen, y que el Estado sea, por medio de la agencia especializada, promotor, catalizador y soporte técnico, y el usuario asuma la iniciativa al interior de sus organizaciones e instalaciones, con capacidad para saber contratar a los consultores en temas particulares.

4. Desarrollo de mercados de productos y servicios asociados a la eficiencia energética

Muchos de los productos y servicios asociados a la eficiencia energética no tienen mercados lo suficientemente amplios como para aprovechar economías de escala, lo que los encarece y, por lo tanto, limita el que sean adoptados en función de decisiones de eficiencia económica por parte de los usuarios de energía. La política pública puede utilizar, ya sea a través de los productores o de los proveedores de equipos y sistemas, o del usuario final, los instrumentos necesarios para que estos productos y servicios sean adoptados en términos de su eficiencia económica para el usuario de energía. En este sentido, los incentivos fiscales o los financiamientos a tasas preferenciales son los instrumentos más utilizados, pero también estos mercados pueden ser impulsados con programas de información y promoción que incluyan ferias, seminarios y talleres de demostración de tecnología realizados por iniciativa del Estado.

5. Internalización de externalidades positivas a través de normas ambientales

El ahorro de energía tiene, entre sus beneficios, el de atenuar los impactos ambientales de la producción, transporte y consumo final de la energía. En un contexto de crecientes restricciones sobre las emisiones al medio ambiente provenientes de productos de la combustión, se presentan oportunidades económicas de transferencias de derechos de emisiones de estos contaminantes. En este sentido los instrumentos de política tienen que ver con la autoridad ambiental, quien define estos límites en las emisiones y, en su caso, las reglas de transferencia de los derechos de emisión.

II. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE AHORRO DE ENERGÍA PRIMARIA EN PAÍSES DEL CONTINENTE AMERICANO Y EUROPA

En esta sección se hace una descripción de los principales programas de información y capacitación en un conjunto de países representativos de América Latina (Brasil, Costa Rica y México) y de países desarrollados (Canadá, España, Estados Unidos y Reino Unido)

Se abordan en particular las experiencias de Brasil y de México, por tener un contexto relativamente similar al de los países de Centroamérica y porque, en su caso, puede ser de más fácil extrapolación. También se consideraron países que han servido de modelo para los programas desarrollados en México; como Canadá, que es la principal referencia, por la propia experiencia del autor de este informe.

La descripción de los programas y actividades de cada uno de los países se compone de varias secciones:

Fundamento legal. Se refiere al origen del mandato para llevar a cabo los programas de ahorro de energía.

Instituciones. Se enumeran y describen brevemente las instituciones públicas y privadas que tienen una participación protagónica en los programas, además de anotar sus principales objetivos como organizaciones.

Programas. Se presenta un listado de los principales programas y se detallan sus principales componentes.

Recursos. Esta sección se presenta sólo para las instituciones o programas donde se ha podido obtener la información de los recursos necesarios para su implantación y operación.

Resultados. Al igual que en el punto anterior, se presenta solamente para las instituciones y/o programas que hacen disponible esta información.

Comentarios del autor. Aquí se hace una breve reflexión sobre las razones del valor y del éxito de las actividades.

1. Brasil

El de Brasil es el programa más exitoso de ahorro de energía en transporte por medio de capacitación e información en Latinoamérica. A continuación se desglosan sus principales características.

a) **Fundamento legal**

El fundamento legal del programa brasileño es un decreto del poder ejecutivo federal, que estableció, en 1991, el Programa para la Racionalización del Uso de los Derivados del Petróleo y Gas Natural (CONPET), bajo las directrices del Programa para la Racionalización de la Producción y del Uso de la Energía.

b) **Instituciones**

El programa CONPET opera con recursos de PETROBRAS, empresa petrolera propiedad del Estado Brasileño. PETROBRAS administra el programa (infraestructura administrativa, soporte técnico y un fondo) y es supervisado por un comité integrado por varias agencias del gobierno y representantes del sector privado. Su coordinador general es el Director del Departamento de Desarrollo Nacional de la Energía, bajo el Ministerio de Minas y Energía, con el Director de PETROBRAS como Secretario Ejecutivo del Programa. El diseño y operación de CONPET está basado en la experiencia de PETROBRAS en programas de este tipo desde 1994.⁴

c) **Programas**

El programa CONPET tiene los siguientes objetivos:

- Maximizar la utilización en Brasil de tecnologías existentes, así como la experiencia relacionada a la conservación de la energía y su uso eficiente.
- Brindar atención pública sobre las oportunidades para el uso racional de la energía dentro de la economía de Brasil y motivar a los consumidores a obtener los beneficios consecuentes.

Las principales actividades del programa CONPET son:

- **Difusión de información.** Mediante manuales y videos, diseminados a través de cursos, seminarios y conferencias.
- **Programa escolar.** Tiene el propósito de incluir los fundamentos del desarrollo sustentable, como temas de estudio regulares en las escuelas primarias, y crear conciencia sobre el ahorro de energía.
- **Reconocimientos Nacionales de Conservación de Energía.** Estos premios, que tienen una categoría industrial y otra de transporte, son entregados anualmente.

⁴ Touma Joao E. Brazilian Government National Programme for Rationalization of Oil Products and Natural Gas Use-COPENT. Latin American and the Caribbean Regional Forum on Energy Efficiency Experiences and Policies, México City, May, 2002.

- **Programa Interno en PETROBRAS.** Este programa se estableció desde 1992, para reducir el consumo de petróleo en las instalaciones petroleras.
- **Programas para el sector residencial y comercial.** Para este sector se trabaja en el etiquetado de equipos de uso doméstico, en los que se informa a los posibles compradores los niveles de consumo de energía de esos equipos. El programa se concentra en estufas y calentadores de agua.

En particular, PETROBRAS, a través de CONPET, ha desarrollado y opera dos programas muy exitosos, SIGA-BEM y ECONOMIZAR

- **SIGA-BEM.** Este es un proyecto conjunto entre PETROBRAS y la empresa distribuidora de combustibles de transporte (BR-Petrobras Distribuidora SA), que se inició en 1995 y está orientado a un uso más eficiente del diesel. Las características más importantes de este proyecto son:
 - Opera a través de centros de diagnóstico en estaciones de suministro ubicadas estratégicamente a lo largo de las principales carreteras brasileñas. Estos centros son pequeñas estaciones equipadas con aparatos para medir la opacidad de los gases de escape de los vehículos, lo cual sirve para medir consumos de energía.
 - En paralelo, y para complementar y apoyar la operación de las evaluaciones de funcionamiento de los vehículos, las estaciones tienen también una pequeña sala anexa donde los operadores de los vehículos tienen acceso—mientras esperan el resultado del diagnóstico de su vehículo—a información técnica en forma de materiales impresos de difusión o por medio de videos sobre como racionalizar el uso del combustible que se presentan en pantallas ubicadas en estas salas.
- **ECONOMIZAR.** Este programa es desarrollado y coordinado por PETROBRAS/CONPET y tiene como principal aliado a la Confederación Brasileña de Transporte (CNT/IDAQ), además de la participación del Ministerio de Transporte.
 - Es un programa de asistencia técnica gratuita, con participación voluntaria de las empresas de transporte de carga y de pasajeros. Está orientado a ser implementado en empresas de transporte de carga y pasajeros, con estaciones propias en donde recargan de combustible, y con talleres de mantenimiento y reparaciones.
 - Los objetivos del programa son la optimización del uso del diesel, así como minimizar el desperdicio de combustible y reducir emisiones de humo negro.
 - La actividad central del programa son los diagnósticos vehiculares con instrumentos modernos de medición, que son parte de unidades móviles. Estas unidades móviles visitan las instalaciones de las compañías de transporte para evaluar el consumo de energía y las emisiones de los vehículos de las empresas. También se evalúan los métodos de administración del combustible, se revisa la calificación de los operadores de los

vehículos y se hace un ejercicio donde se revisan las rutinas de carga y almacenamiento de diesel para mejorar las prácticas de logística.

- Las actividades también incluyen el establecimiento de sistemas de monitoreo de la calidad de los combustibles, y la capacitación de operadores de vehículos y de flotillas vehiculares.

d) Recursos

- ECONOMIZAR arranca con una inversión inicial de 330 000 dólares para la compra de 22 unidades móviles de diagnóstico. Los vehículos fueron proporcionados por el sector privado, mientras que los equipos de medición los pagó PETROBRAS.
- Los costos anuales de operación del programa ECONOMIZAR son de 528 000 dólares, compartidos entre el sector privado y PETROBRAS.

e) Resultados

De las actividades generales de CONPET, se reportan los siguientes resultados:

- Un millón de alumnos involucrados en cerca de 2 000 escuelas
- 9 millones de barriles de petróleo, de 1999 a 2001, en un programa interno de PETROBRAS (reducción de consumo específico en 7.6% desde 1990)
- Más de 120 000 operadores de vehículos atendidos en Siga-Bem.

En cuanto al programa ECONOMIZAR, se reporta lo siguiente:

- Más de 4 400 empresas diagnosticadas, con más de 72 100 vehículos atendidos, y reducciones de 10% en el consumo específico en las flotillas auditadas.
- Ahorros de 4 700 litros anuales por vehículo.

f) Comentarios del autor

Como se refirió más arriba, el de Brasil es el programa más exitoso de ahorro de energía en transporte, por medio de capacitación e información en Latinoamérica.

