
recursos naturales e infraestructura

Energías renovables y
eficiencia energética en América
Latina y el Caribe. Restricciones y
perspectivas

Hugo Altomonte

Manlio Coviello

Wolfgang F. Lutz



NACIONES UNIDAS



División de Recursos Naturales e Infraestructura

Santiago de Chile, octubre de 2003

Este documento fue preparado por Hugo Altomonte y Manlio Coviello, funcionarios de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), y Wolfgang Lutz, consultor de la misma División.

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

Publicación de las Naciones Unidas
ISSN impreso 1680-9017
ISSN electrónico 1680-9025

ISBN: 92-1-322247-5
LC/L.1977-P

N° de venta: S.03.II.G.135

Copyright © Naciones Unidas, octubre de 2003. Todos los derechos reservados
Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

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

Índice

Resumen	7
Introducción	11
I. El consumo y las barreras a la penetración de fuentes renovables y a la eficiencia energética	13
A. El comportamiento de la demanda y del consumo de energía	13
II. Barreras a la penetración de usos sostenibles de la energía	19
A. Barreras económicas	20
B. Barreras financieras	21
C. Barreras políticas	23
III. Patrones de consumo energético: un debate abierto	27
A. El comportamiento del consumo y la demanda de energía..	27
B. La trayectoria de la intensidad energética en Europa	30
C. La trayectoria de la intensidad energética en América Latina.....	34
D. Otros enfoques analíticos sobre patrones de consumo	43
IV. Resultados de los programas sobre eficiencia energética y fuentes renovables en América Latina	45
A. Breve reseña del estado actual del proceso de reformas.....	45
B. Evaluación de los programas que promueven la eficiencia energética y las energías renovables	50
C. Políticas para la promoción de la eficiencia energética y las energías renovables	56

D.	Legislación sobre eficiencia energética y energías renovables	58
E.	Cooperación internacional en eficiencia energética y energías renovables	61
V.	Propuestas para mejorar las políticas de uso eficiente y energías renovables en América Latina y el Caribe	65
A.	Separar las políticas de uso eficiente de las políticas de energías renovables	65
B.	Integrar los instrumentos normativos con la política energética nacional	66
C.	Otorgar un horizonte de mediano plazo para la materialización de resultados	67
D.	Entender el comportamiento energético global, sectorial e individual de un país	67
E.	Aprovechar los acuerdos internacionales sobre cambio climático y fuentes renovables	68
	Bibliografía	71
	Serie Recursos naturales e infraestructura: números publicados	75

Índice de cuadros

Cuadro 1	Inversión y costos promedio de generación	20
Cuadro 2	Características de las modalidades de coordinación y regulación resultantes	47
Cuadro 3	Las reformas en los sistemas eléctricos y el tamaño de los mercados	49
Cuadro 4	Programas de eficiencia energética en América Latina	51
Cuadro 5	Ahorros de energía y equivalente económico de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE), México	53
Cuadro 6	Programa Nacional de Conservación de Energía Eléctrica (PROCEL), Brasil. Resultados	54

Índice de recuadros

Recuadro 1	La energía frente al medio ambiente: la experiencia europea	25
Recuadro 2	Análisis social del comportamiento: El “consumidor verde” en Europa	28
Recuadro 3	El Programa de Incentivos a las Fuentes Alternas de Energía Eléctrica (PROINFA) en Brasil	60

Índice de gráficos

Gráfico 1	Tecnologías eléctricas en la Unión Europea (1980-1995)	21
Gráfico 2	Intensidad energética primaria en países de la Unión Europea	31
Gráfico 3	Intensidad energética final en países de la Unión Europea	31
Gráfico 4	Generación eléctrica en la Unión Europea, año 2000	32
Gráfico 5	Intensidad energética de la industria	33
Gráfico 6	Intensidad energética residencial	34
Gráfico 7	Sendero intensidad energética ingreso per cápita de América Latina y el Caribe, 1970-2000	34
Gráfico 8	Intensidad energética final. Subregiones	35
Gráfico 9	Intensidad energética final. Países con reformas energéticas estructurales	36
Gráfico 10	Intensidad energética final. Países con reformas energéticas parciales o nulas	37
Gráfico 11	Comparación de la intensidad energética final en Europa y América Latina	38
Gráfico 12	Intensidad energética en la industria. Países con reformas estructurales	39
Gráfico 13	Intensidad energética en la industria. Países con reformas parciales	39
Gráfico 14	Intensidad energética residencial. Subregiones	40
Gráfico 15	Consumo eléctrico residencial. Subregiones	41
Gráfico 16	Consumo eléctrico residencial. Países con reformas eléctricas estructurales	41

Gráfico 17	Consumo eléctrico residencial. Países con reformas eléctricas parciales	42
Gráfico 18	Costa Rica: intensidad energética final e industrial	55
Gráfico 19	Colombia: intensidad energética final e industrial	56
Gráfico 20	Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía de España (IDAE), 2001, inversiones por tecnología.....	57
Gráfico 21	Costa Rica: 2000, Oferta total de Energía Primaria (OTEP)	58
Gráfico 22	Programa Nacional de Conservación de la Energía Eléctrica (PROCEL), desempeño 1995-2000	67
Gráfico 23	México: trayectoria de la intensidad energética.....	68

Resumen

En América Latina, la eficiencia energética y las energías renovables presentan un potencial importante para mitigar los efectos negativos del consumo energético en continuo incremento, inducido tanto por el crecimiento económico, como por la transformación de las sociedades hacia modelos más energointensivos.

A pesar de que al menos durante dos décadas se ha debatido sobre la necesidad de dar a la eficiencia energética y a las energías renovables un lugar más prominente en las políticas energéticas de los países de América Latina, poco se logró hasta ahora. El no haber podido integrarlas de esa forma es, de alguna manera, un fracaso en la formulación de las políticas públicas, e incluso de la cooperación internacional, para incorporar patrones de desarrollo sustentables.

Entre los elementos que explican este fenómeno está el comportamiento social en su conjunto, el cual a su vez tiene múltiples ejes: i) las conductas individuales frente a las colectivas; ii) la falta de voluntad política de los gobiernos que, muchas veces, se confunde con el desconocimiento, la ideología, la percepción o la falta de respaldo en la sociedad, y la predominancia de la doctrina económica liberal que entorpece el desarrollo sustentable en el sector energético; iii) el poder o dominio ejercido sobre el mercado por parte de las empresas de electricidad, gas y petróleo; iv) las modificaciones en la organización productiva de las cadenas energéticas conjuntamente con el establecimiento de políticas de precios y políticas fiscales, tanto para la energía eléctrica como para los combustibles que impactan de distintas formas a la eficiencia energética y la penetración de fuentes renovables.

En este trabajo se demuestra que existen razones culturales e institucionales del fracaso relativo del desarrollo energético sustentable en América Latina, y esto no es un fenómeno específico latinoamericano, sino del mundo en desarrollo. En general, para el caso de la eficiencia energética y las fuentes renovables, se trata de levantar tres tipos de barreras, sintetizadas en:

- **Económicas:** En el caso particular de las fuentes renovables de energía, la tarea primaria es alcanzar competitividad en un mercado liberalizado de energía. Se ha demostrado que, para el caso de la generación eléctrica, este objetivo no será fácil de lograr en el corto plazo **si la inversión y el costo promedio de generación son los únicos factores de comparación entre las tecnologías que utilizan combustibles fósiles convencionales y las tecnologías que utilicen fuentes renovables.** Es decir, si se tienen en cuenta las externalidades de las fuentes convencionales.
- **Financieras:** Son cuatro las funciones esenciales que los gobiernos deberían ejercer para que los agentes financieros privados o empresas estatales puedan efectuar inversiones en eficiencia y/o fuentes renovables. Ellas son:
 - i) Establecer mecanismos de mercado claros y estables, vía marco regulatorio, que contribuyan a disminuir el riesgo que los inversionistas deben asumir. Partiendo de la base que los proyectos deberían alcanzar la competitividad a precios de mercado, se trata de facilitar la disminución del riesgo mercado a través de contratos de compra de energía a largo plazo con garantías de pago apropiadas, como lo muestra el ejemplo del programa de desarrollo y comercialización de energía de pequeñas centrales hidroeléctricas en Brasil (PCH-COM).
 - ii) Servir de vehículo a través de los bancos nacionales de fomento o desarrollo.
 - iii) Establecer sistemas de provisión de garantías para el financiamiento bancario de las empresas pequeñas y medianas.
 - iv) Emitir una legislación que permita a las empresas operar sin los riesgos de contingencias legales o tributarias que ahora dificultan sus actividades.
- **Políticas:** Una vez reconocido que la eficiencia energética y las fuentes renovables constituyen una prioridad política, surge la cuestión fundamental sobre si la **solución del problema requiere de la intervención pública y en qué medida.** La aceptación política de la idea, en relación con que hay que utilizar los recursos energéticos de forma eficiente, no significa automáticamente que el Estado deba intervenir en el sector energético. Existe la noción general de que la intervención del Estado se justifica si los costos que ello implica, reales más externalidades, son menores que aquellos de la no intervención. En caso de que sean menores, los gobiernos deberían evaluar hasta qué punto esa intervención es políticamente factible. Por ello, la búsqueda de apoyo de los actores sociales y económicos requiere la creación de coaliciones que apoyen estas políticas, incorporando grupos de interés y de corte social que compartan los objetivos de la participación propuesta. Esto es lo que ocurrió con las consideraciones medioambientales que han ido adquiriendo cada vez más relevancia en Europa, donde se aprecia cómo las demandas sociales en esta área se han traducido en programas e intervenciones políticas.

Se ha podido verificar la falta de integración de la eficiencia energética y de las energías renovables en las políticas energéticas de la mayoría de países de América Latina mediante diferentes elementos analizados en este documento. En primer lugar, desde la óptica "*agenda setting*", luego, a través del análisis de los discursos de los responsables de la política energética y, finalmente, quizás el más importante, a través de los fondos públicos asignados a instituciones,

programas y otras actividades relacionadas con la promoción de la eficiencia energética y de las energías renovables. En este último caso, con escasas excepciones, las dotaciones presupuestarias estatales y la asignación de fondos públicos a instituciones especializadas públicas y/o privadas son marginales y en algunos casos inexistentes.

No obstante ello, se destaca el caso de la Comisión Nacional de Energía (CONAE) de México, que en 2001 tuvo un presupuesto operativo de 6,3 millones de dólares, y el equivalente económico del ahorro de energía logrado se estimó en alrededor de 360 millones de dólares, es decir, 57 veces su dotación presupuestaria. El otro ejemplo es el programa PROCEL en Brasil que, entre 1995 y 2000, tuvo una inversión autorizada de 318 millones de dólares y su resultado fue un ahorro del consumo eléctrico de más de 10 TWh, evitándose una inversión superior a los 1.500 millones de dólares.

Con el objeto de mejorar la inserción de las políticas sobre uso eficiente y fuentes renovables, en este documento se considera necesario:

- **Separar las acciones e instrumentos de políticas sobre uso eficiente de aquellas relativas a las energías renovables.** Parece conveniente elaborar instrumentos y acciones convergentes, pero que a la vez sean autónomos e independientes, por cuanto los objetivos y actores estratégicos sobre los cuales dichas políticas deben impactar de manera positiva y oportuna son completamente diferentes. Además, las medidas sobre políticas de precios, incentivos fiscales, regulaciones y estructuración de mercados que puedan implementar los gobiernos también son distintos.
- **Integrar los instrumentos normativos con la política energética nacional en un enfoque integral.** Los efectos que se logren con la normativa o con una ley no serán eficaces sin una adecuada fundamentación en la política energética del país, que carezca de la institucionalidad funcional a sus propósitos y ofrezca un abanico de instrumentos, programas y fondos adecuados. El sujeto de discusión no debería ser la conveniencia de legislar o no, sino sobre qué temas concretos se justificaría una legislación y cuál sería la mejor forma de concebirla y aplicarla.
- **Otorgar un horizonte de mediano plazo para la materialización de resultados.** En muchos casos, se ha comprobado la existencia de un retraso entre las inversiones en programas de eficiencia energética y sus efectos concretos, lo que demostraría que para los programas de promoción de eficiencia energética y fuentes renovables se necesita un tiempo de maduración y horizontes de mediano o largo plazo para que se puedan apreciar sus resultados.
- **Los acuerdos internacionales sobre cambio climático y fuentes renovables.** Foros como el que constituirá la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC), presentada y aprobada en la Primera Reunión Extraordinaria del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, podrían ofrecer una oportunidad para ampliar el debate hacia temas que abarquen el diseño de una propuesta regional conjunta, con el fin de identificar un *“posicionamiento estratégico de América Latina frente a los diferentes escenarios futuros del mercado global del carbono, con o sin la ratificación del Protocolo de Kyoto”*.