- Sin tener obligación de ley, los programas existen por voluntad del poder ejecutivo y las actividades de ahorro se han mantenido a lo largo de más de una administración federal, lo que muestra el valor que representa para la empresa estatal (PETROBRAS), y la utilidad que tiene para sus clientes finales (los operadores de los vehículos).

- El programa cuenta con el apoyo del sector más interesado en que el programa exista; el de los propios transportistas. Es manejado por una empresa que ha comprobado el valor de dar servicio a sus clientes más allá de la venta de combustible.
- Un aspecto muy importante es que en los dos programas (SIGA-BEM y ECONOMIZAR) existe equipamiento especializado y el programa va al usuario (primero por donde pasan las estaciones de combustible-y luego de donde parte-sus propios talleres y patios).

2. Costa Rica

Costa Rica es el país de Centroamérica con mayor experiencia en programas de ahorro de energía en general, y de energía en transporte en particular.

a) Fundamento legal

Las actividades de ahorro de energía tienen sustento legal en la ley publicada en 1994. Esta “Ley Reguladora del Uso Racional de la Energía” fue establecida con el objetivo de “consolidar la participación del Estado en la promoción y ejecución del Programa de Uso Racional de la Energía (PNURE).” Bajo esta ley se establece:⁵

- Que equipos de iluminación eficiente, y materiales y equipos que utilicen fuentes nuevas y renovables de energía sean exonerados de impuestos.
- El plaqueo (etiquetado) energético obligatorio de los equipos más importantes.
- Obligación de grandes consumidores de ejecutar programas de uso racional de la energía con sanciones basadas en ahorros no ejecutados.
- Incentivos para inversiones con valor superior al 15% de la factura energética.
- Condicionamiento de entrega de incentivos a empresas de transporte público, en base al cumplimiento de las normas de eficiencia energética definidas por el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE).
- Obligación del Ministerio de Educación y del MINAE, de realizar programas educativos e informativos sobre uso racional de la energía
- Autorización a instituciones del Sector Energía para realizar programas de uso racional de la energía.

⁵ Villa de la Portilla, Gloria. Eficiencia Energética en Costa Rica: Programas de Conservación en el Sector Transporte. Latin American and the Caribbean Regional Forum on Energy Efficiency Experiences and Policies, Mexico City, May, 2002

La Ley de 1994 fue reforzada por el Acuerdo del Consejo de Gobierno de octubre de 2001, donde se establecen las bases de un programa del sector público.

b) Instituciones

Las acciones de uso racional de la energía son coordinadas por la Comisión Nacional de Conservación de Energía (CONACE), integrada por los principales entes productores y comercializadores de energía del país.

Las políticas nacionales en el tema de conservación de energía se establecen en el Plan Nacional de Energía, en su componente de Administración de la Demanda. La CONACE elabora, en armonía con este plan, el Programa Nacional de Conservación de la Energía (PRONACE), en el que se establecen las metas que pretende alcanzar el país en este tema.

c) Programas

- **Educación y promoción.** Esto se lleva a cabo a través de un conjunto de acciones, entre las cuales resaltan:
 - Campañas de información en prensa, radio y televisión.
 - Cursos de manejo técnico-económico
 - Promoción de materiales impresos sobre mantenimiento y operación de los vehículos
 - Exigencia de etiqueta energética en los vehículos
 - Promoción del uso colectivo de vehículos
- **Circulación de vehículos.** Entre las acciones para este programa resaltan las siguientes:
 - Acciones tendientes al descongestionamiento de las vías públicas
 - Creación de vías exclusivas para el transporte público
 - Reducción y reubicación de áreas destinadas al estacionamiento en vías congestionadas
 - Desalojo de vehículos mal estacionados
 - Rápida atención de percances vehiculares
 - Revisión de sistemas de semáforos
- **Acciones resultantes del Acuerdo del Consejo de Gobierno.** El Consejo de Gobierno acordó, en octubre de 2001, una serie de acciones particulares al sector público, entre las que resaltan las siguientes, orientadas específicamente al ahorro de energía en transporte.
 - Evaluar la eficiencia del consumo de combustibles de los vehículos
 - Implantar un programa de mantenimiento mínimo
 - Elaborar listas de sustitución de vehículos de acuerdo a su eficiencia
 - Establecer control centralizado de uso de combustibles
 - Usar servicios de correos de Costa Rica

- Ampliar el uso del correo electrónico
- **Educación y promoción.** Resaltan en particular dos grupos de acciones para este programa:
 - Programa educativo con el Ministerio de Educación Pública, mediante la capacitación de educadores y el suministro de material didáctico impreso, así como software educativo.
 - Inclusión de la temática de manejo eficiente en los cursos de seguridad vial, como requisito para la obtención de licencias de conducir.
- **Otras acciones.** Actualmente se están implementando dos conjuntos más de acciones:
 - Proyecto de sectorización en el transporte, que contará con vías exclusivas, autobuses articulados, rediseño de rutas, e infraestructura correspondiente.
 - Revisión técnica vehicular como requisito para la circulación de los vehículos, con lo cual se deben corregir los problemas mecánicos y de emisiones.

a) Recursos

No se pudo acceder a datos sobre los recursos utilizados en los programas de Costa Rica.

b) Resultados

- 20 instituciones públicas han conformado su comité de ahorro y han desarrollado acciones significativas.

c) Comentarios del autor

- Lo realizado en Costa Rica es una referencia clave para el resto de los países de América Central.

3. México

El conjunto de actividades que se realizan en México para el ahorro de energía es el más amplio en Latinoamérica.

a) **Fundamento legal**

Las actividades que se realizan en México para el ahorro de energía no tienen un fundamento legal único sino que cuentan con una variedad de bases legales que determinan su existencia y el uso de recursos públicos para su implantación y operación. En este sentido, se enumeran las referencias más importantes:

- Ley de la Administración Pública Federal. En esta ley se fundamenta la existencia de la Secretaría de Energía y establece su obligación de cuidar los recursos energéticos de la Nación.
- Ley de Egresos de la Federación. Ésta es una ley expedida anualmente que establece la distribución de los ingresos gubernamentales, además de las reglas de manejo de esos recursos. Esta ley ha sido fundamento para las acciones realizadas en favor del ahorro de energía en el sector público en México.
- Ley de Normalización y Metrología. Esta ley da sustento legal a normas obligatorias (las llamadas Normas Oficiales Mexicanas), entre las que se incluyen las que sirven para el uso racional de recursos no renovables.

Derivadas de estas leyes y estableciendo las reglas de operación, se obtiene un conjunto de reglamentos, entre los que resalta el Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, que establece la relación funcional de la SENER con sus organismos subsidiarios, entre ellos la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (Conae).

b) **Instituciones**

El organismo gubernamental encargado de realizar actividades de ahorro de energía es la Conae, la cual se instituyó, por acuerdo presidencial, como una comisión intersecretarial en 1989 y, en 1991, por medio un Decreto Presidencial, se convirtió en un órgano desconcentrado dependiente de la Secretaría de Energía. La Conae expide, con base en su propio Decreto de Creación y por las funciones que se le delegan por parte de la SENER, Normas Oficiales Mexicanas (de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional) y disposiciones de carácter administrativo de aplicación obligatoria en inmuebles del sector público federal.

Específicamente, las instituciones públicas que en México están relacionadas a actividades de ahorro de energía primaria⁶ son tres: la SENER, la Conae y Petróleos Mexicanos (PEMEX).

- **SENER.** Esta Secretaría asigna recursos, preside y coordina los trabajos de la Conae. El Secretario de Energía funge como Presidente de la Conae y preside las reuniones de su Comité Técnico. Igualmente, el Secretario de Energía delega en el Director General de la Conae sus obligaciones derivadas de la Ley de Normalización.
- **Conae.** La Conae, de acuerdo con su Decreto de Creación, tiene como objeto “fungir como órgano técnico de consulta”, de prácticamente cualquiera que lo solicite. En este sentido, la actividad de la Conae es, principalmente, de carácter informativo.
- **PEMEX.** PEMEX es la empresa paraestatal dedicada a la exploración, transporte, transformación y venta de petróleo, gas natural y sus derivados. PEMEX ha desarrollado, desde el año 2000, una campaña interna de ahorro de energía, la cual se institucionalizó en 2001 como campaña permanente. Esta actividad forma parte del Sistema Integral de Administración de la Seguridad y Protección Ambiental (SIASPA), programa establecido para llevar adelante actividades de seguridad y protección ambiental al interior de la empresa y que ha integrado al ahorro de energía como una actividad complementaria.

c) **Programas**

En relación con el ahorro directo de combustibles fósiles, resaltan tres programas: Normalización y etiquetado, Campaña de ahorro de energía en PEMEX, Programa de ahorro de energía en empresas privadas y Programa de Transporte.

- **Normalización y etiquetado**

La Conae ha expedido cuatro Normas Oficiales Mexicanas, que ahorran directamente combustibles fósiles en igual número de equipos y/o sistemas:

- Calentadores de agua de uso doméstico y comercial
- Calderas tipo paquete
- Calderas paquete de baja capacidad
- Aislamientos térmicos industriales

- **Campaña de ahorro de energía en PEMEX**

La campaña de ahorro de energía de PEMEX, realizada con el soporte técnico de la Conae, es uno de los programas con mayor impacto en el ahorro de energía en México y es también uno de los más originales y novedosos. Lo más interesante del programa es que, en gran

⁶ Existe también el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), que tiene gran importancia en México pero cuyas actividades están limitadas a la energía eléctrica.

medida, lo que se ha logrado se ha hecho sin llegar todavía a grandes inversiones en cambios de equipos, sino más bien mejorando las operaciones cotidianas de la empresa en la mayoría de sus instalaciones.

Este programa es un claro ejemplo de un programa con un proceso que inicia con el apoyo directo de una agencia (en este caso la Conae), realiza los estudios con su propio personal en una empresa, pero evoluciona a un programa donde cada vez es menor la intervención de la agencia y cada vez mayor el involucramiento de los operadores de las instalaciones y de la empresa. Esto ocurre por las propias dimensiones de PEMEX, pero también por la propia evolución de la estrategia y el enfoque de la Conae, la cual va ajustando su apoyo a medida que avanza el programa.

De manera original (sin referencias de otros programas con estas características en otras empresas petroleras del mismo tamaño), el programa se llevó a cabo utilizando un conjunto de diversos elementos programáticos que fueron diseñados, desarrollados u operados por el propio personal de la Conae.

- **Herramientas de análisis cuantitativo.** La Conae ha ido desarrollando, a medida que se ha hecho necesario, un conjunto de algoritmos sistematizados que permiten evaluar la eficiencia energética en el funcionamiento de diversos tipos de equipos en lo individual, y que han evolucionado hacia un sistema de evaluación integral que opera a través de índices de referencia (benchmarks) propios a cada instalación.
- **Página en Internet.** Para poder tener el alcance que se proponía en la Conae, el programa ha hecho un uso amplio del Internet. En particular, ha diseñado y opera un sitio en Internet que contiene o permite el acceso a una gran variedad de informaciones útiles a conjuntos particulares de usuarios. Para trabajar con PEMEX, el personal de la Conae diseñó una página específica al modo de operación particular a este programa. Bajo esta perspectiva, la página es utilizada como depósito de información, de herramientas de análisis y como internase en el proceso de captura y procesamiento de datos utilizados en las herramientas de análisis y en el intercambio de información entre los técnicos de la Conae y los técnicos de PEMEX que trabajan en decenas de instalaciones a lo largo y ancho de la República Mexicana.
- **Procesamiento de información.** La Conae no sólo provee de herramientas para el análisis sino que también apoya con el procesamiento de datos recopilados (y enviados vía electrónica) por los operadores de las plantas, así como en la preparación de informes de resultados de evaluaciones, los cuales son hechos llegar a los operadores a través de Internet.
- **Programa de capacitación.** Por la dinámica del programa, donde se van renovando los instrumentos de análisis y aparecen novedades tecnológicas que pueden ser aprovechadas por el personal de PEMEX, de manera permanente se programan y realizan visitas a centros de trabajo, para dar cursos cortos que permiten mantener al día a los operadores de los programas, de las plantas y de los equipos de mayor consumo y así aprovechar cabalmente las oportunidades del apoyo de la Conae.

- **Comité técnico.** Un grupo de técnicos de PEMEX y de la Conae se reúnen mensualmente para revisar el programa, presentar novedades metodológicas y/o tecnológicas de utilidad y establecer necesidades específicas en distintas áreas de PEMEX. Este Comité ha funcionado desde el inicio de las actividades conjuntas en 1995, y se ha reunido ininterrumpidamente hasta la fecha.

Aparte de los aspectos anteriores, el programa ha tenido elementos que es importante reiterar y anotar y que son de utilidad para cualquier programa de ahorro de energía que opera con grandes empresas. Es en este sentido que se anota a continuación una lista de estrategias consideradas clave para el éxito del programa.⁷

- **Trabajo en equipo.** El personal de la Conae y de PEMEX han trabajado con el principio básico de que el éxito de programa sirve a ambas instituciones.
- **Enfocarse a las prioridades de PEMEX.** Desde las primeras actividades siempre se ha buscado resolver problemas identificados por PEMEX, y es la Conae quien define el enfoque para resolverlos.
- **Involucrar a los operadores de las plantas.** A medida que el programa fue evolucionando y creciendo en alcance, se fue involucrando cada vez más a los operadores de los equipos y plantas, convirtiéndolos en actores básicos de la estrategia.
- **Uso de tecnología de punta para la diseminación de información.** El programa hizo uso del Internet para hacer llegar información a los operadores, intercambiar información y dar seguimiento a las actividades.
- **Un programa intensivo y permanente de capacitación.** Los técnicos de la Conae tienen como su principal actividad, visitar los centros de trabajo, a fin de reforzar el conocimiento y actualizar a los operadores en las herramientas e instrumentos diseñados para el programa.
- **Evolución permanente hacia un mayor alcance.** La Conae nunca ha dejado de ajustar y mejorar sus herramientas, protocolos y sistema de soporte técnico para incrementar su capacidad de atención a PEMEX, aumentando los volúmenes de energía ahorrada.
- **Evaluación permanente de impactos.** Esto se lleva a cabo para justificar el uso de recursos en el programa y retroalimentar el diseño del programa.
- **Programa para la Industria Privada.**

Este es un programa que deriva de lo aprendido y logrado por la Conae en sus actividades en PEMEX, y ha extendido al sector privado a través de convenios con cámaras industriales. El programa utiliza los protocolos y las herramientas ya establecidos en esas actividades, pero ha

⁷ De Buen, et. al.. 2003. *A Strategy for Energy Efficiency Actions in the Mexican Industrial Sector: The PEMEX Experience*. ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Industry. New York. August.

arrancado con modificaciones y ajustes a lo hecho con PEMEX, centrándose en la capacitación y en el apoyo al procesamiento de información. La estrategia de la Conae es, por lo tanto, diferente a la que en un principio asumió con PEMEX, ya que, en este caso, el apoyo de la agencia es, desde el principio, para que la empresa asuma el liderazgo de su propio programa, bajo la tutela de los técnicos de la Conae y utilizando las herramientas y el soporte técnico que éstos ponen a su disposición (y que utilizan a Internet como un medio de intercambio de información).

A la fecha, el programa ha operado con éxito en el sector minero y en el del acero, e involucra lo mismo a la electricidad que a los combustibles líquidos y gaseosos. Se pretende que estas actividades se extiendan a otros sectores, pero esto está sujeto a la disponibilidad de recursos para la Conae.

- **Programa de Transporte**

El programa de ahorro de energía en el transporte de la Conae es, fundamentalmente, un programa orientado a la información y a la capacitación, compuesto de un conjunto amplio de elementos con propósitos diversos.

- **Seminarios de conducción técnico-económica.** Estos seminarios están dirigidos a instructores de operadores de vehículos en empresas con parque vehicular importante, bajo la perspectiva de que éstos transmitan los conocimientos a los operadores durante la capacitación a la que son sujetos. Estos seminarios tienen una duración de cinco días y se llevan a cabo en las instalaciones de las empresas. El programa de estos seminarios incluye los siguientes temas:
 - Principios básicos aplicados a la conducción técnico-económica
 - Curvas características de los motores de combustión interna
 - Diagramas de velocidad
 - Reglas prácticas de la conducción técnico económica
 - Reglas del manejo a la defensiva
 - Reglas de seguridad en el manejo
 - Resultados logrados en México
- **Diagnósticos energéticos en empresas de autotransporte.** Éstos son llevados a cabo por personal de la Conae en las propias instalaciones de las empresas e incluyen un diagnóstico del sistema de gestión de combustible, del mantenimiento y de la administración de la flota vehicular.
- **Seminarios Transportista Eficiente.** Estos seminarios están dirigidos a empresarios y directivos de las empresas de autotransporte. Se llevan a cabo en un solo día, y con el apoyo de la Cámara Nacional del Autotransporte de Carga (Canacar), quien convoca a sus afiliados a participar en los seminarios. En estos eventos se presenta un video sobre ahorro de combustible y se entrega material informativo. Los temas que se tratan en los seminarios incluyen:
 - Diagnóstico energético
 - Descripción del concepto de conducción técnico-económica

- Mantenimiento de las unidades
 - Selección vehicular
 - Logística de movimiento de vehículos para disminuir longitud de los desplazamientos
 - Sistemas de calidad aplicados al autotransporte
 - Gestión del combustible
- **Acuerdo voluntario con la industria automotriz.** Este es un acuerdo entre el Gobierno Federal (encabezado por la Conae) y los fabricantes e importadores de vehículos afiliados a la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA), para hacer públicos los rendimientos de combustible de los vehículos nuevos en México. Estos rendimientos se obtienen dentro del proceso de cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana de emisiones de vehículos y, por lo tanto, se basan en el mismo método de prueba. El acuerdo establece que la AMIA integre periódicamente la información y la entregue a la Conae, la cual la hace pública a través de su sitio en Internet. Igualmente, los miembros de la AMIA se comprometen a hacer claramente accesible a los posibles compradores de vehículos nuevos, la información sobre los rendimientos de combustible, en particular en lugares visibles en las salas de exhibición.
 - **Grupo de trabajo de Ahorro de Energía en las Flotas Vehiculares de la Administración Pública Federal.** Este es un grupo que se integra, sin obligación formal de los participantes, por operadores de flotas vehiculares en el sector público federal, y sirve para informar y capacitar a estos operadores sobre metodologías, tecnologías y experiencias de otras organizaciones en acciones para el ahorro de energía. El grupo se reúne mensualmente y ha servido para que se hayan tomado iniciativas, en algunos organismos públicos, de participar en los seminarios de capacitación de la Conae pero también para integrar en sus operaciones las prácticas recomendadas por la Comisión, resaltando, de manera particular, el establecimiento de sistemas de gestión de combustible.
 - **Página en Internet.** La página de Internet de la Conae contiene una cantidad importante de información útil, en particular, una metodología para diagnósticos energéticos en empresas de Autotransporte de Carga, la cual incluye un “software”, su manual y la posibilidad de tener asistencia técnica a través de Internet.