La ILAC y sus posibles actividades colaterales constituyen el primer esfuerzo concreto de coordinación y homogeneización de diferentes enfoques e intereses de los países de América Latina en materia de energías sostenibles, que permitirá debatir en forma conjunta, sinérgica y beneficiosa las oportunidades que puedan ofrecerse en el marco de los diferentes escenarios futuros.

Introducción

En términos generales, las opciones energéticas sustentables han sido marginadas por razones que han cambiado a lo largo de los últimos treinta años. Durante los años setenta y ochenta, los gobiernos y las instituciones financieras internacionales estaban principalmente preocupados de extender el suministro energético con el objetivo de fomentar el desarrollo económico y social. Fue la época conocida de la planificación dirigida, el control central como mecanismo de coordinación de la industria energética, y propiedad estatal en el sector de la energía y de la realización de grandes obras de infraestructura como represas, centrales eléctricas, líneas de transmisión y de la electrificación rural y urbana. En la práctica, se prestó poca atención a la eficiencia energética y la generación descentralizada a partir de las energías renovables.

En la década de los noventa, el nuevo paradigma de los gobiernos de organizar el sector de la energía de forma eficaz, inducido por la política económica del consenso de Washington,¹ y avalado por las instituciones financieras internacionales, resultó en la privatización de las empresas energéticas anteriormente estatales y en la desregulación parcial o total de los mercados energéticos en la mayoría de los países latinoamericanos. Otra vez, la eficiencia energética en el uso final y las energías renovables no estuvieron en el centro de la atención de los responsables de la política, cuyos principales objetivos fueron: i) a nivel macroeconómico equilibrar las cuentas del sector público, eliminando el déficit de las empresas

¹ Los objetivos del contexto político-ideológico denominado Consenso de Washington ha sido caracterizado por cinco ejes principales: estabilización macroeconómica; mercado como sinónimo de eficiencia; subsidiariedad del Estado; mayor protagonismo privado; nuevas formas de inserción financiera internacional.

estatales; ii) a nivel sectorial: incrementar la confiabilidad de los sistemas, mejorar la eficiencia productiva del sector, obtener financiamiento a través del aporte privado, proteger los intereses de los consumidores. En general se trató de desintegrar la industria y se propició la privatización como impulsores de la eficiencia sectorial, se separaron las funciones regulatorias de las empresariales, introduciéndose posteriormente una orientación comercial en reemplazo de la cultura de servicio público que prevalecía en la gestión del modelo anterior.²

Así, en diferentes períodos, pero en particular en la década de los años 90, la dimensión financiera pasó a constituir el motor de la reforma mediante la corrección general de precios y tarifas y la corporatización de empresas como pasos previos e indispensables para su privatización. Sin embargo, hubo varios esfuerzos “en terreno” orientados a la promoción de la eficiencia energética, muchos de ellos apoyados por la cooperación internacional. Los ejemplos más conocidos incluyen los programas de conservación de la energía de Comisión Nacional de Energía (CONAE) en México, Programa de Combate al Desperdicio de Energía Eléctrica (PROCEL) en Brasil, Programa de Ahorro de Energía (PAE) en el Perú y programas financiados por los bancos multilaterales y bajo de esquemas de cooperación bilateral de la Comisión Europea.

Solo algunos de estos programas han logrado resultados importantes, muchas veces limitados a ciertos sectores y nichos. Un problema general encontrado ha sido y es la falta de un “entorno facilitador” que permita a estos programas lograr los resultados que potencialmente podrían alcanzar. Aparentemente existen dos razones básicas que explicarían este problema, por una parte la falta de marcos políticos, regulatorios e institucionales apropiados; y por otra, la implementación deficiente de la legislación y de los programas existentes.

La “voluntad política” de considerar la eficiencia energética y las energías renovables como una opción seria, es una condición previa fundamental. Mientras que la eficiencia energética y las energías renovables están integradas, por lo menos parcialmente, en las políticas energéticas principales en Europa (y en los países de la OCDE en general), no ocurre lo mismo en América Latina. Surge la pregunta ¿por qué la carencia de esta “voluntad política”? o ¿cuáles son las razones para que las sociedades -y por consiguiente los responsables de la formulación de las políticas energéticas en América Latina- no están verdaderamente interesados en la eficiencia energética y las energías renovables?

El propósito de este trabajo es de analizar y relacionar el éxito o el fracaso de integrar la eficiencia energética y las energías renovables en las políticas y la economía energética a varios factores, entre otros: el marco general de la política; los paradigmas y prioridades dominantes; los indicadores socioeconómicos; las formas de organización de las sociedades y de los mercados; la demografía y la cultura política.

Para ello se analizan en un primer capítulo, los determinantes de las funciones de consumo según tres enfoques teóricos diferentes, y las barreras –económicas, financieras, regulatorias- a la penetración de las renovables y la eficiencia energética. El segundo capítulo es un análisis comparativo de los patrones de las intensidades energéticas de América Latina, que son comparados con las de los países desarrollados con el objeto de inducir comportamientos tanto de la productividad total de la energía como en la industria manufacturera.

Una síntesis de los resultados alcanzados en países de la región por los programas implementados sobre eficiencia energética y promoción de fuentes renovables se presenta en el capítulo tercero. Finalmente, en el cuarto, se presenta una propuesta para mejorar las políticas sobre uso eficiente y fuentes renovables.

² Ver Sánchez Albavera, F. y Altomonte H. "Las reformas energéticas en América Latina" Serie Medio Ambiente y Desarrollo #1. CEPAL, LC/L.1020. abril 1997.

I. El consumo y las barreras a la penetración de fuentes renovables y a la eficiencia energética

A. El comportamiento de la demanda y del consumo de energía

Con el objeto de examinar los determinantes del comportamiento del consumo como factores explicativos o condicionantes de la eficiencia energética y de la penetración de fuentes renovables en su composición, se puede abordar el análisis de la demanda desde tres ejes:

- El primer enfoque se orientará a indagar sobre las posibilidades de *influir el comportamiento de la demanda* y en caso afirmativo ¿de qué forma, con qué políticas e instrumentos? Esta cuestión, que se puede aproximar tanto de una forma general o ser enfocada más específicamente a la situación en los países de América Latina en particular. Para éstos, el Proyecto OLADE, CEPAL, GTZ sobre energía y desarrollo sostenible ha propuesto políticas e instrumentos en tal propósito.³

³ OLADE-CEPAL-GTZ. Proyecto Energía y Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe. Ver principalmente los documentos: "Energy and Sustainable Development in Latin America and the Caribbean: Guide for Energy Policymaking", OLADE, ECLAC, GTZ, June, 2000" y "Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y El Caribe: Enfoques par la política energética", OLADE, CEPAL, GTZ, mayo 1997.

- En un segundo enfoque se hará referencia al tema del diseño y establecimiento de la agenda política, es decir se examinará si existen en América Latina o no, políticas energéticas sustentables, o si se presentan o no países que integren estas políticas en las políticas energéticas principales y/o iniciativas para cambiar situaciones preexistentes.
- En un tercer punto se explorará aquellas situaciones donde existen políticas y programas de eficiencia energética y de energías renovables, la implementación de estas medidas es exitosa o no, y qué indicadores se utilizan para definir los factores de éxito o fracaso.

1. Los determinantes del comportamiento de la demanda

Parece adecuado basar el análisis e investigación del comportamiento en dos fundamentos: (i) una apreciación crítica de los postulados de Wilhite (2000) con respecto a la “construcción de la demanda energética” y (ii) un análisis empírico de los éxitos reales de las políticas de fomento de eficiencia energética tanto de los países industrializados, como de los países latinoamericanos.

Habría que confirmar si es posible influir el nivel de consumo energético por medio de los instrumentos tradicionales fundamentados en el comportamiento individual y en las soluciones tecnológicas, o si se trata de un comportamiento más bien autónomo relacionado con los estilos de vida predominantes.

Cabe además profundizar el conocimiento cualitativo y cuantitativo de los factores del “éxito relativo” de las políticas e instrumentos en los países industrializados, si es que se comparan con el “fracaso relativo” en los países en desarrollo en general y los de América Latina en particular.

También es importante demostrar la validez de las conclusiones del proyecto OLADE, CEPAL, GTZ, en cuanto a la posibilidad de **“hacer avanzar el sistema energético para que sea más eficiente en términos de productividad, menos vulnerable y más equitativo, produzca menos emisiones, use los recursos naturales en forma más equilibrada y con mayor perspectiva en el tiempo y haga un mayor uso aún de los recursos renovables”**.⁴

Sobre otros factores que influyen como la urbanización, es preciso estudiar más a fondo el impacto de la concentración de la población y de las actividades económicas en áreas urbanas sobre el desarrollo de patrones de suministro y demanda de energía sustentables, en particular de los sistemas energéticos descentralizados, en combinación con las operaciones de las empresas energéticas bajo criterios comerciales.

Por lo que se refiere a los estilos de vida predominantes en áreas urbanas, hay que entender si ellos impiden efectivamente el logro de patrones de consumo (energético) sustentable y la penetración de opciones de suministro energético descentralizados (en base de energías renovables), estudiando más a fondo la noción del estilo de vida como determinante del consumo energético y evaluando si existen alternativas realistas al ejercicio de un estilo de vida energointensivo como el de occidente.

2. La agenda política

Según la literatura, en la conformación de la “agenda setting” (establecimiento de agendas políticas) existen varios factores que determinan si un tema llega o no al centro de la mesa de discusión nacional y se incorpora a la agenda política. Mientras la inclusión de temas en la agenda puede originar preocupaciones ya sea de la sociedad –por grupos o clase social- como del gobierno,

⁴ OLADE-CEPAL-GTZ (2000), op. cit. p. 20

la interacción de ambos actores puede depender de i) por la naturaleza del tema y su incidencia en el conjunto de la sociedad o para ciertos grupos solamente y si la percepción es predominantemente técnica, o ética-política-social; ii) del sistema político en vigencia: liberal, pluralista, totalitario o corporativista.

Los factores que determinan si un tema consigue acceso a la agenda pueden ser culturales, políticos, sociales, económicos o ideológicos. Parece que tanto los contextos ideológicos como institucionales son determinantes con respecto a la incorporación de ciertos temas en la agenda (Howlett, Ramesh, 1995). Entre las teorías sobre “establecimiento de agendas” se encuentran el modelo sintético (*funnel-of-causality model*) de King, Hofferbert y Simeon; los modelos de iniciación de políticas de Cobb, Ross y Ross, y el modelo de las ventanas de oportunidad de Kingdon.

La observación empírica muestra la inexistencia en América Latina, con pocas excepciones, de políticas energéticas sustentables y la casi ausencia de iniciativas para cambiar esta situación, por cuanto predominan contextos que impiden que el tema entre en la agenda política.

Será, por tanto, interesante analizar estos contextos, no solamente en la actualidad, sino también en su evolución histórica y sus posibles modificaciones en función de cambios futuros de los factores mencionados anteriormente. El análisis de los pocos casos exitosos debería servir, entonces, para verificar el valor explicativo específico de los distintos modelos.

Parece pues conveniente examinar el fenómeno de la (falta de) integración de la eficiencia energética y de las energías renovables en las políticas energéticas principales de los países latinoamericanos mediante las teorías de “*establecimiento de agenda*” arriba mencionadas.