- **Red Nacional de Puertos de Atención**

Este es un programa original de la Conae, que ha establecido una red de asistencia técnica entre un amplio conjunto de instituciones de educación superior y centros de investigación a través de los que se han dado en llamar Puertos de Atención (PAC). En esta modalidad, las instituciones asociadas a la Conae se convierten en intermediarios en las actividades de asistencia técnica a todos los usuarios de la Conae, pero en particular a las empresas pequeñas y medianas. Estos intermediarios deben tener capacidad de acceder a Internet y estar dispuestos, sin transferencia de recursos de la Conae, a atender a los usuarios de energía que se los soliciten. La Conae se compromete a capacitar periódicamente a los operadores de los PAC en la operación de estos centros y en el uso de las herramientas que la Conae desarrolla y hace disponibles a través de su sitio en Internet.

d) Recursos

Los recursos que aplicó la Conae en el año de 2002 a estos programas fueron de aproximadamente 1.5 millones de dólares, con 1 millón de dólares aplicados a los programas de PEMEX y la industria privada, y 0.5 millones de dólares a los de transporte. El presupuesto total de la Conae para ese año fue cercano a los 8 millones de dólares.

e) Resultados

Los resultados de los programas de la Conae a finales de 2002 eran los siguientes:

- 12.7 millones de barriles equivalentes de petróleo, de 1996 a 2002, en las actividades con PEMEX.
- 0.1 millones de barriles equivalentes de petróleo de, 2001 a 2002, en las actividades con los grandes corporativos privados.
- 0.02 millones de barriles equivalentes de petróleo en 2002 para el programa de transporte.⁸

f) Comentarios del autor

Como se refirió más arriba, el de México es el programa más amplio de ahorro de energía en América Latina.

- La experiencia de la Conae demuestra que existen importantes potenciales de ahorro de energía que pueden ser aprovechados mediante programas de información y de capacitación.
- Con sensibilidad a las prácticas y necesidades de las diversas empresas públicas y privadas que apoya, la Conae ha logrado establecer programas internos de ahorro de energía con resultados muy valiosos en esas organizaciones. Esto demuestra la importancia de entender esas necesidades y prioridades de las empresas, las cuales pueden no estar relacionadas directamente al ahorro de energía
- Como en el caso brasileño, el trabajo coordinado con las organizaciones de transportistas ha permitido ampliar el alcance de las acciones de la agencia operadora del programa orientado al sector transporte (en este caso la Conae).

⁸ Este es el resultado que es comprobable, pero se estima es varias veces superior.

4. Canadá

Canadá tiene un importante conjunto de programas de alcance federal que utilizan, de manera amplia, las estrategias de información, capacitación y acción voluntaria.

a) Fundamento legal

El principal fundamento legal para las acciones de ahorro de energía en Canadá es la Ley de Eficiencia Energética (Energy Efficiency Act), en vigor a partir del 1° de enero de 1993. Esta ley da al gobierno federal canadiense la autoridad para establecer y obligar al cumplimiento de regulaciones relacionadas al Programa de Eficiencia Energética y Energías Alternativas, el cual fue iniciado en 1991. En particular se anotan las siguientes regulaciones como las más importantes:⁹

- Niveles de rendimiento energético para productos que usan energía, así como puertas y ventanas que son importadas a Canadá o que son transportadas de una provincia a otra
- Etiquetado de productos que usan energía, y puertas y ventanas que son importadas a Canadá o que son transportadas de una provincia a otra
- Recolección de estadísticas e información sobre uso de energía y energías alternativas

Un segundo fundamento es el compromiso internacional adquirido por Canadá al firmar la Convención Marco sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas, lo que lleva a un acuerdo entre los ejecutivos federal y provinciales para llevar adelante el Programa Nacional de Acción sobre Cambio Climático. Un elemento fundamental de este programa es la promoción de la eficiencia energética en todos los sectores de la economía.

b) Instituciones

La institución responsable de las acciones de ahorro de energía en Canadá es el Ministerio de Recursos Naturales, por medio de la Oficina de Eficiencia Energética del Canadá (OEE-NRCAN). Esta oficina fue creada precisamente para fortalecer y expandir el compromiso del Gobierno de Canadá en la eficiencia energética, con especial énfasis en el Protocolo de Kyoto. Su mandato es reforzar y ampliar el compromiso de Canadá en la eficiencia energética. La OEE administra medidas de ahorro de energía y de combustibles alternativos para los sectores residencial, comercial, industrial y de transporte.

⁹ Natural Resources Canada. *Improving Energy Use in Canada. Report to Parliament Under the Energy Efficiency Act (1996-1997)*. Canada. 1998

c) Programas

Los programas que opera la OEE tienen como propósito superar barreras de mercado como la información y conocimiento inadecuados, obstáculos institucionales en los mercados de uso final de la energía, y limitaciones económicas y financieras de los usuarios de energía.¹⁰

La OEE opera un conjunto amplio de programas que funcionan con cinco herramientas básicas de política:

- **Liderazgo**, que se demuestra incrementando la eficiencia energética en las operaciones federales.
- **Información**, para dar consejo a los usuarios de energía en las oportunidades de eficiencia energética.
- **Acciones voluntarias**, por las que los fabricantes de equipos que usan energía y grandes usuarios de energía se comprometen a mejorar su eficiencia energética.
- **Regulaciones**, que eliminan productos ineficientes del mercado.
- **Incentivos fiscales**, para animar al uso de tecnologías y prácticas de eficiencia energética.

Los programas particulares para los sectores que utilizan combustibles fósiles líquidos (industria y transporte) son los siguientes:

- **El Programa de Información Pública.** El propósito de esta actividad es concientizar a los canadienses de los impactos ambientales del uso de energía y convocarlos a adoptar prácticas de ahorro de energía, así como cambiar a formas alternativas de energía. El programa produce y distribuye numerosas publicaciones y provee de productos promocionales y soporte mercadotécnico, incluyendo exhibiciones para todas las iniciativas de la Oficina de Eficiencia Energética.
- **La Iniciativa para la Eficiencia Energética en la Industria.** Esta iniciativa funciona a partir de una alianza voluntaria entre industria y gobierno, que ayuda a la industria a identificar sus potenciales de ahorro, establecer metas de eficiencia, implantar y administrar programas, y reportar y celebrar logros.
 - Dollars to \$ense. Estos son talleres de tres días organizados por la Oficina de Eficiencia Energética, que tienen tres partes: Ubicar las oportunidades de Ahorro de Energía, Monitorear y Dar Seguimiento al Consumo de Energía y El Plan Maestro de Energía. Estos cursos, que tienen un costo para quien los toma, son apoyados con materiales impresos para propósito del curso y que contienen gran cantidad de información útil.

¹⁰ NRCAN. *The State of Energy Efficiency in Canada. Office of Energy Efficiency Report 2002.* Canada. 2003.

- **El Programa de Eficiencia de Combustible en Vehículos a Motor.** Este programa fomenta que los fabricantes de automóviles produzcan vehículos que cumplan con los valores promedio de consumo de combustible para autos nuevos, camionetas y vehículos ligeros.
- **Auto\$mart.** Este es un programa basado en difusión de información para que los usuarios de vehículos comprendan, manejen y mantengan sus equipos de manera que reduzcan el consumo de combustible, ahorren dinero y cuiden el ambiente. De manera principal, el programa utiliza videos y programas (en *compact disk*) que son distribuidos entre instructores de manejo y sus estudiantes.
- **FleetWise.** Éste es un programa orientado a los operadores de flotillas del gobierno federal, a quienes se les provee de información y herramientas para mejorar la eficiencia operacional de las flotillas a su cargo, reducir la emisión de gases de efecto de invernadero por sus operaciones y acelerar el uso de combustibles alternativos en el transporte.
- **FleetSmart.** Por medio de este programa se pone al alcance de operadores de flotillas privadas de información, talleres, demostraciones técnicas y programas de capacitación en prácticas de uso eficiente de combustible en flotillas. En particular, este programa tiene los siguientes cursos:
 - Talleres para operadores de vehículos pesados (Smart Driver Workshops). Estos cursos se han diferenciado en cuatro sectores: vehículos pesados, vehículos de productos forestales, transporte de pasajeros en carreteras y transporte de pasajeros en ciudades.
 - Cursos para instructores. Estos cursos para instructores de operadores incluyen temas de eficiencia en combustible, cuidado del vehículo y prácticas de manejo.
 - Administración del combustible (Fuel Management 101). Este taller de un día está diseñado para apoyar a administradores de todo tipo de flotillas, para preparar un plan de administración de combustible, implementarlo, y medirlo y evaluarlo.
 - Sitio en Internet. Como parte del programa, la Oficina de Eficiencia Energética opera un sitio en Internet para uso exclusivo de quienes participan en esta iniciativa. A través de este sitio se pone a disposición de los socios del programa, información diversa:
 - Calendario de cursos y eventos
 - Programas técnicos transmitidos en la red (uso de las mejores llantas, transmisiones automáticas y tecnologías a bordo)
 - Casos de estudio y casos de éxito
 - Calculadora de consumos para monitorear economías de combustible
 - Foro de discusión a nivel nacional

Asimismo, existen campañas como la llamada Idle-free Quiet Zone, cuyo objeto es evitar que los vehículos estén encendidos innecesariamente cuando están estacionados.¹¹ Se aplica en paradas de vehículos de carga e involucra a las comunidades afectadas por esta costumbre de los operadores de las unidades de transporte. El programa utiliza un conjunto de materiales (gráficas, etiquetas adheribles, hojas informativas y carteles), que son puestos a disposición de las comunidades, las cuales a su vez los reparten en las zonas donde se presentan estas prácticas de vehículos encendidos innecesariamente.

d) Recursos

No se pudo obtener información reciente sobre el volumen de recursos utilizados para los programas de ahorro de energía en Canadá. Sin embargo, de acuerdo con un informe publicado en 1998,¹² entre 1996 y 1997 se gastaron 61.7 millones de dólares canadienses, de los cuales 18.3 fueron utilizados en programas para el sector industrial (incluyendo actividades de investigación y desarrollo) y 2.4 para los programas de información en el sector transporte.

e) Resultados¹³

En general, las acciones de ahorro de energía en Canadá han evitado un crecimiento de cerca de 10% en el consumo de energía entre los años de 1990 y 2000.

En la industria se logró una mejora en la eficiencia de 8.7%, entre 1990 y 2000.

A pesar de un incremento de 7% en peso y 33% en potencia, el uso de energía de los autos nuevos de mediano tamaño se redujo, de 8.9 a 8.7 l/km, desde 1990.

El consumo de energía en el transporte de carga y pasajeros creció, de 1990 a 2000, 11% menos de lo que habría crecido de no haber existido las iniciativas de OEE-NRCAN.

f) Comentarios del autor

Como se refirió al inicio de esta sección, Canadá tiene un importante conjunto de programas que utilizan, de manera amplia, las estrategias de información, capacitación y acción voluntaria, por lo que son una excelente referencia internacional. En particular, resaltamos lo siguiente:

¹¹ Es una costumbre en el invierno canadiense, pero no siempre tiene sentido,

¹² NRCAN. *Improving Energy Use in Canada. Report to Parliament Under the Energy Efficiency Act*. Canada. 1998.

¹³ NRCAN. *The State of Energy Efficiency in Canada. Office of Energy Efficiency Report 2002*. Canada. 2003.

- El programa canadiense se fundamenta, más que en el ahorro de energía *per se*, en el compromiso que adquiere este país en el contexto de los esfuerzos y compromisos internacionales para reducir el efecto de invernadero
- Las actividades de Canadá ofrecen una gama importante de elementos de información que van de materiales (impresos, videos, discos compactos) hasta un sitio en Internet que es ampliamente utilizado para obtener información.
- Muy importante en la actividad en Canadá es la orientación a compromisos y acciones voluntarias de las empresas privadas, pero fomentadas por un gobierno que primero pone el ejemplo en sus propias operaciones.

5. España

Las actividades que se realizan en España para el ahorro de energía tienen un énfasis importante en el financiamiento de proyectos en grandes instalaciones. La información y capacitación se imparten fundamentalmente, para llevar a los usuarios de energía a ese financiamiento u otros instrumentos económicos.

a) Fundamento legal

De acuerdo con el Decreto Real emitido el 28 de abril de 2000, la política energética es responsabilidad del Ministerio de Economía, Energía y Pequeñas Empresas que, a su vez, actúa a través del Directorado General para la Política Energética y Minas. Otro Decreto Real, emitido en julio de 2002, establece que el Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía reporta al Ministerio de Economía, por medio del Secretario de Estado de Energía, Desarrollo Industrial y de Pequeñas y Medianas Industrias.

Asimismo, el Decreto Real emitido el 16 de febrero de 1998 creó el Consejo Nacional Climático (CNC), el cual es un cuerpo asociado del Departamento de Gobierno, y pertenece al Ministerio del Medio Ambiente. Tiene el mandato de establecer un conjunto de planes y programas nacionales para llevar adelante las medidas necesarias para enfrentar al Cambio Climático y, al mismo tiempo, cumplir con los compromisos internacionales firmados por el gobierno, en particular el Protocolo de Kyoto y la Convención Marco sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas.

b) Instituciones

- **IDAE.** El Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía administra subsidios e incentivos, financia proyectos innovadores y/o demostrativos, invierte en proyectos, da asistencia técnica a usuarios de energía y busca fortalecer ligas con otras agencias de alcance nacional con competencias en industria y energía para integrar y coordinar acciones a nivel regional y local.

- **Agencias regionales y locales.** En España existen 20 agencias regionales y locales cuyo objetivo es la promoción de acciones en el campo de la eficiencia energética y la diversificación de fuentes de energía.

c) Programas

IDAE opera un amplio conjunto de programas dirigidos a los diversos sectores de la economía, en particular relacionados con los sectores industrial y de transporte, con características de información y capacitación que inciden sobre el consumo de combustibles fósiles. Resaltan los siguientes:

- **Programa IDAE-FEDER para Empresas Pequeñas y Medianas.** Bajo este programa se organizan seminarios, encuentros técnicos y congresos especializados por sector industrial, para promover la realización de programas de ahorro de energía y aprovechamiento de energías renovables en empresas pequeñas y medianas, mediante buenas prácticas administrativas y proyectos a ser financiados por IDAE.
- **Programa de Formación en Conducción Económica en Camiones.** Éste es un programa que opera IDEA en coordinación con la Confederación Española de Transportes y Mercancías (CETM). Consiste en actividades de formación cuyo objetivo es promocionar entre empresas y conductores participantes el interés económico, energético y ambiental del ahorro energético en el sector, a través de la conducción económica, la cual se considera una de las medidas más eficientes y de menor costo que se conocen para el ahorro de energía.¹⁴ Éstos son algunos de los más significativos aspectos de este programa:
 - La Confederación Española de Formación de Transporte y Logística (CFTRAL) es la encargada de dirigir la actividad formativa.
 - Se organizan cursos gratuitos para un máximo de 16 personas en distintas ciudades españolas.
 - Se emplean dos vehículos con remolques, de uso específico para los cursos.
 - Los cursos incluyen la realización de prácticas en circuitos de 40 km.
 - El temario de los cursos incluye:
 - Dos prácticas iniciales de conducción
 - Clase teórica de conducción racional
 - Dos prácticas de conducción de aplicación de conocimientos
 - Evaluación de la formación.

¹⁴ IDEA. Programa de Formación en Conducción Económica de Camiones. www.idae.org.es

d) Recursos

- El Programa IDAE-FEDER para Empresas Pequeñas y Medianas dispuso de 67.9 millones de Euros (incluye los recursos utilizados para financiar proyectos).
- El Programa de Formación en Conducción Económica en Camiones tiene un costo anual de 14.6 millones de pesetas, con aportaciones iguales de IDAE y la CEMT.

e) Resultados

- El Programa IDAE-FEDER para Empresas Pequeñas y Medianas llevó a la aplicación de medidas de ahorro en 50 instalaciones con un valor de 37.7 millones de Euros.
- El Programa de Formación en Conducción Económica en Camiones ha acreditado ahorros de 6.5% en el consumo energético.

f) Comentarios del autor

- Las acciones que se realizan en España para el ahorro de energía tienen un componente relativamente menor en lo que se refiere a programas de capacitación e información.
- Sin embargo, resalta el hecho que ese tipo de actividades se llevan a cabo como complemento necesario de las estrategias de apoyo a través de financiamiento, es decir, que no se considera suficiente la existencia de recursos sino que también existe una iniciativa gubernamental que lleva información sobre esos recursos directamente a los posibles interesados.
- Finalmente, como ya se ha reflejado en las experiencias de varios países ya anotadas arriba, la capacitación de operadores de vehículos es una actividad para ahorrar energía reconocida de manera universal.

6. Estados Unidos

Los Estados Unidos realizan una gran variedad de actividades relacionadas con la eficiencia energética, por medio de diversas instituciones, a distintos niveles.

a) Fundamento legal

El principal fundamento de las acciones de ahorro de energía en los Estados Unidos es la Energy Policy Act de 1992, la cual es una ley promulgada por su congreso federal, aplicable para todo el país. Esta ley establece en particular, la obligación de normas mínimas de eficiencia

energética y asigna recursos a un conjunto de programas que distribuyen subsidios y programas de investigación y desarrollo.

Asimismo, y dentro de los alcances del gobierno federal, está el documento National Energy Policy, publicado en 2001, el cual establece recomendaciones de política de eficiencia energética, entre otros temas.

b) Instituciones

El contexto institucional para el ahorro de energía en los Estados Unidos es relativamente complejo, ya que los estados y hasta las ciudades tienen sus propias políticas y acciones para el ahorro de energía. Sin embargo, resaltan dos instituciones del gobierno federal como líderes en estas iniciativas del sector público para mejorar la eficiencia energética:

- **Departamento de Energía** (DOE, por sus siglas en inglés). El DOE administra el cumplimiento de las normas mínimas de eficiencia energética (que son referencia para las establecidas en los estados, en particular las referentes a inmuebles), así como los programas de subsidios (particularmente para la mejora de la envolvente de inmuebles de familias de bajos recursos) y un amplio programa de investigación y desarrollo. Además, apoya el desarrollo de comisiones estatales que realizan actividades
- **Agencia de Protección Ambiental** (EPA, por sus siglas en inglés). La EPA maneja varios programas bajo el concepto del Sello Energy Star, el cual es adoptado voluntariamente por la industria para una amplia variedad de equipos y sistemas.
- **Agencias estatales y locales.** En los Estados Unidos existe una gran cantidad de agencias a nivel local y estatal, en el campo de la eficiencia energética y la diversificación de fuentes de energía, que operan con recursos recaudados localmente.

c) Programas

- **Programa de Mejores Prácticas.** En este programa el gobierno federal trabaja con la industria para identificar oportunidades de ahorro en cualquier punto de sus instalaciones y mejorar la eficiencia de sus procesos. Los elementos más importantes de este programa son la información, herramientas de análisis, asistencia técnica y demostraciones de nuevas tecnologías.
- **Programa de Centros de Evaluación Industrial.** Bajo este programa, estudiantes y profesores de más de 26 universidades de todo el país llevan a cabo auditorías energéticas completas de manera gratuita, a empresas de manufactura medianas y pequeñas. Estas auditorías toman uno o dos días. Las medidas recomendadas, en caso de llevarse a cabo, van a cargo de las empresas.