Sobre el tema de la “falta de voluntad política” es importante profundizar si las razones de este fenómeno están relacionadas al desconocimiento, a la ideología, a la percepción o a la falta de respaldo en la sociedad y hasta qué punto la predominancia de la doctrina económica liberal entorpece o promueve el desarrollo sustentable en el sector energético.

De la misma forma hay que identificar las razones culturales e institucionales del “fracaso relativo” del desarrollo energético sustentable en América Latina y si esto es un fenómeno específico latinoamericano o más bien del mundo en desarrollo.

Por otro lado, un punto de particular criticidad sería entender en qué medida el poder o el dominio ejercido sobre el mercado por parte de las empresas de electricidad, gas y petróleo ha impedido e impide, la penetración de la gestión del lado de la demanda y de la generación energética descentralizada, a partir de la cogeneración y las energías renovables.

La contribución de América Latina al problema del cambio climático global corresponde a solamente unos 5% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. Por otra parte, América Latina sufre de graves problemas de contaminación en las grandes ciudades, y de muchos problemas ambientales locales en el ámbito rural relacionados a la pobreza. Esto plantea otra interesante trayectoria de análisis, ya que – en una primera instancia – se podría concluir de estas observaciones que i) la “fuerza impelente” de las políticas de eficiencia energética debe ser no tanto el problema del cambio climático global, sino los problemas de contaminación local y que ii) la eliminación o mitigación de la pobreza resulta imperativa para evitar la degradación ambiental para propender a patrones de consumos energéticos más sustentables.

Durante la década de los noventa, el sector de energía de América Latina ha experimentado una afluencia de capitales extranjeros sin precedente, como consecuencia a la inversión extranjera directa relacionada a la privatización de empresas estatales primero, y luego a proyectos nuevos y a la re-estructuración y la modernización de las empresas privatizadas (Altomonte 1998). Mientras que los marcos regulatorios estables son una condición importante para atraer inversión extranjera

adicional, los inversionistas generalmente favorecen estándares ambientales menos exigentes.⁵ La cuestión es si las agencias reguladoras en los países latinoamericanos están dispuestas o en posición de imponer una regulación efectiva, que exija a los operadores cumplir con sus obligaciones ambientales y sociales.⁶

Por otro lado, sería importante profundizar el análisis de la influencia ejercida en las políticas energéticas de los países latinoamericanos por parte de las empresas transnacionales de energía y, en general, de los procesos de la globalización para evaluar la efectiva incorporación de los temas de eficiencia energética y de las energías renovables en estas políticas energéticas.

Uno de los debates de mayor interés debería enfocarse sobre el papel de la cooperación internacional (multilateral y bilateral) en la incorporación y el fomento de la eficiencia energética y de las energías renovables en las políticas y sistemas energéticos de los países latinoamericanos; de la misma manera, habría que evaluar el rol de los organismos internacionales, ente otros el FMI, los bancos multilaterales y UNFCCC, en la organización de los sectores energéticos.

En general, la ausencia de un número suficiente de actores partidarios de temas ambientales hace difícil establecer coaliciones de actores en favor de temas ambientales. Parece que en América Latina, este problema se ve agravado por las debilidades institucionales (incluso la carencia de organizaciones intermedias) y la falta de una cultura volcada a la búsqueda y al establecimiento de un consenso entre los actores públicos, privados y de la sociedad civil.⁷ Con estos antecedentes, cabe preguntarse cuál será la influencia de la Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas y de los mecanismos flexibles de Kioto sobre las políticas, programas y proyectos de eficiencia energética y energías renovables en América Latina.

3. Los marcos institucionales y programas de eficiencia energética

La pregunta central de este último enfoque de análisis es si los marcos institucionales prevalecientes en los países latinoamericanos fomentan la implementación de políticas y programas de eficiencia energética. Es importante distinguir entre instituciones -las reglas de juego dentro de la sociedad- y organizaciones -los jugadores que actúan dentro de las reglas definidas a través de las instituciones- véase North (1990). Según este autor, las organizaciones están creadas y se desarrollan como consecuencia del marco institucional y representan los agentes del cambio institucional, a través de su interacción con el mismo.

Una correcta investigación debería por tanto orientar la discusión sobre el éxito o el fracaso de la implementación de las políticas de eficiencia energética y energías renovables en las teorías de la “economía institucional”, formuladas originalmente por North. Analizaremos aquí tres aspectos según esta corriente:

- La importancia de contar con instituciones eficientes aumenta con los costos de transacción. La promoción del uso eficiente de la energía, y en menor medida, de las energías renovables, son actividades que implican costos de transacción importantes

⁵ En general, los inversionistas y operadores extranjeros en el sector de la energía propugnan la regulación en la medida que facilita sus actividades. Algunos operadores que todavía defienden el concepto del “servicio público” en sus países de origen, parecen menos dedicados a aplicar esta filosofía en sus mercados latinoamericanos.

⁶ De hecho, parece que hasta ahora los responsables latinoamericanos de las políticas no están dispuestos a imponer a los operadores del mercado las condiciones para fortalecer las obligaciones relacionadas a promover el uso eficiente del consumo energético y de las energías renovables.

⁷ La existencia de una clase media fuerte, que en general es partidaria de los temas ambientales, ha sido un factor clave en la aceptación de los temas ambientales por los responsables de la política en Europa. Los ciudadanos que estén en condiciones y dispuestos a articular sus preocupaciones ambientales con su cotidiano vivir, se constituyen en un factor crucial para la incorporación de los temas ambientales en las políticas. El ascenso del movimiento verde y la incorporación posterior de los temas ambientales en las agendas de los partidos políticos tradicionales en Europa son ilustrativos a este respecto.

- La existencia de instituciones eficientes es crucial en situaciones de información incompleta, lo que es también un problema característico en la promoción de la eficiencia energética y de las energías renovables.
- Si el marco institucional fomenta o no incentivos para las organizaciones que se dedican al fomento de la eficiencia energética y de las energías renovables.

Será importante verificar la **calidad de implementación** de los programas de eficiencia energética y energías renovables existentes en América Latina e identificar los factores relacionados. Otro tema importante será un análisis comparativo con programas en otras áreas, por ejemplo en medio ambiente.

No obstante ello, la afirmación que **“las deficiencias de implementación efectiva de las políticas, leyes y programas de uso eficiente de la energía y de las energías renovables en América Latina son una consecuencia de la falta de eficacia de los marcos institucionales”**, debe ser evaluado críticamente. Es posible que existan otras razones que deben ser identificadas y examinadas, por ejemplo razones económicas: precios comparativos de distintas formas de energía y el tratamiento de las externalidades entre otras.

En opinión de muchos autores, tanto la organización centralizada de algunos gobiernos de la región así como el alto nivel de pobreza de la mayoría de sus países,⁸ entorpecen la implementación de las opciones energéticas descentralizadas, como la eficiencia energética y las energías renovables. Por otro lado, las empresas energéticas en América Latina al parecer no están verdaderamente interesadas en la implementación de la gestión de la demanda energética; cabría por tanto preguntarse si, en los casos en que sí están involucradas en esta actividad, lo hacen por razones de publicidad o porque están ligadas a la disponibilidad de fondos de instituciones internacionales como el GEF, por ejemplo.

En muchos países de la Región, la carencia de democracia de base, de cultura y de participación ciudadana deja a menudo la toma de decisiones en el sector energético exclusivamente al gobierno central y a las empresas energéticas. En este sentido, un tema álgido es el rol potencial de la llamada “sociedad de la información”, en términos de su efectiva eficacia en permitir a los ciudadanos participar de forma más activa en las decisiones que afectan su suministro y consumo energético. Al respecto, es opinión compartida por muchos que las reformas democráticas y la sociedad de la información podrían fomentar la descentralización del sector de energía, así como el desarrollo de organizaciones intermediarias basadas en instituciones democráticas fortalecidas. Tal es el foco de atención de la política extranjera de la Comisión Europea con respecto a América Latina (Comisión Europea, 2000).

Finalmente, cabe preguntarse si, en América Latina, la carencia de un sentido “comunitario” y de una cultura de consenso impide la aceptación de las reglas legales y el surgimiento de acuerdos voluntarios entre los gobiernos, los actores económicos y los consumidores.

⁸ i.e. la prioridad de satisfacer las necesidades básicas, junto a los costos elevados de las tecnologías eficientes y renovables.

II. Barreras a la penetración de los usos sostenibles de la energía

En términos generales, las barreras para la implementación de medidas de eficiencia energética y de las energías renovables están bien documentadas (Lutz y col., 2001 a); Laponche, (1997), quienes clasifican las barreras en cinco tipos: técnicas, económicas, financieras, legales e institucionales. Este criterio centrado en barreras específicas constituye, frecuentemente, la base de políticas, programas y otras acciones de los gobiernos en favor del uso eficiente de la energía y de las energías renovables. Supuestamente, este enfoque ha resultado en la formulación de políticas exitosas de uso eficiente de la energía y energías renovables en los países industrializados.

En América Latina, así como en otras regiones del mundo en desarrollo, no existe esta experiencia exitosa, por lo menos en la escala de Europa, Japón y, en menor medida de Estados Unidos. Una explicación, puede ser que los países del Sur, por su menor grado de desarrollo económico, no estén en condiciones de involucrarse en este tipo de políticas y programas (normalmente denotado por la falta de voluntad política), tomando en consideración otras prioridades, además de la limitación de sus recursos económicos y financieros.

Los obstáculos económicos, financieros y políticos se consideran en este documento como las barreras de mayor envergadura a la penetración de los usos sostenibles de la energía en la región.⁹

⁹ Los asuntos de naturaleza regulatoria e institucional serán tratados específicamente en el Capítulo V.

A. Barreras económicas

En el caso particular de las fuentes renovables de energía, la tarea primaria para el futuro de la industria asociada a las energías renovables es alcanzar la competitividad en el mercado liberalizado de la energía. Para el caso de la generación eléctrica, este objetivo no será de fácil alcance en el corto plazo, si la inversión y el costo promedio de generación son los únicos factores de comparación entre las tecnologías que utilizan combustibles fósiles convencionales y las tecnologías que utilicen fuentes renovables.

Cuadro 1

TECNOLOGÍA	INVERSIÓN Y COSTOS PROMEDIO DE GENERACIÓN	
	COSTO PROMEDIO DE GENERACIÓN (US\$ cents/kWh)	INVERSIÓN PROMEDIO (US\$ /Watt)
Ciclo Combinado a Gas	3,5 (3.0 – 4.0)	0,6 (0.4 – 0.8)
Carbón	4,8 (4.0 – 5.5)	1,2 (1.0 – 1.3)
Nuclear	4,8 (2.4 – 7.2)	1,8 (1.6 – 2.2)
Eólico	5,5 (3.0 – 8.0)	1,4 (0.8 – 2.0)
Biomasa (25 MW combustión)	6,5 (4.0 – 9.0)	2,0 (1.5 – 2.5)
Geotermia	6,5 (4.5 – 8.5)	1,5 (1.2 – 1.8)
Pequeñas Hidro	7,5 (5.0 – 10.0)	1,0 (0.8 – 1.2)
Fotovoltaica	55,0 (30.0 – 80.0)	7,0 (6.0 – 8.0)

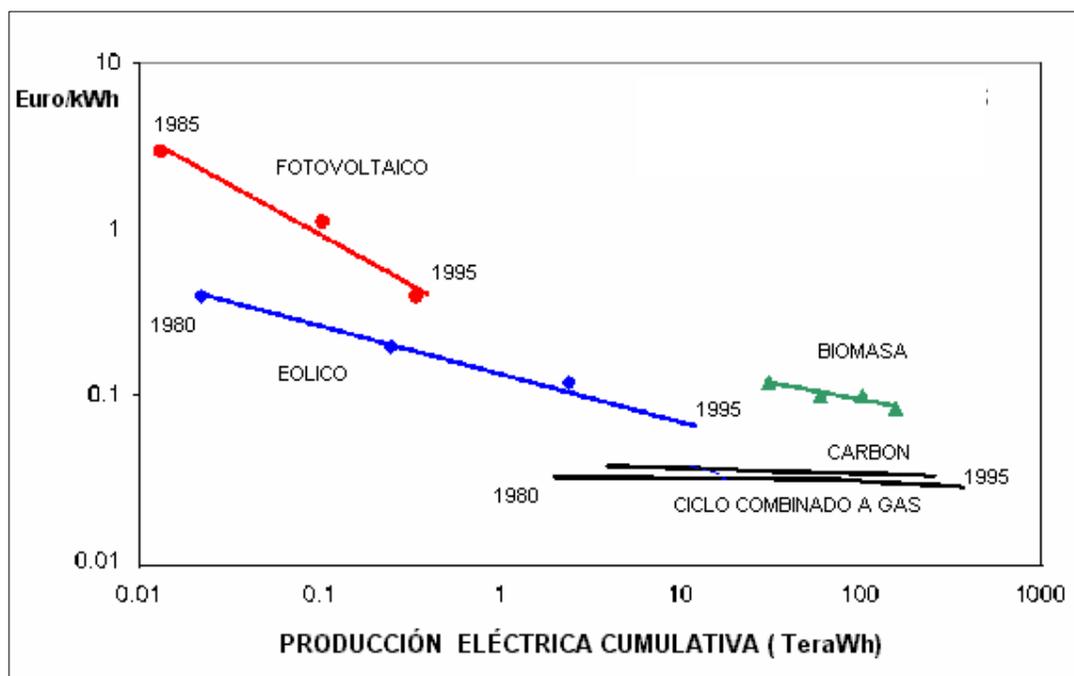
Fuente: “Sostenibilidad energética en América Latina y el Caribe. El aporte de las fuentes renovables”, CEPAL, LC/L1966 (en edición).