- **Energy Star para la industria.** Este es un programa de arreglos voluntarios que permite a la industria evaluar y, de manera rentable, reducir su uso de energía. Ayuda a establecer valores de referencia (*benchmarks*) y estrategias para mejorar el desempeño energético, además de proveer asistencia técnica y reconocimientos por las reducciones de consumo a las empresas participantes.

d) Recursos

No fue posible obtener valores suficientemente desagregados para conocer el nivel de recursos utilizados en estos programas.

e) Resultados

No fue posible obtener valores de los resultados de los programas.

f) Comentarios del autor

- El modelo del programa Energy Star es muy útil como programa de información a usuarios pero depende de sistemas de evaluación que sólo se obtienen en contextos donde se aplica la normalización obligatoria.
- El modelo de trabajo con las universidades es un modelo útil que se puede aplicar en cualquier lugar del mundo, ya que aprovecha un recurso de bajo costo, con gran necesidad de vinculación con los sectores productivos (como los estudiantes universitarios).

7. Reino Unido

El caso del Reino Unido es interesante porque presenta algunos aspectos originales, en particular por la forma en que se integran los recursos para sus programas, como por aspectos de su programa de información y capacitación para el transporte.

a) Fundamento legal

El principal mandato del Reino Unido para llevar adelante programas para el ahorro de energías son sus compromisos internacionales en la Convención Marco de Cambio Climático de las Naciones Unidas y los resultantes del mismo en la Unión Europea.

b) Instituciones

- **The Energy Saving Trust.** Ésta es una organización independiente y sin fines de lucro creada en 1992 por el Gobierno, la empresa British Gas y los suministradores de electricidad, con el objetivo de desarrollar y operar nuevos programas para promover el uso eficiente de la energía en pequeñas empresas, hogares y en el sector de autotransporte. Esta organización trabaja para promover, a través de alianzas, el uso sostenible y eficiente de energía, haciendo llegar el mensaje de la eficiencia energética a través de campañas de publicidad, y centros de asistencia, así como el reconocimiento especial de productos de alta eficiencia energética.
- **The Carbon Trust.** Este fondo fue establecido por el Gobierno del Reino Unido en 2001, como una organización sin fines de lucro, con el propósito de tomar el liderazgo de los sectores público y privado en eficiencia energética y apoyar la creación de una economía de “bajo carbono” en el Reino Unido. Este fondo recibe recursos del Climate Change Levy, que es un impuesto muy pequeño que se utiliza para apoyar los esfuerzos del Reino Unido para combatir el Cambio Climático Global.

c) Programas

- **Energy Efficiency Best Practice Programme.** Este programa fue lanzado en 1989 y representa el principal programa de información, asistencia técnica e investigación en el Reino Unido. En 2002 fue dividido en dos partes, las cuales son manejadas por el Energy Saving Trust y el Carbon Trust.
- **TransportEnergy.** Ésta es una iniciativa operada por el Energy Saving Trust con fondos que provienen principalmente del gobierno, como una iniciativa “paraguas” para los programas para el transporte PowerShift, CleanUp, Best Practice y el Fondo para la Nueva Tecnología Vehicular.
 - *PowerShift.* Este programa se estableció para dar el arranque a mercados de vehículos con combustibles limpios operando con gas LP, gas natural y/o electricidad.
 - *CleanUp.* Tiene el propósito de promover la instalación de dispositivos para la reducción de emisiones en vehículos que operan con diesel (grandes vehículos y taxis).
 - *Best Practice.* El propósito de este programa es ser fuente de información y consejo independiente y de gran autoridad técnica a negocios, autoridades locales y escuelas para implantar transporte sostenible. Como parte de este programa resaltan las siguientes actividades:
 - Servicio de asistencia para “Flotillas Verdes”. Este servicio tiene el propósito de proveer de las evaluaciones y consejos más adecuados a aquellas

organizaciones interesadas en operar su flotilla de vehículos de manera más eficiente. El servicio que se ofrece incluye:

- Administración de “Flotillas Verdes”. Provee de información general para una mejor administración de flotillas.
- Guías de Buenas Prácticas. Es información actualizada sobre las técnicas esenciales para operar una flotilla eficiente.
- Estudios de caso. Muestran y describen lo que es posible con una administración adecuada de flotillas.
- Herramientas para el apoyo en la toma de decisiones. Apoyan a los administradores de las flotillas
- Eventos. Permiten enfatizar novedades relacionadas con la administración de flotillas.
- Revisiones de la “Salud de la Flotilla”. Consisten de dos días de consultoría gratuita para evaluar el estado de las flotillas y recibir consejo sobre acciones para mejorar.

- Motorvate. Este programa ayuda a las empresas que desean llevar más adelante el control de sus flotillas, a proveerles de procesos de “benchmarking” y de auditoría que les ayudan a implementar y monitorear los cambios a sus estrategias de transporte. La incorporación a este programa incluye el compromiso de reducir el consumo de combustible en 12%, y las distancias recorridas en 3%, a lo largo de un período de tres años. El cumplimiento de estas metas es reconocido con un certificado. Este programa incluye los siguientes elementos:

- Benchmarking. Permite establecer índices internos de desempeño de las empresas.
- Asistencia y auditorías. Estos son apoyos de dos días por año.
- Indicadores clave de desempeño. Permite que las empresas se comparen con otras similares.
- Sistemas de administración ambiental. Esto apoya a que las empresas cumplan con obligaciones ambientales.
- Capacitación para conductores.
- Capacitación para la administración de flotillas.
- Certificación y reconocimiento público.

- *Fondo para la Nueva Tecnología Vehicular*. Este fondo fue diseñado para apoyar proyectos demostrativos que involucren tecnologías que permiten reducciones en emisiones de carbono.

- **ActionEnergy**. Esta es una iniciativa operada por el Carbon Trust, que provee de asistencia técnica y apoyo a empresas y al sector público. Hoy en día es la principal fuente de consejo y apoyo para ese conjunto de organizaciones. Además de proveer todos los servicios disponibles para los usuarios de energía no residenciales que proveía el Energy Efficiency Best Practice Programme—que incluyen visitas a instalaciones y acceso a una extensa biblioteca con literatura relacionada a la eficiencia energética—este programa ha iniciado el otorgamiento de financiamiento con bajas tasas de interés para apoyar proyectos en las pequeñas y medianas empresas.

- **Are you doing your bit?** Esta es una campaña publicitaria con muchos recursos, que se inició en 1998 con la intención de motivar a la gente a hacer pequeños pero importantes cambios en sus conductas cotidianas, para beneficiar al medio ambiente local y global. Con mensajes simples, la campaña anima a las personas a “combatir el cambio climático global ahorrando energía.” Además de promover la acción individual, esta campaña, a través de una presencia promocional importante en los medios de comunicación nacionales, apoya las iniciativas de “socios” de esta iniciativa, al ubicarlos dentro de un mismo “paraguas” para levantar el perfil de los asuntos ambientales ante la opinión pública.

d) Recursos

- El Energy Saving Trust dispone de 29 millones de libras esterlinas para programas de transporte en el período 2002-2003. Este programa también recibe recursos externos que igualan los recursos propios.
- El Carbon Trust recibió, en 2002, 50 millones de libras procedentes del Climate Change Levy y del programa Energy Efficiency Best Practice Programme, el cual fue asimilado por este fondo en lo que corresponde a actividades no residenciales.

e) Resultados

- Para 2001, el Energy Saving Trust había estimulado la instalación de 300 000 dispositivos de ahorro de energía y había dado asistencia técnica a más de un millón de individuos y empresas.

f) Comentarios del autor

- Como en el caso de Canadá y Estados Unidos, las actividades gubernamentales para el ahorro de energía en el Reino Unido tienen fundamento en las vertientes energética y ambiental.
- Este es el único país (de los anotados en este estudio) que cuenta con un impuesto especial para proveer de fondos a los programas de ahorro de energía.
- Es en este país donde aparece el concepto de Mejores Prácticas para el ahorro de energía, el cual es muy importante ya que muestra que no sólo se deben enfocar los esfuerzos en cambios de equipos, sino que también es importante la forma en que las empresas se organizan para realizar sus actividades en general y cómo integran al tema del ahorro de energía.

III. RECOMENDACIONES

Lo que a continuación se describe son recomendaciones que el autor considera adecuadas para el contexto económico e institucional de América Central.

Se pueden distinguir cuatro niveles de recomendaciones, en función de la información que se ha recopilado y analizado: 1) Para los gobiernos que crean u operan las agencias especializadas; 2) para las agencias encargadas de los programas; 3) para los programas, y 4) para los programas de ahorro de energía en el transporte.