Resulta evidente que los costos de las renovables exceden los de los combustibles fósiles en forma significativa, así por ejemplo el costo de generar 1 kWh utilizando la biomasa es el doble que el gas natural y su inversión es tres veces superior por MW instalado (cuadro 1).

Diferentes autores prevén una importante reducción de los costos de las renovables en el tiempo, aprovechando de su “curva de aprendizaje” (*learning curve*). Esta curva representa el resultado concreto del proceso de “aprender al hacer” de una aplicación tecnológica determinada a nivel industrial. Para tecnologías maduras, la curva de aprendizaje es normalmente horizontal.

La experiencia de la Unión Europea en este sentido (ver gráfico 1) proporciona señales prometedoras, pero es evidente que falta todavía mucho antes de llegar al “equilibrio económico competitivo” con los combustibles fósiles. La tendencia, al menos en Europa estaría indicando que en el caso de la energía eólica los costos han disminuido y han aumentado drásticamente el parque generador, mientras que en el caso de la fotovoltaica, el costo por unidad cayó mucho más que el aumento de la potencia.

Gráfico 1
TECNOLOGÍAS ELÉCTRICAS EN LA UNIÓN EUROPEA (1980-1995)



Fuente: Elaborado por los autores en base a diferentes fuentes.

Por tanto desde el punto de vista económico, cabe preguntarse ¿cuánto podrán bajar sus costos efectivamente las renovables y en qué tiempo?

B. Barreras financieras

Como ha sido ampliamente demostrado por el éxito de algunas experiencias recientes en países industrializados,¹⁰ el papel de los gobiernos y las políticas públicas pro-activas para facilitar el acceso de las empresas a las fuentes de financiamiento disponibles es un elemento de trascendental importancia.

Claro que para América Latina este papel debería ser muy diferente al del pasado cuando se intentó promover el desarrollo de las fuentes alternativas únicamente por medio de difusión y proyectos demostrativos, sin implementar mecanismos que realmente promuevan la concreción de realización práctica y sistemática de actividades económicas permanentes en este campo.

Gomelsky (2003) propone cuatro funciones esenciales que los Gobiernos deberían ejercer para que los agentes financieros privados o empresas estatales puedan efectuar inversiones en tecnologías limpias. Ellas son:

- Establecer mecanismos de mercado claros y estables vía marco regulatorio que contribuyan a disminuir el riesgo que los inversionistas deben asumir, de modo que puedan trabajar con tasas de retorno más bajas permitiendo el financiamiento de un mayor número de oportunidades, lo que a su vez permitirá que los proveedores de líneas de crédito dispongan de las garantías apropiadas. Partiendo de la base que los proyectos deberían alcanzar la competitividad a precios de mercado, se trata que los

¹⁰ Es el caso particular de Alemania, Italia y Holanda

mecanismos de fijación de precios sean claros y estables y que se facilite la disminución del riesgo mercado a través de contratos de compra de energía a largo plazo con garantías de pago apropiadas, como lo muestra el ejemplo del programa PCH-COM para pequeñas centrales hidroeléctricas en Brasil.

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

Dentro de este marco general establecido por los gobiernos, las empresas que trabajan en tecnologías limpias podrán acceder a financiamiento de organismos multilaterales y bilaterales operados por la banca privada a través de líneas de crédito especiales y posteriormente la propia banca irá conociendo más de estos negocios de modo de aumentar su confianza e interés para financiar este tipo de operaciones con sus propios recursos.

Incluso el capital internacional podrá fluir en mayores proporciones hacia los países del área cuando las economías se recuperen y los niveles de riesgo país sean más bajos.

Sin embargo –y más allá de las buenas intenciones y propuestas– la realidad actual es que las entidades públicas y privadas, en particular las de los países en desarrollo, han estado paulatinamente abandonando sus esfuerzos de aplicar a fondos internacionales para el co-financiamiento de sus programas de energías renovables, a causa de la complejidad y la lentitud en la preparación de propuestas y –en muchos casos– por la baja probabilidad de aprobación de dichas propuestas.

Los intentos para incorporar al sector privado desarrollados por la Comisión Europea por medio de sus programas Synergy, Alure, Save, etc., no han tenido resultado satisfactorios. El apalancamiento de los recursos públicos de dichos programas difícilmente ha superado la relación de 1:1. Esto es debido principalmente al hecho que los cortos horizontes de soporte financiero de estos programas (2 o 3 años) no son compatibles con los requerimientos tanto temporales como económicos de los inversionistas privados.

Lo que se necesita en la actualidad es identificar nuevos mecanismos de “partnership” público-privado, para hacer un uso más efectivo y eficiente de los recursos públicos, tanto internacionales como nacionales.

Un esfuerzo importante debería ser realizado en re-focalizar la atención desde estructuras “basadas en proyectos” hacia estructuras “basadas en negocios” con el objeto de otorgar nueva confianza sobre la viabilidad de la iniciativa, además, y más allá de la fase de apoyo público.

De hecho, el concepto de “riesgo vs. rentabilidad” es probablemente el mayor obstáculo para abrir el sector renovable a una mayor participación de la inversión pública y privada, y consecuentemente, a la puesta en marcha de proyectos operativos, no sólo en América Latina donde el problema es trascendental sino también en los países desarrollados.

Los riesgos más relevantes asociados con la inversión privada en proyectos renovables son, por una parte, de tipo político y, por otra, de tipo económico debido a los riesgos comerciales relacionados con las actividades de exploración de los recursos renovables y de desarrollo industrial de las plantas que transforman dichos recursos en energía.

El riesgo político está relacionado con la expectativa que percibe el inversionista privado del grado de permanencia de normas regulatorias específicas, y con el grado de cumplimiento de los compromisos establecidos por los gobiernos y agencias estatales (la denominada seguridad jurídica).

Los riesgos comerciales están básicamente asociados con la disponibilidad y confiabilidad de la información proporcionada, es decir cantidad y calidad del recurso: viento, sol, madera, productos de caña, de residuos orgánicos, de vapor endógeno, etc. Dicha información define el grado de confiabilidad de que se dispone para establecer las características del “negocio renovable potencial”, de manera que éstas permitan determinar, dentro de márgenes aceptables, la viabilidad financiera de las inversiones.

El objetivo último es entonces disponer de información adecuada y suficiente que permita definir las características de diseño de una planta de generación de electricidad, incluyendo aspectos tales como la vida útil, capacidad de generación, nivel de confiabilidad de la disponibilidad del recurso y sostenibilidad de los rendimientos operacionales.

Actualmente, los inversionistas extranjeros disponen de diversos mecanismos para cubrir riesgos políticos, que son normalmente administrados por agencias especializadas de países desarrollados: agencias de exportación, Overseas Private Investment Corporation (OPIC de los Estados Unidos); por organismos multilaterales (programas de garantías del Banco Interamericano de Desarrollo y del Banco Mundial, como la Multilateral Investment Guarantee Agency -MIGA) y por compañías privadas de seguro (American International Group Inc. y MBIA Inc., entre otras).

Sin embargo, no existen actualmente en el mercado mecanismos que cubran los **riesgos comerciales** asociados con la exploración y desarrollo de proyectos renovables; el esfuerzo conjunto de los países de la Región debería orientarse a la creación de un instrumento regional que responda eficazmente a esta imperante necesidad.¹¹

C. Barreras políticas

La “falta de voluntad política” es frecuentemente citada en América Latina como una razón principal de las debilidades de la formulación de políticas públicas en esta área. Sin embargo, si es verdad que los gobiernos de América Latina carecen de esta voluntad política, hay que preguntarse, entonces cuáles son las razones de este fenómeno.¹²

¿Es la “falta de voluntad política” atribuible a desconocimiento o se trata más bien de abstención consciente del tema por razón de predominancia de paradigmas económicos no-intervencionistas? ¿O se trata más bien de una carencia de instrumentos apropiados para traducir esta voluntad en acción práctica? ¿Está la sociedad latinoamericana preparada para desarrollar una cultura de desarrollo sustentable? ¿Qué señala la opinión pública?

Un punto de partida importante es que la voluntad política de intervención pública debe ser fundada en la percepción de un problema. En el área de la energía, los problemas típicos incluyen:

¹¹ Para una profundización de este argumento, ver el documento: “Fuentes Renovables de Energía: análisis del entorno internacional y propuestas para su penetración sostenida en los países de América Latina y el Caribe” – Serie Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL (en edición).

¹² Ver Hugo Altomonte “Presentación Seminario RIES”.

- La escasez de los recursos energéticos.
- Los efectos de la factura energética en la balanza de pagos.
- El deterioro del medio ambiente.
- Las demandas sociales sobre los precios de los energéticos o la protección del medio ambiente.
- Las convicciones ideológicas.
- Las presiones y acuerdos internacionales, por ejemplo sobre comercio, normas y demandas de reducción de emisiones.

Una vez reconocido como una prioridad política, surge la cuestión fundamental sobre si la solución del problema requiere de la intervención pública y en qué medida. En efecto, la aceptación política de la idea en relación con que hay que utilizar los recursos energéticos de forma eficiente, no significa automáticamente que el Estado deba intervenir en el sector energético. Existe la noción general, que la intervención del Estado se justifica si los costos de dicha intervención, costos reales más externalidades, son menores que los costos de la no-intervención.

Justificada la necesidad de la intervención estatal, los gobiernos deberían evaluar hasta qué punto dicha intervención es políticamente factible. Probablemente, pocas autoridades públicas estén dispuestas a intervenir en el mercado, al no tener garantía de que estas intervenciones cuentan con un importante respaldo social. La búsqueda de apoyo de los actores sociales y económicos requiere la creación de coaliciones que apoyen estas políticas, incorporando grupos de interés y de corte social que compartan los objetivos de la intervención propuesta.

En estas consideraciones, el respaldo social, expresado por la opinión pública, tiene obviamente un papel muy importante. Un caso interesante es cómo las consideraciones medioambientales han ido adquiriendo cada vez más relevancia en Europa y cómo las demandas sociales en esta área se han traducido en programas e intervenciones políticas (A.F. Correljé, 1998).

Observando la experiencia de muchos países europeos (ver recuadro 1) y analizando la situación latinoamericana, se puede concluir que América Latina todavía se encuentra en un camino de desarrollo caracterizado por una expansión del consumo individual y, en consecuencia, del consumo energético.

Recuadro 1

ENERGÍA VS. MEDIO AMBIENTE: LA EXPERIENCIA EUROPEA

En Europa, las consideraciones medioambientales han ido adquiriendo cada vez más relevancia, y en algunos países del **Norte de Europa** los aspectos e impactos medioambientales - tales como las emisiones de sulfuros y otros efectos negativos para el medio ambiente consecuencia del uso de la energía - son considerados socialmente problemas de primera magnitud. Por lo tanto la problemática medioambiental ha ido poco a poco ganando terreno en el conjunto de la sociedad, y ha sido recogida no solamente en los programas de los partidos políticos más tradicionales (y no únicamente por los partidos 'verdes') sino que se ha desarrollado acorde con los programas políticas y planes concretos de actuación.

En los países ricos un creciente porcentaje de la población percibe su calidad de vida como una combinación de prosperidad económica y condiciones medioambientales de vida adecuadas. Se puede argumentar que existe una relación entre la pérdida de importancia de las industrias contaminantes y el crecimiento de la importancia del sector servicios en la economía con la mayor preocupación por las cuestiones medioambientales, en el sentido de que las 'chimeneas contaminantes' ya no están asociadas con el crecimiento económico y el bienestar social.

En cambio, las 'nuevas actividades' se instalan precisamente en zonas limpias, medioambientalmente hablando, por lo que contribuyen a aumentar la presión social a favor de un medioambiente 'limpio'.

Esta evolución contrasta con la realidad de los países del **Sur de Europa**, donde las economías de los países todavía se apoyan en industrias con menores relaciones "PIB por cápita". En estos países las preocupaciones medioambientales - y aquellas que tienen que ver con el ahorro energético - están menos extendidas entre el conjunto de la población. Así, el poder adquirir bienes de "lujo" que consumen mucha energía (como coches, electrodomésticos, aparatos de aire acondicionado y de calefacción) representan de cara a la sociedad el 'éxito'.

Por lo tanto, en aquellos países cuyo eslogan es 'primero crecimiento económico y luego el medioambiente', los objetivos de ahorro energético son políticamente menos factibles. Además, en estos países, y debido a sus estructuras institucionales, políticas y sociales, no es fácil establecer coaliciones a favor del medioambiente. En efecto, como consecuencia de su reciente entrada en la Unión Europea, la prioridad de estos países está representada por cuestiones tales como la reestructuración de sus economías y el alcanzar posiciones competitivas a nivel internacional.

Fuente: Elaborado por los autores a partir de la OPET/Comisión Europea.

III. Patrones de consumo energético: un debate abierto

El término de “*Demand Side Management*” (DSM) ha reemplazado el de “Conservación de Energía” a finales de los años ochenta, como término paraguas para: **“la ciencia y la política que se orientan a reducir la demanda de energía”**. Las ciencias sociales ligadas a la energía ha sido por mucho tiempo limitada al análisis del comportamiento del consumidor final; los analistas energéticos entienden la acción humana como central en el control de los sistemas energéticos y –por tanto– en los procesos de ahorro y eficiencia.

La corrección de esta visión técnico-empírica sobre los mecanismos del consumo de energía por medio de la incorporación de variables sociales, ha sin duda mejorado la capacidad de medir y analizar el consumo energético en el mundo real.

A. Comportamiento del consumo y la demanda de energía

En esta línea, Wilhite y otros (2000) enfatizan una mayor participación de la visión social de la energía, proponiendo una “agenda de investigación extendida” que responda a las necesidades tanto de las comunidades interesadas al cambio climático como a la gestión de la demanda, cuyo objeto común es reducir la cantidad de energía consumida para una vida social sostenible.

En términos de análisis sociológico, las teorías del comportamiento tienen una raíz importante en la psicología y en el

estudio del entendimiento y de la acción humana. Por el contrario, el concepto de la **demand** apunta más bien al desarrollo de mercados, a la construcción social y técnica de necesidades y la evolución de expectativas sobre lo que constituye una “forma normal de vivir”. La demanda energética por tanto es el resultado de la interacción de contextos sociales, culturales y tecnológicos en los cuales se desarrollan los seres humanos o vidas individualmente.

Recuadro 2

ANÁLISIS SOCIAL DEL COMPORTAMIENTO: EL “CONSUMIDOR VERDE” EN EUROPA

La investigación sobre el “marketing” social de la protección ambiental ha sido ampliamente enfocada sobre la dinámica de la ética personal y sobre la identidad de grupo normalmente llamada “consumismo verde” para encontrar una manera de influenciar la motivación intrínseca de los consumidores. En este sentido, el interés personal del consumidor, su sensación de inutilidad en la protección ambiental y la desconfianza en la cooperación de los demás, han sido identificadas como las mayores barreras a un comportamiento ambientalmente responsable de un consumidor de insumos y de servicios, en particular los energéticos.

Según J. Moisander (2000), es sin embargo imposible – en términos objetivos – definir en forma unitaria cual es la concepción de un consumo ecológicamente responsable, ya que varía conforme a los elementos de comportamiento involucrados. Algunos consumidores, podrían por ejemplo ser reacios al uso del transporte público, pero sí pueden estar comprometidos con otros comportamientos tendientes al ahorro energéticos, intentando así compensar su actitud ambientalmente poco correcta en el transporte.

Es por tanto poco lógico hacer una distinción entre consumidores más o menos verdes, porque diferentes personas pueden ser verdes por diferentes razones (seguridad familiar, bienestar físico, creencias ideológica, religiosa o políticas)

De todos modos es importante tomar conciencia que un enfoque ambientalista riguroso hacia el consumo es difícil a adoptarse en las sociedades de los países europeos, tendientes a enfoques de mayor conveniencia y mayor confort y, por tanto, de mayor consumo. La realidad y la experiencia europea en materia de “consumidores verdes” demuestran finalmente que existe todavía un largo camino por recorrer por parte de los países latinoamericanos, como para que éstos definan una tendencia en la presencia de una categoría social de “consumidores verdes”.

Fuente: Elaborado por los autores en base a Moisander (2000)

Según Whilite, el consumo energético no está definido tanto por el comportamiento individual del consumidor, sino por patrones de estilo de vida más bien colectivos; enfatizan que la elección individual en las sociedades industriales está limitada por la manera en que están configurados: las ciudades, los sistemas de abastecimiento de aguas y energía, el diseño de los edificios y de los productos, etc. Los individuos pueden influenciar lo que acontece al final de la cadena, pero los cambios significativos en el uso de la energía están atados por los sistemas primarios en los cuales se desenvuelven los individuos.

Una consecuencia de las modificaciones en los estilos de vida es el comportamiento cada vez más creciente de la demanda para aparatos electrodomésticos, casas, automóviles, etc., no solamente en términos cuantitativos sino también cualitativos. Estos cambios cualitativos se manifiestan en unidades y tamaños más grandes: refrigeradores con capacidades volumétricas más grandes, televisores con pantalla ancha, computadoras más poderosas y veloces, viviendas más grandes y con mayor comodidad, automóviles más grandes y con doble tracción, etc. De estas constataciones surge una premisa básica: dado que los equipos convierten la energía en servicios, entonces los individuos están interesados en aquellos servicios y no en la energía.

Entender entonces “cómo y por qué” la demanda por los servicios crece, es esencial para entender los cambios socio-tecnológicos y la evolución de infraestructuras, equipamientos, rutinas y hábitos, que permitan así planificar de manera más sólida los instrumentos orientados a promover la eficiencia en el uso de la energía. Y si esta “perspectiva social” en relación con la demanda ofrece una visión conceptual más precisa del uso de la energía, entonces el análisis de las políticas estará en condición de explorar un mayor número de razones y causales y permitir la identificación de un abanico más amplio de posibles intervenciones: diseño, instrumentos y acciones de políticas.

Por otra parte, un fenómeno no mencionado por Wilhite es que tantos los edificios como los aparatos electrodomésticos y los automóviles son cada vez más eficientes, como consecuencia tanto del desarrollo tecnológico, de la intervención del Estado y de las preferencias de los consumidores.

Por lo que estamos en presencia de dos efectos opuestos, por lo que se podría argumentar que las mejoras de eficiencia de los aparatos son nada más que una medida correctiva para compensar un crecimiento sobredimensionado de la demanda energética.

El fenómeno por el cual las mejoras de la eficiencia en el uso de la energía se muestran acompañados por un crecimiento de la demanda energética es denominado “**efecto de rebote**”, es decir, las mejoras de la eficiencia resultan en reducidos costos de uso para el consumidor, los que inducen al mismo a utilizar más aparatos, comprar un automóvil más grande o de utilizar el ahorro para actividades o usos intensivos en energía (Elfrink, 2002).

No existe duda, que la tendencia general en los países en desarrollo y en la mayoría de los países latinoamericanos, es hacia patrones de consumo más intenso, lo que significa un mayor consumo energético no solamente en los hogares sino también una mayor demanda de bienes industriales, que induce a su vez a un crecimiento de la demanda energética de esos procesos productivos. Estas tendencias son confirmadas por estudios econométricos (Balabanoff, 1994; Gately y Huntington, 2002).

Es importante subrayar que la teoría de la “construcción” de la demanda energética en función de estilos de vida es decir, como consecuencia de desarrollos socio-económicos que están más allá de la noción del “comportamiento individual”, muestra paralelismos con las ideas adelantadas por Illich en 1974. Según Illich, el proceso de la industrialización resulta inherentemente en consumos energéticos excesivos que son incompatibles con los objetivos de equidad social y protección del medio ambiente.¹³

La tesis de Illich, que la sociedad debe introducir límites de consumo energético y confiarse en “**tecnología de baja intensidad energética**” y fuerza muscular parece poco realista; sin embargo apunta a un punto fundamental de las sociedades modernas: es difícil imaginarse un desarrollo socio-económico “sustentable” sin un fuerte crecimiento de la demanda energética.

CEPAL ha sostenido en varios foros sobre energía y pobreza, que para alcanzar las metas de reducir las condiciones de pobreza establecidas en las metas del milenio, es necesario que las sociedades latinoamericanas consuman más pero de una manera más eficiente.¹⁴

Resumiendo el novedoso enfoque socio-económico sostenido por Wilhite y otros, es que la demanda energética se “construye” en función del desarrollo socio-económico, con posibilidades reducidas de intervención pública tradicional, es decir intervención enfocada en el comportamiento individual de consumidores y en soluciones tecnológicas. Una posible conclusión de este punto de vista es que las intervenciones del Estado deben concentrarse en temas más fundamentales de

¹³ “*Energy and Equity*”, Ivan Illich, cap. 1 “*The Energy Crisis*”, p. 3, Paris, 1974.

¹⁴ Conferencia GVEP, Santa Cruz, julio 2003.

desarrollo, en lugar de persistir en la formulación de una política sectorial específica de eficiencia energética y promoción de energías renovables.

B. La trayectoria de la intensidad energética en Europa

La aplicación de programas gubernamentales de gestión de la demanda y conservación energética en países de la Unión Europea logró un cierto desacoplamiento del crecimiento del PIB del crecimiento de la demanda energética. Sin embargo este desacoplamiento no sólo puede obedecer a programas de eficiencia, sino que muchas veces es la traducción de otros efectos como cambios estructurales en la economía, de comportamiento social, etc.

De hecho en Europa, no obstante los efectos de los programas de fomento del uso racional de la energía, parece que el desacoplamiento de la demanda energética del PIB, es sobre todo la consecuencia de cambios estructurales en las economías de los Estados Miembros, es decir la sustitución progresiva de industrias de uso energético intensivo por el sector servicios e industrias intensivas en *know-how* y tecnología. Para el conjunto de países de la Unión Europea, durante los últimos veinte años, la intensidad energética disminuyó un 20% mediante políticas energéticas orientadas a diversificar la oferta y lograr el uso más eficaz de la energía, eliminando desperdicios y alcanzando mayor eficiencia en su utilización.