1. Para los gobiernos

Los gobiernos son los principales responsables de reconocer la importancia del ahorro de energía como una política pública necesaria y útil (véase el anexo I). Para ellos se anotan las siguientes recomendaciones:

a) Los gastos en actividades de ahorro de energía tienen alta rentabilidad social

Esto es una conclusión generalizada para todo tipo de programas y más aún para programas de información y capacitación donde el gasto no tiene que ser totalmente del gobierno.

b) No es necesario tener una obligación establecida por ley

Los programas de información y capacitación no requieren de obligaciones legales para llevarse a cabo. En general, y como lo demuestra la experiencia internacional, son otras medidas e instrumentos las que lo requieren.

c) Los programas de ahorro de energía son generalmente operados por las áreas de gobierno responsables de la energía, pero éstas tienen que trabajar coordinadamente con las particulares a los sectores o temas donde se desarrolle el trabajo

Para el caso del sector transporte, es fundamental que exista un programa conjunto donde las autoridades de transporte sean la interfase con ese sector y ayuden a definir el tema y dónde ubicar mejor las actividades para el ahorro de energía en la agenda de los transportistas, mientras que la agencia especializada será la que se encargue de los contenidos y de la transmisión de la información a los transportistas.

d) Hay que cuidar la continuidad en las agencias responsables de los programas de ahorro de energías

Está claro que los resultados de las agencias y sus programas no son inmediatos, ya que éstas se deben establecer y tener credibilidad, lo cual es un proceso que requiere constancia y tiempo.

e) Utilizar el espacio de las instituciones públicas como ejemplo

Es práctica común que las primeras actividades de programas nacionales de ahorro de energía se lleven a cabo en las propias instalaciones y flotillas de la administración pública. Esto sirve como ejemplo, porque permite cuidar las finanzas públicas y ayuda a crear un mercado suficientemente grande para productos y servicios relacionados.

2. Para las agencias encargadas de las actividades de ahorro de energía

La pieza fundamental para programas de información y capacitación es un equipo de trabajo- de preferencia como parte de una agencia de gobierno especializada- con el mando y el mínimo de recursos para manejar esos (y otros) programas.

a) Liderazgo e iniciativa

Las agencias gubernamentales deben dar los primeros pasos en las acciones para el ahorro de energía y convocar a los actores económicos y sociales a actuar.

b) Capacidad y autoridad técnica

La agencia debe contar con técnicos bien preparados, con las herramientas de trabajo adecuadas, de manera que nunca se ponga en duda su capacidad para recomendar y apoyar a otras organizaciones. Esta autoridad técnica no es solamente sobre los aspectos particulares de las tecnologías, sino también en la propia forma en que se transmite la información. Igualmente, si no se puede tener esa capacidad al interior de las agencias, lo recomendable es asociarse con los especialistas nacionales dentro de la propia administración pública, los organizados en colegios y asociaciones profesionales y/o los que se ubican dentro de las universidades e institutos de investigación.

c) Establecer tantas alianzas como sea posible

Para ser efectivos, los programas de ahorro de energía tienen que llegar a todos los puntos donde se consume energía. Dado que las agencias generalmente tienen capacidades limitadas, y al mismo tiempo existen actores con capacidad e interés de llegar a quienes requieran de

información y capacitación, la creación de alianzas debe ser una actividad normal y cotidiana de las agencias.

e) Fomentar el intercambio de experiencias

Como se ha visto en lo descrito en este estudio, existe una gran variedad de experiencias exitosas que pueden ser reproducidas, y generalmente hay interés por parte de los países que las tuvieron, por compartirlas en forma de colaboraciones internacionales entre países o entre conjuntos de países (a través de organismos multilaterales). Aquí, sin embargo, es siempre importante tener en cuenta el contexto de cada país y no tratar de asimilar modelos hechos para contextos con claras diferencias respecto del propio.

3. Para los programas

Los programas son la realización de las políticas y pueden ser el espacio donde funcionen o fracasen. Por esto mismo es muy útil que se lleven a cabo con un gran sentido práctico y no se dependa nada más de la disponibilidad de recursos.

a) Diseñar programas que recolecten información y logren a la vez resultados

Muchas veces los programas se inician con grandes esfuerzos de planeación e integración de información, y la falta de resultados lleva a que se cancelen. Es recomendable, por lo tanto, que los programas se inicien con actividades cuyos resultados se obtengan en los mismos plazos en que se recolecta la información.

b) Entender al usuario de energía

Quizá la lección más importante de quienes han operado programas de ahorro de energía es que hay que entender en lo particular a la gran variedad de usuarios de energía a los que se requiere involucrar en un programa de ahorro basado en la información y la capacitación. Precisamente porque, más que dinero, el principal producto que se ofrece en estos programas es la información. Por lo tanto, ya sea por razones de sector económico, de región, de nivel social, de nivel escolar, de idioma, de género o de alguna otra consideración particular, es importante anotar que “la información son datos que han sido procesados de forma que tiene significado para quien la recibe y tiene valor real o percibido para decisiones presentes o futuras” (Véase el anexo II). Por lo mismo, antes de diseñar un programa hay que tener claro de quienes van a ser sus sujetos.

c) Flexibilidad e innovación permanente en las estrategias

Como se pudo anotar arriba, existen muchas formas de integrar programas de información y capacitación. Por ello, y por lo anotado en el punto anterior, hay que revisar con frecuencia las

suposiciones de origen en los programas, en particular si se pretende lograr un gran alcance con pocos recursos. Los procesos de desarrollo de los programas son, por lo tanto, permanentes, pero en constante revisión y evolución.

d) Desarrollar herramientas apropiadas

Los programas de información, como se anotó más arriba, incluyen protocolos y metodologías que sirven para identificar y analizar oportunidades. Estas metodologías deben ser accesibles, pero la forma que los hace accesibles, depende de quién es el sujeto del programa.

e) Promover la iniciativa de los sujetos de los programas

No tanto por lo limitado de los recursos para los programas sino más bien por la importancia que tiene el compromiso de quienes son sus sujetos para el éxito de los mismos, es una estrategia clave el que estén diseñados para que se les involucre activamente desde el principio, de manera que, en poco tiempo sean ellos los que vayan proponiendo las adiciones o modificaciones.¹⁵

f) Considerar utilizar todos los medios de acceso posibles a los sujetos de los programas

Generalmente la producción de materiales impresos tiene un alto costo, y la desventaja de que no pueden ser modificados una vez terminados (por lo que su desarrollo toma mucho tiempo y esfuerzo). Aquí el uso del Internet y la creación de instancias intermediarias (como pueden ser centros especializados en las universidades) pueden servir para hacer llegar información a menor costo y actualizarla con frecuencia y permanentemente. Igualmente, cuando hay pocos instructores para aspectos muy especializados, aprovechar los sistemas de educación a distancia puede ser más conveniente que movilizar a los instructores a varios lugares para un mismo curso.

4. Para los programas para el transporte

a) Son seis los elementos clave a considerar

Los conductores, los administradores de las flotillas, los vehículos, los sistemas de gestión de combustible, los procedimientos de selección de vehículos y los sistemas de mantenimiento.

b) La capacitación a conductores es distinta a la de los operadores de flotillas

Cada uno de estos actores requiere de atención y herramientas particulares.

¹⁵ Dicho en términos coloquiales “enseñar a pescar”.

c) Establecer una referencia local a lo que sería la mejor práctica

Esto sirve para poner una meta alcanzable en el contexto local.

d) Ubicar casos de éxito

Aun cuando no sean producto de la actividad de la agencia del gobierno, toda experiencia exitosa que se pueda mostrar localmente es útil.

e) Identificar a los proveedores de servicios asociados

Éstos son los mejores aliados para los programas, aunque hay que establecer reglas de colaboración que dejen claro que no se promueve a ninguno en particular y que hay patrones de calidad mínima, a ser incluidos en los programas.

Anexo I

PRINCIPALES MEDIDAS DE POLÍTICA PÚBLICA PARA AHORRAR ENERGÍA EN EL TRANSPORTE

El sector transporte ha sido la principal fuente de crecimiento de la demanda de petróleo a lo largo de los últimos 25 años y se espera que la tendencia continúe igual a mediano plazo. Mientras que en países desarrollados la tasa de crecimiento de la demanda de combustibles para transporte creció a una tasa anual de 1.4% entre 1970 y 1994, para países en desarrollo este valor fue muy superior, con un promedio de 5.3%. La proporción que se lleva el transporte sobre el consumo de transporte en el mundo ha ido en aumento, pasando del 50% en 1970 a 55% en 1994.¹⁶ Es por ello se ha diseñado un amplio conjunto de medidas para disminuir el crecimiento del consumo de energía en el sector transporte, las cuales son descritas a continuación.

1. Medidas tecnológicas aplicables a los vehículos

Se estima que si la tecnología actualmente en el mercado se introdujese a todo el transporte nuevo de pasajeros, esto podría contribuir a una reducción del consumo de combustibles de cerca del 30% para 2030.¹⁷ Sin embargo, estas posibilidades se enfrentan a las limitaciones propias de los mercados, por lo que generalmente es necesaria la intervención del gobierno a través de regulaciones o instrumentos económicos, a fin de generalizar su utilización y/o acelerar el cambio de los vehículos viejos por aquellos con tecnología más avanzada.

a) Controles de emisión

La creciente preocupación por el impacto ambiental de los vehículos de combustión interna ha dado lugar a medidas para reducir las emisiones de los vehículos, lo que a su vez ha resultado en una mejora en el rendimiento energético de los vehículos. En la actualidad distintas combinaciones de tecnologías existentes pueden permitir que se cumplan límites de emisiones más estrictas, hasta en un 80% por encima de los más exigentes actualmente en vigor. En este sentido, es muy importante el papel que juegan las instituciones que operan bajo estas regulaciones y que se encargan de hacer las pruebas en planta e inspecciones de vehículos ya en circulación.