1. Intensidad energética primaria en Europa

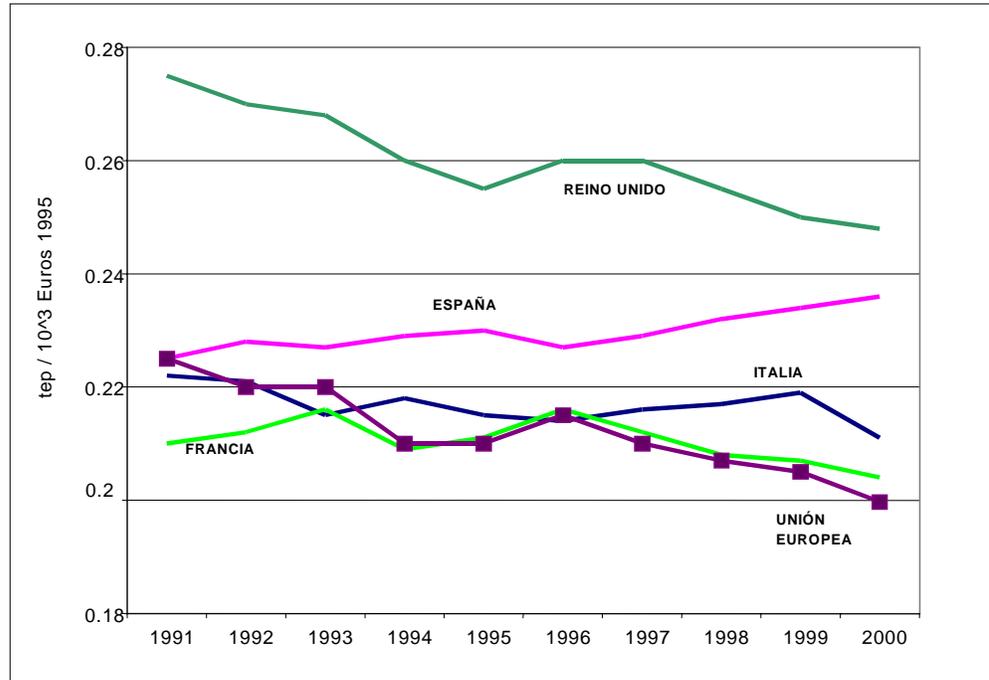
La Intensidad Energética Primaria (IE Primaria) es definida como el cociente entre los consumos de energía primaria y el producto interno bruto de un país.

La intensidad primaria de la Unión Europea se ha reducido de un 9,6% desde 1990 hasta el año 2000, a un ritmo más evidente durante la segunda mitad de la década. El crecimiento anual real del PIB de la Unión Europea, después de la crisis de 1993, fue también superior al de los años que la precedieron, por lo que, durante este periodo, los crecimientos del PIB convivieron con reducciones de la intensidad primaria, confirmándose así la posibilidad y viabilidad de mantener el crecimiento económico con menores consumos de energía.

Un aspecto interesante es el indicador de España, que desde 1996 y hasta el final de la década ha seguido una tendencia opuesta a la de los otros países de la Unión, esto debido a una elevada tasa de crecimiento de los consumos de energía primaria en los últimos 4 años (gráfico 2).

Gráfico 2

INTENSIDAD ENERGÉTICA PRIMARIA EN PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA

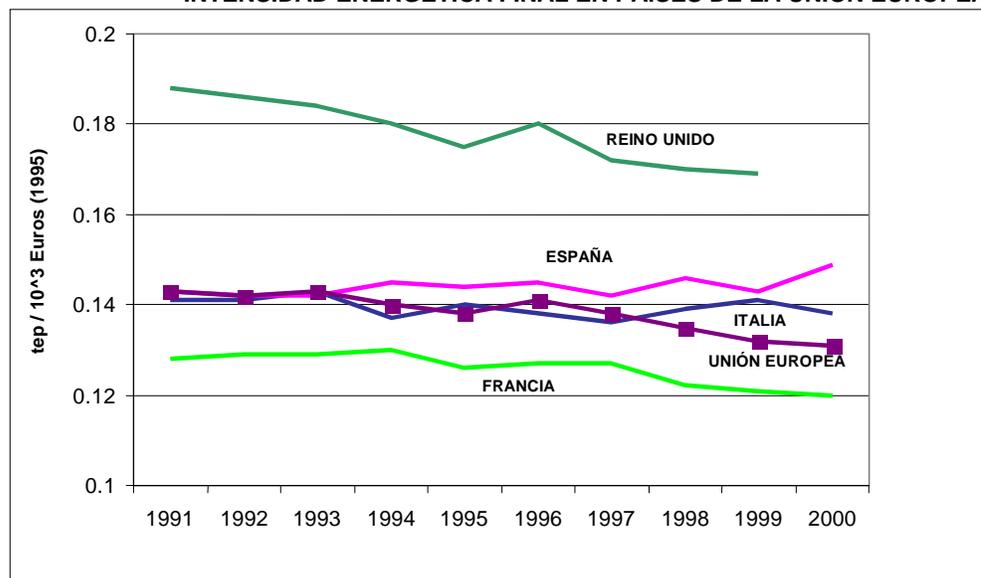


Fuente: Elaborado por los autores, en base a información del Boletín IDAE #5/2003

La Unión Europea también reduce la intensidad energética en lo que se refiere a los usos finales de energía (IE final) durante la década de los años noventa, especialmente en los cuatro últimos años. Esta tendencia decreciente es común a todos los países miembros como Francia, Italia, Alemania, Reino Unido. Esto puede ser explicado como el resultado de la mejora de la eficiencia en generación eléctrica, gracias a la ganancia de peso relativo de la cogeneración, del gas natural y de las energías renovables en el balance de producción eléctrica. (gráfico 3).

Gráfico 3

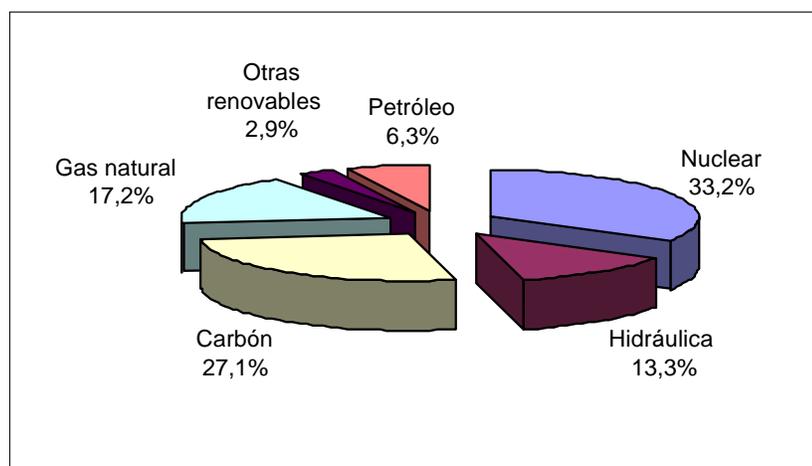
INTENSIDAD ENERGÉTICA FINAL EN PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA



Fuente: Elaborado por los autores, en base a información del Boletín IDAE #5/2003

Esto puede ser explicado como el resultado de la mejora de la eficiencia en generación eléctrica, gracias a la ganancia de peso relativo del gas natural y de las energías renovables en el balance de producción eléctrica (que en el año 2000 ya alcanzaban el 17,2% y el 2,9% respectivamente – gráfico 4), junto con una consistente penetración de la cogeneración.

Gráfico 4
GENERACIÓN ELÉCTRICA EN LA UNIÓN EUROPEA AÑO 2000



Fuente: elaborado por los autores, en base a información de Eurostat

Sin embargo, evidenciar que los cambios en la estructura productiva de la Unión Europea en su conjunto han operado, en el periodo 1991–2000, hacia una estructura más intensiva en energía de lo que era al comienzo de la década, particularmente en Francia y Reino Unido. Por lo tanto tiene sentido afirmar que la reducción que se observa en los índices de intensidad final en esos países habría sido mayor de no operarse cambios hacia sectores más intensivos en energía, en particular el industrial, que compensan parcialmente las mejoras en eficiencia energética.

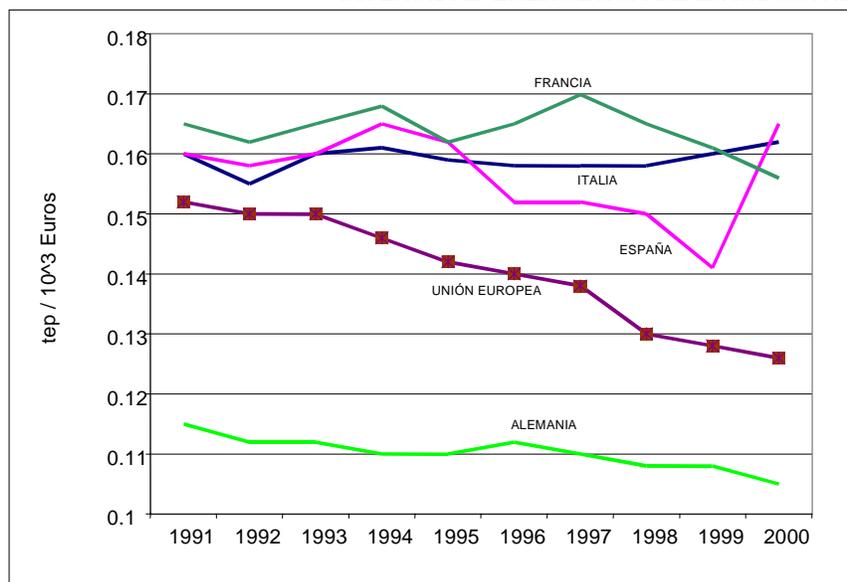
En el lado opuesto nuevamente España que, no obstante haber avanzado hacia un progresivo desplazamiento de la producción y del valor añadido hacia sectores menos intensivos en energía, presenta un incremento del indicador de IE Final (aunque con tasa inferior al IE Primaria).

Una de las razones que ayudan a explicar este comportamiento es el desplazamiento progresivo de los combustibles fósiles por electricidad para la cobertura de la demanda final. La electricidad es una fuente secundaria de energía, eficiente en su uso final, pero cuya generación requiere de un alto consumo de energía fósil. Por otra parte el indicador de intensidad primaria se ve afectado por la mayor o menor “hidraulicidad” del año, reduciéndose en aquellos años en los que la producción hidroeléctrica se incrementa, ya que las eficiencias de transformación de las plantas hidro, en la contabilización se aproximan al 100%.

2. Intensidad energética de la industria Europea

La eficiencia energética del sector industrial de la Unión Europea ha mejorado en alrededor de un 21% entre 1990 y 2000. Como dicho anteriormente, durante la primera mitad de los noventa, los cambios estructurales de la industria de la Unión compensaron parcialmente las mejoras en la eficiencia, ya que se produjo un desplazamiento de la producción y del valor añadido industrial hacia sectores más intensivos en energía, (gráfico 5).

Gráfico 5

INTENSIDAD ENERGÉTICA DE LA INDUSTRIA

Fuente: Elaborado por los autores, en base a información del Boletín IDEA #5/2003

Durante la segunda mitad de la década de los noventa, los cambios estructurales han intensificado las mejoras de la eficiencia energética, de manera que el indicador de la intensidad se ha visto reducido de un 2,6% anual.

3. Intensidad energética del sector residencial en Europa

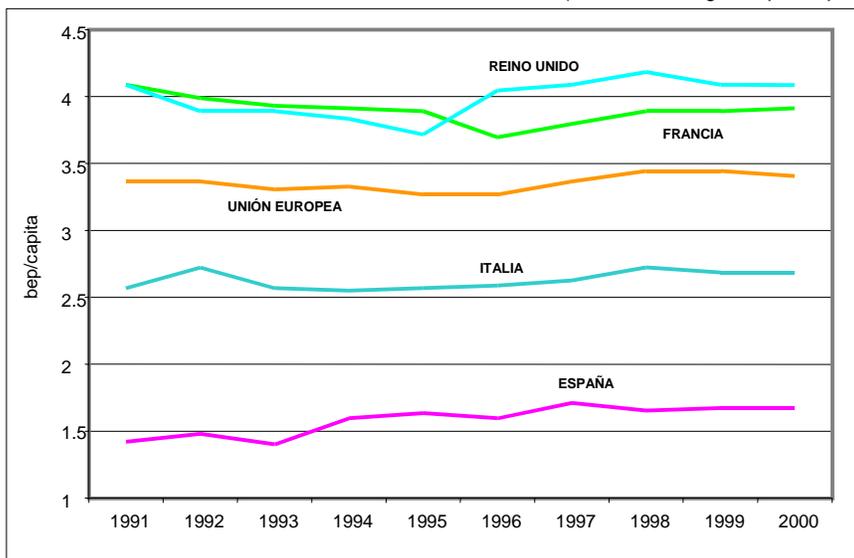
Los consumos de energía en el sector doméstico dependen del número creciente de hogares, del clima, de las características de los edificios, sus condiciones de operación y funcionamiento, y del rendimiento de las instalaciones térmicas y de iluminación con las que cuentan.