¹⁶ ONU, La Energía y el Transporte. Informe al Secretario General. Comité de fuentes de energía nuevas y renovables y de energía para el desarrollo, febrero de 1998.

¹⁷ OECD, Transport and the Environment. Synthesis of OECD Work on Environment and Transport and Survey of related OECD, IEA and ECMT Activities. April of 2002.

b) Mejoras en la eficiencia energética de los vehículos

Existe actualmente tecnología que puede permitir, si se reduce la potencia de los vehículos, rendimientos de combustible del orden de 50% debajo de los actuales. Sin embargo, los mercados de automóviles en la actualidad reaccionan por otras variables y sólo por medio de regulaciones obligatorias (de emisiones o de rendimiento de combustible) o a través de incrementos en el precio de los combustibles se podría generalizar los vehículos con estas características.

c) Combustibles alternativos

El uso de otros combustibles distintos a la gasolina o al diesel es una alternativa para reducir el consumo de petróleo por diversificación o por mayor rendimiento energético de los vehículos. En la actualidad existen en el mercado, ya sea como prototipos o como modelos con producción limitada, vehículos que operan con gas natural, gas LP, etanol, metanol, hidrógeno y electricidad. Existen también vehículos híbridos que aprovechan las ventajas de los motores eléctricos (recuperando energía en el frenado) con los de combustión interna (uso de combustible líquido a presión atmosférica). Las ventajas de estos combustibles están limitadas por la disponibilidad de los mismos combustibles (infraestructura de redes de distribución para el gas natural) por el precio del combustible (etanol) o por el precio de compra de los vehículos (híbridos).

i) Instrumentos económicos. Los instrumentos económicos que generalmente representan los mecanismos de recaudación y/o distribución de recursos que maneja el estado, sirven para reconocer, más allá de lo que marca el mercado, los altos costos sociales asociados al uso de vehículos de combustión interna y permiten remover algunos de los obstáculos a los que se enfrentan los consumidores y los fabricantes para mejorar la eficiencia energética.

1) Precios de los combustibles o cargos por uso. Al incrementar el costo de los combustibles o cobrar el uso de infraestructura por distancia recorrida, que puede ser a través de impuestos específicos o de cargos en las carreteras, se puede reducir directamente su consumo. O bien porque dan una señal económica positiva para la adquisición de vehículos más eficientes, además de recaudar recursos que paguen por los costos en los que incurre la sociedad en función de los volúmenes de uso y consumo de energía de los vehículos.

2) Impuestos a la propiedad de vehículos. Estos instrumentos reconocen las diferencias en la eficiencia de los vehículos y castigan a los de menor rendimiento. Sin embargo, estos instrumentos no son equitativos ya que no penalizan por los volúmenes de consumo, que son los que a final de cuentas pesan en los impactos a la sociedad.

ii) Instrumentos regulatorios. Los instrumentos regulatorios definen obligaciones de diversos actores económicos y sociales que, de no cumplirse, enfrentan castigos como multas o suspensión obligatoria de actividades. Estos instrumentos parten, generalmente, de leyes que tienen a su vez reglas en las que se basa la autoridad para monitorearlas, supervisarlas y hacerlas cumplir.

1) Estándares de emisiones y de rendimiento de combustible. Estos son instrumentos, generalmente de alcance nacional, que se establecen para cumplimiento de quienes fabrican los vehículos y se aplican independientemente del origen de los mismos. Los estándares determinan valores límite y especifican los métodos de prueba, los cuales son verificados y certificados por un conjunto de instituciones ad hoc. Es por eso que este tipo de acciones requieren, más allá de la calidad de los valores determinados o de los mismos métodos de prueba, de un sólido respaldo institucional.

2) Límites de velocidad. Los límites de velocidad se determinan en función de varias consideraciones de interés público, como la seguridad en las carreteras. Éstos pueden variar de acuerdo a jurisdicciones, predominando en las carreteras valores determinados por la autoridad nacional responsable de las mismas. Al igual que los estándares de emisiones y/o de rendimiento de combustibles, éstos requieren de un sistema confiable que asegure su cumplimiento, aunque aquí la autoridad está directamente encargada de eso a través de las fuerzas del orden. Es precisamente por esta razón, cuando los límites de velocidad han sido establecidos tomando como parámetro de peso las consideraciones energéticas, la cooperación entre autoridades energéticas, de transporte y de orden y seguridad en caminos y carreteras es muy importante para llevar adelante programas de información a los operadores de vehículos.

3) Planeación de uso de suelo y de infraestructura transporte. Uno de los problemas más serios en las ciudades es la congestión, la cual tiene muchos impactos negativos, entre los que resaltan una menor eficiencia en la operación de los vehículos y una creciente contaminación. La planeación y regulación del uso del suelo, así como las decisiones sobre las inversiones en infraestructura para el movimiento de personas y mercancías (ampliación de vialidades, trenes metropolitanos, puentes, etc.) recaen principalmente en las autoridades propias de ciudades o de estados o provincias. Este tipo de instrumentos permiten que se racionalice la localización y el movimiento de personas y mercancías en zonas urbanas en crecimiento y con visión de largo plazo, pero requieren de gran solidez, en el largo plazo, de las instituciones públicas responsables del cumplimiento de acuerdos, ya que éstos deben tener continuidad por varios ciclos políticos.

4. Otras medidas

Existen otras medidas de carácter administrativo y son decisiones que toman los gobiernos ya que pueden ser implantadas en períodos cortos.

a) Transporte público

En esta línea de acción la autoridad puede promover y facilitar la circulación de vehículos de transporte público por carriles únicos u obligar a los dueños de flotillas a renovar sus vehículos.

b) Control de tráfico en zonas urbanas

Éstas son medidas que pueden ser operadas por medio de sistemas de poca o mucha sofisticación tecnológica, y cuyo diseño y aplicación dependen de los recursos disponibles.

c) Campañas de conscientización

Este tipo de medidas son generalmente de gran alcance y buscan crear conciencia sobre la importancia social del ahorro de energía, y la lógica económica de llevar adelante acciones individuales y/o institucionales con ese propósito, así como para involucrar a la sociedad en general en acciones de beneficio colectivo. Este tipo de medidas, que tienen forma final como mensajes cortos y repetidos muchas veces a lo largo de varios meses, pueden tener la virtud de popularizar valores relacionados al cuidado de la energía e integrar al discurso popular frases o palabras que valorizan positivamente acciones en ese sentido, asentándolas como actitudes sociales positivas que permanecen por muchos años. Lograr esto, sin embargo, requiere de un conocimiento claro de la cultura y lenguaje particular a un país o región, además de la valorización que se le da a posibles emisores de los mensajes.

d) Programas de información y capacitación

Una práctica generalizada, de bajo costo relativo y de buenos resultados para lograr ahorros de energía en conjuntos grandes de vehículos bajo una misma administración (flotillas vehiculares), son los programas de información y capacitación dirigidos a operadores de vehículos y de flotillas vehiculares. Este tipo de programas abarcan un conjunto amplio de acciones, que incluyen la capacitación permanente de operadores de vehículos sobre las mejores prácticas para aprovechar las características de sus vehículos a fin de obtener los mayores rendimientos de la energía que utilizan; capacitación de los operadores de las flotillas en gestión del combustible, mantenimiento, selección de vehículos y diagnóstico general de empresas dedicadas al transporte. Estas actividades van generalmente acompañadas de la publicación de materiales informativos y de orientación específicos, y se llevan a cabo de manera conjunta entre el sector público y el privado.

Anexo II

ALGUNOS CONCEPTOS IMPORTANTES SOBRE INFORMACIÓN ¹⁸

- La información son datos que han sido procesados de tal forma, que tiene significado para quien la recibe y valor real o percibido para decisiones presentes o futuras. Dicho de otra manera, los datos son la materia prima que se procesa para proveer de información.
- El valor de la información está relacionado a decisiones.
- Los datos, que son la materia prima para la información, pueden ser definidos como grupos de símbolos no aleatorios, que representan cantidades, acciones o cualquier cosa. Los datos se forman de caracteres, los cuales pueden ser alfabéticos, numéricos o símbolos especiales.
- La información reduce la incertidumbre. Información parcial reducirá la incertidumbre pero no la eliminará. A mayor incertidumbre se requiere más información.
- La información puede tener varios atributos:
 - Verdadera o falsa
 - Nueva
 - Correctiva
 - Confirmatoria
- Los problemas de la comunicación de la información pueden ser considerados en tres niveles:
 - Técnicos. ¿Qué tan exactamente puede ser transmitida la información?
 - Semánticos. ¿Qué tan precisamente los símbolos transmitidos reflejan el significado deseado?
 - Efectividad. ¿Qué tan adecuado es el mensaje para motivar a la acción humana?
- La redundancia, entendida como algo que se repite o duplica, es deseable, principalmente para controlar errores.

¹⁸ Davis, Gordon B. 1974. Management Information Systems: Conceptual Foundations. Structure, and Development. McGraw-Hill.