En el gráfico 6 se presenta claramente la importancia del “factor clima” sobre la intensidad energética residencial, ya que el indicador presenta un comportamiento compatible con las diferentes latitudes de los diferentes países de la Unión.

Es además interesante notar que la intensidad residencial en Europa no demuestra mejoras evidentes durante la última década, hecho que parecería indicar que el “comportamiento energéticamente eficiente” no ha sido todavía asimilado plenamente por el ciudadano medio europeo.

Sin embargo, la actual campaña comunitaria a favor de la incorporación de sistemas descentralizados de producción de energía basados en energías renovables y de sistemas de calefacción o refrigeración centrales o urbanos de mayor rendimiento debería contribuir en el mediano plazo a la reducción de los consumos por hogar en la Unión Europea.

Gráfico 6
INTENSIDAD ENERGÉTICA RESIDENCIAL
(consumo energético per cápita)

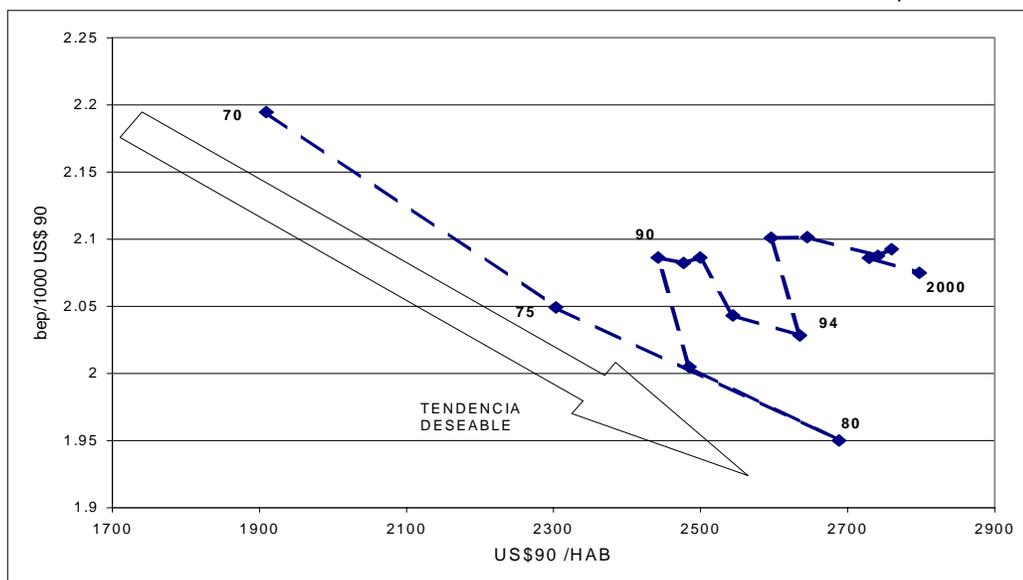


Fuente: Elaborado por los autores, en base a información del Boletín IDAE #5/2003

C. La trayectoria de la intensidad energética en América Latina

América Latina y el Caribe presentan un potencial significativo para desarrollar esfuerzos en la misma dirección que Europa. A este respecto, uno de los insumos del trabajo CEPAL/PNUMA: “La Sostenibilidad del Desarrollo en América Latina y el Caribe: Desafíos y Oportunidades” (octubre 2001), muestra la evolución del indicador de intensidad energética en función del producto per cápita en América Latina.

Gráfico 7
SENDERO INTENSIDAD ENERGÉTICA INGRESO PER CÁPITA DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 1970 - 2000



Fuente: CEPAL/PNUMA: “La Sostenibilidad del Desarrollo en América Latina y el Caribe: Desafíos y Oportunidades” (octubre 2001)

Durante el período 1970-80 se observa una tendencia deseable con crecimiento económico acompañado por menor uso de energía por unidad de producto (menor intensidad energética), indicando ganancias de eficiencia y un mejor uso de recursos energéticos. Esta tendencia se revierte durante el período 1980-85 (retracción del ingreso per cápita y aumento de la intensidad energética) y la misma tendencia negativa se repite entre 1987 y 1990, indicando que la recesión económica de los ochenta, no fue acompañada por una mejor utilización de la energía. En los tres primeros años de los noventa se revierte nuevamente la tendencia con una recuperación del ingreso pero manteniendo una tendencia estable de la intensidad energética (gráfico 7).

En comparación con los avances logrados por los países industrializados en materia de intensidad energética después de dos décadas, los avances de los países de América Latina y el Caribe son modestos y en algunos períodos muestran tendencias contrarias a lo deseable.

En efecto, la realidad latinoamericana en materia de eficiencia energética es compleja; el tamaño y las tendencias de los consumos sectoriales de países como Haití o Honduras no pueden ser comparados con los de México o Brasil. Además, algunos países han implementado, en las últimas décadas, profundas modificaciones estructurales de su sector energético hacia mercados más abiertos y liberalizados, como es el caso de Chile, Argentina, Perú, Bolivia y Guatemala. Por el contrario, países como Brasil, México, Cuba y Venezuela han mantenido estructuras de control central, con fuerte presencia de las empresas del Estado.

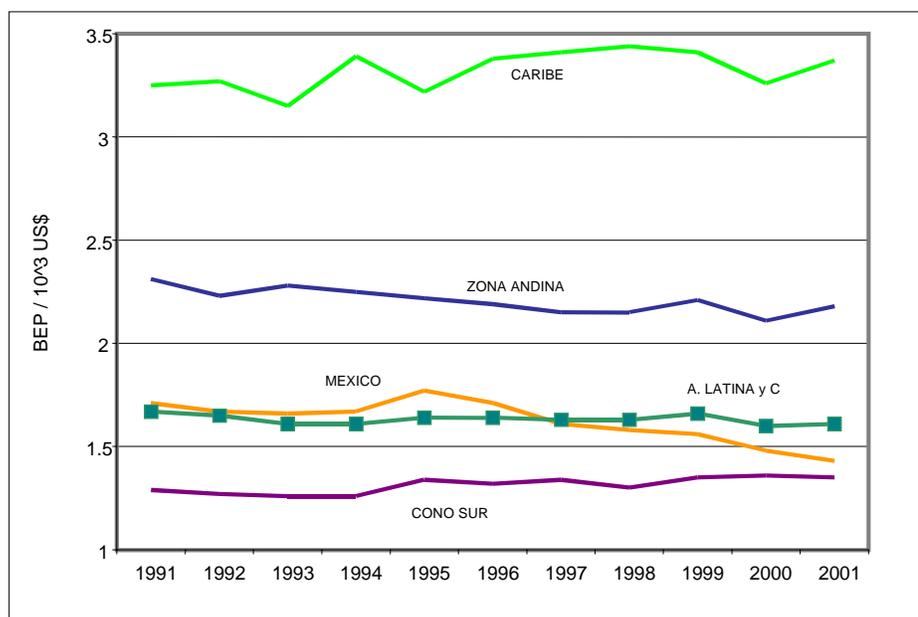
Por estas razones, a continuación se presenta un análisis de las tendencias de la Intensidad Energética (Final, Industrial y Residencial) subdividiendo América Latina en 5 subregiones y agrupando países de la Región en función de su similitud en términos de marco general y comportamiento del sector energético.

1. Intensidad energética final en países de América Latina

La IE del consumo final de las diferentes sub-regiones presenta trayectorias bastante parecidas en sus tendencias, pero muy diferentes en los valores absolutos del índice, (gráfico 8).

Gráfico 8

INTENSIDAD ENERGÉTICA FINAL. SUBREGIONES



Fuente: Elaborado por los autores, en base a datos del SIEE/OLADE (2003)

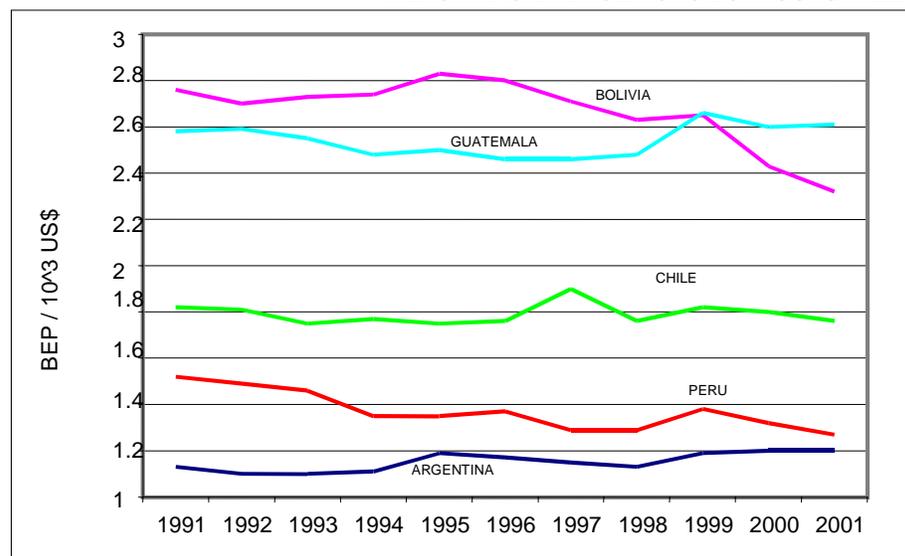
El Caribe se propone como la región con el IE Final más alto, debido principalmente a una intensa utilización de equipamientos de alto consumo energético (aire acondicionado y aparatos de refrigeración) y baja eficiencia; a pesar de algunas variaciones durante la década, no se aprecia alguna modificación sustancial del índice para el Caribe.

Por lo contrario es la región del Cono Sur la que presenta los valores absolutos más bajo, esto debido a la aplicación de equipamientos y tecnologías energéticas más avanzados en los procesos productivos.

Solamente México presenta una significativa reducción de la IE Final, a partir de 1995; el hecho que justo en esos años el Gobierno de México haya puesto en marcha el ambicioso programa de ahorro energético nacional liderado por la CONAE podría ser uno de los factores que influyen en esta positiva tendencia. Lo que sí es posible afirmar es que la reducción de la IE Final en México está íntimamente relacionada a un cambio estructural de la IE en la Industria (ver siguiente párrafo), gracias a un efectivo desplazamiento de la producción y del valor añadido industrial hacia sectores menos intensivos en energía y una expansión de la pequeña y mediana industria, menos energointensiva.

En el grupo de países que ha experimentado sustancial reformas estructurales del sector energético, se evidencia un comportamiento bastante eficiente de Bolivia, que comienza una reducción virtuosa del IE Final a partir de 1996, con la entrada en la matriz de consumo del gas natural. Comportamiento parecido, pero menos acentuado, se registra en Perú, (gráfico 9).

Gráfico 9
INTENSIDAD ENERGÉTICA FINAL. PAÍSES CON REFORMAS ENERGÉTICAS ESTRUCTURALES



Fuente: Elaborado por los autores, en base a datos del SIEE/OLADE (2003)

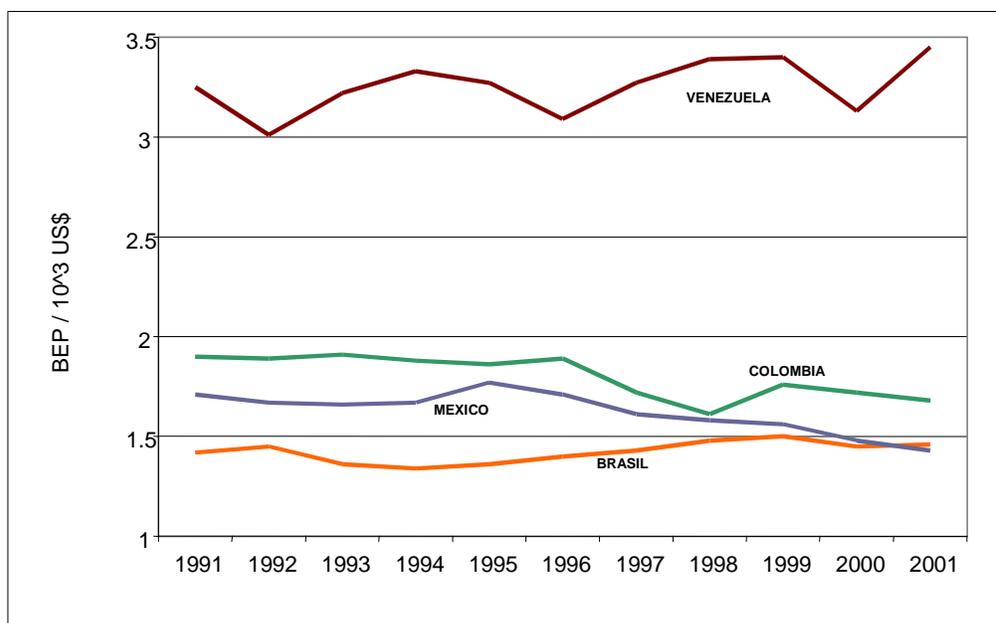
Se registraron trayectorias casi sin modificaciones en Chile y Argentina, cuyas profundas reformas del sistema energético hacia un modelo más abierto, aparentemente no han transferido al ámbito del consumo las eficiencias logradas en el funcionamiento del mercado y de las empresas. En este grupo destaca negativamente Guatemala, que a partir de 1998 ha experimentado una fuerte alza del indicador.

En el grupo de los países que no han pasado por reformas estructurales del sector energético, es evidente la ausencia de homogeneidad de comportamiento de la IE Final; Venezuela presenta, en

valores absolutos, uno de los indicadores más altos del mundo y un comportamiento errático, independiente de cualquier clase de acción de eficiencia.

Por su lado, ya desde 1992, Brasil había comenzado un preocupante crecimiento de la IE Final, la que naturalmente se termina abruptamente con la crisis energética de 2001-2002 (fuera del ámbito del gráfico 10). Como se mencionó anteriormente, México comienza en 1995 una reducción de su IE Final.

Gráfico 10
INTENSIDAD ENERGÉTICA FINAL. PAÍSES CON REFORMAS
ENERGÉTICAS PARCIALES O NULAS



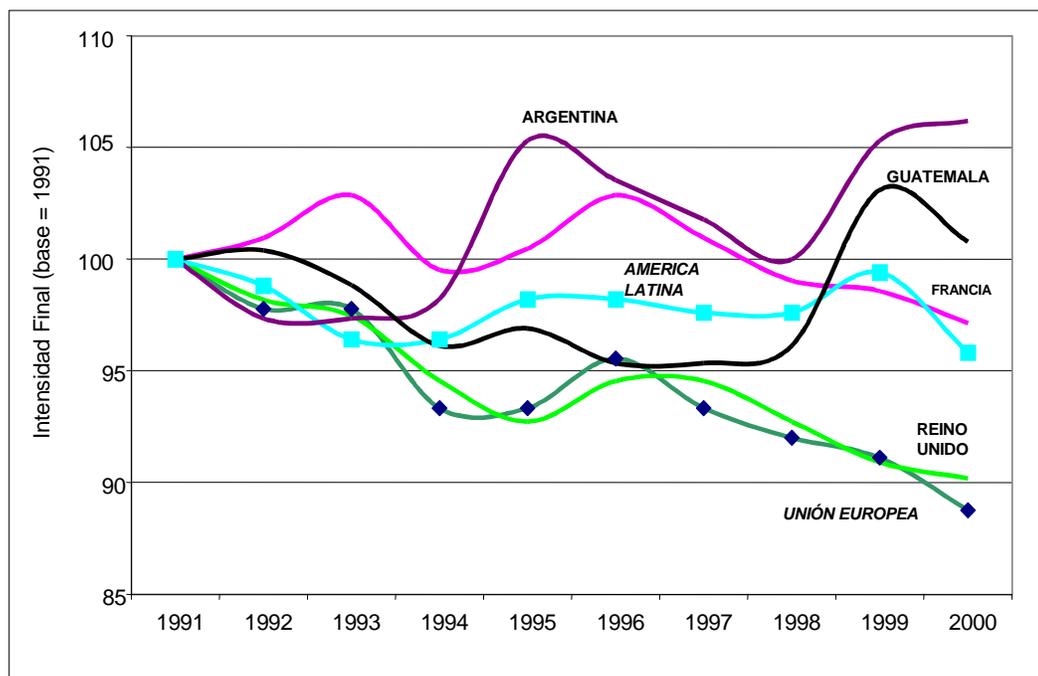
Fuente: Elaborado por los autores, en base a datos del SIEE/OLADE (2003)

Por su lado, ya desde 1992, Brasil había comenzado un preocupante crecimiento de la IE Final, la que naturalmente se termina abruptamente con la crisis energética de 2001-2002 (fuera del ámbito del gráfico 10). Como se mencionó anteriormente, México comienza en 1995 una reducción de su IE Final.

Resulta interesante comparar la tendencia de la IE Final en América Latina y con la de la Unión Europea. Debido a que la información disponible para Europa está referida a euros - mientras que para América Latina la moneda de referencia es el dólar de Estados Unidos- para efectos comparativos se ha utilizado el índice de ambas regiones tomando 1991 como año base.

Es interesante notar cómo la tendencia de la región latinoamericana (aparte la caída del año 2000) y de sus países no presenta mejoras significativas durante los últimos años, contrariamente a la Unión Europea, donde la tendencia decreciente de muchos países en términos de menor consumo energético por unidad de producto es evidente, particularmente a partir de 1996 (gráfico 11).

Gráfico 11
COMPARACIÓN DE LA INTENSIDAD ENERGÉTICA FINAL
EN EUROPA Y AMÉRICA LATINA



Fuente: Elaborado por los autores, sobre la base de datos del SIEE/OLADE (2003) y EUROSTAT (2003)

2. Intensidad energética del sector industrial en América Latina

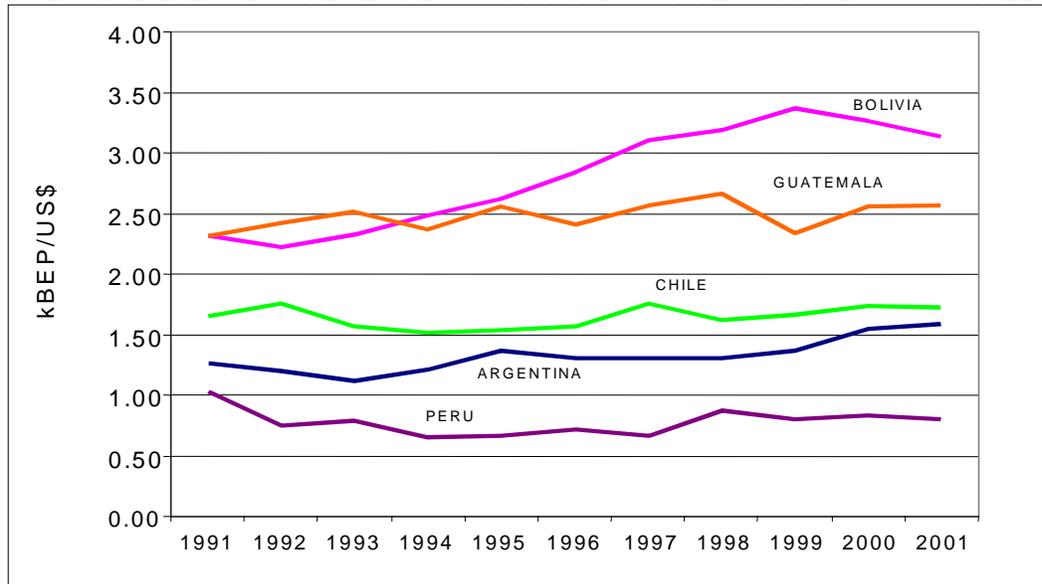
Por lo que se refiere a la Intensidad Energética de la Industria (IE Industria) en los países que han experimentados reformas energéticas, es interesante evidenciar la tendencia invertida de Bolivia con respecto al IE Final entre 1995 y 1999, lo que indicaría un mayor consumo energético (y menos eficiencia) de la industria boliviana, que sólo recupera una tendencia a la reducción del indicador con la entrada del gas natural en los procesos productivos.

Argentina, Chile, Perú y Guatemala confirman la trayectoria ya identificada en la IE Final, indicando así que el proceso de liberalización de los mercados energéticos de dichos países tampoco ha logrado traspasar sus eficiencias estructurales y energéticas a la IE industrial (gráfico 12).

Entre el grupo de países que no han sufrido modificaciones sustanciales de sus sistemas y mercados energéticos, se confirma la fuerte heterogeneidad de los indicadores de los diferentes países.

Gráfico 12

INTENSIDAD ENERGÉTICA EN LA INDUSTRIA. PAÍSES CON REFORMAS ESTRUCTURALES

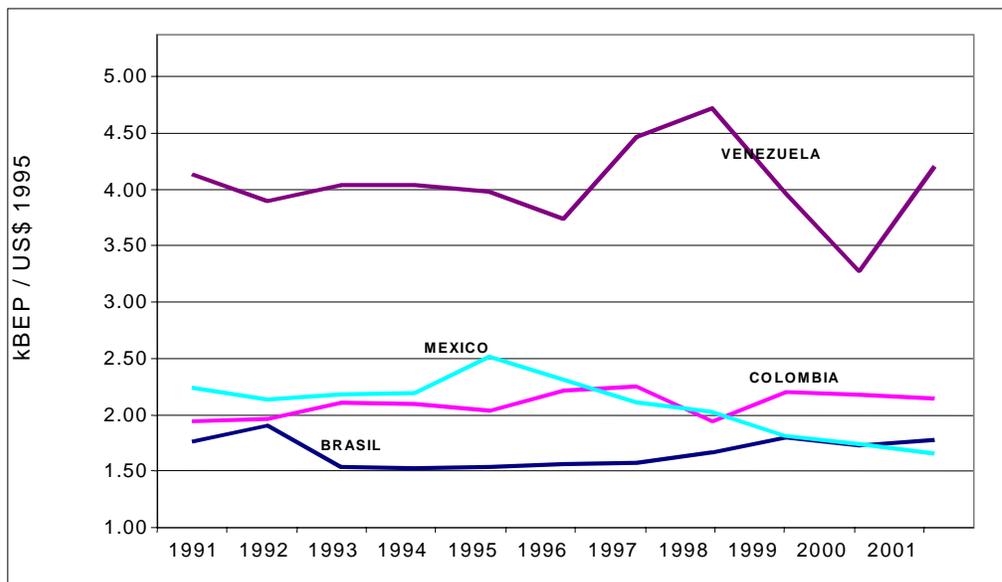


Fuente: Elaborado por los autores, en base a datos del Anuario Estadístico de CEPAL (2003) y del SIEE/OLADE (2003)

Venezuela sigue presentando un indicador muy volátil y de altísimo valor absoluto, confirmando la ineficiencia de los procesos productivos en términos de uso de la energía. México confirma la positiva trayectoria de la IE Industrial, en paralelo a la de la IE Final; esto parecería demostrar que, en México, las mayores eficiencias han sido logradas justamente gracias los positivos cambios estructurales de su industria manufacturera y a las intervenciones de los programas de conservación de la energía, que han tomado fuerza a partir de 1995. El comportamiento temporal de los indicadores de IE Industrial de Brasil y Colombia son también muy similares a los de la IE final, (gráfico 13).

Gráfico 13

INTENSIDAD ENERGÉTICA EN LA INDUSTRIA. PAÍSES CON REFORMAS PARCIALES

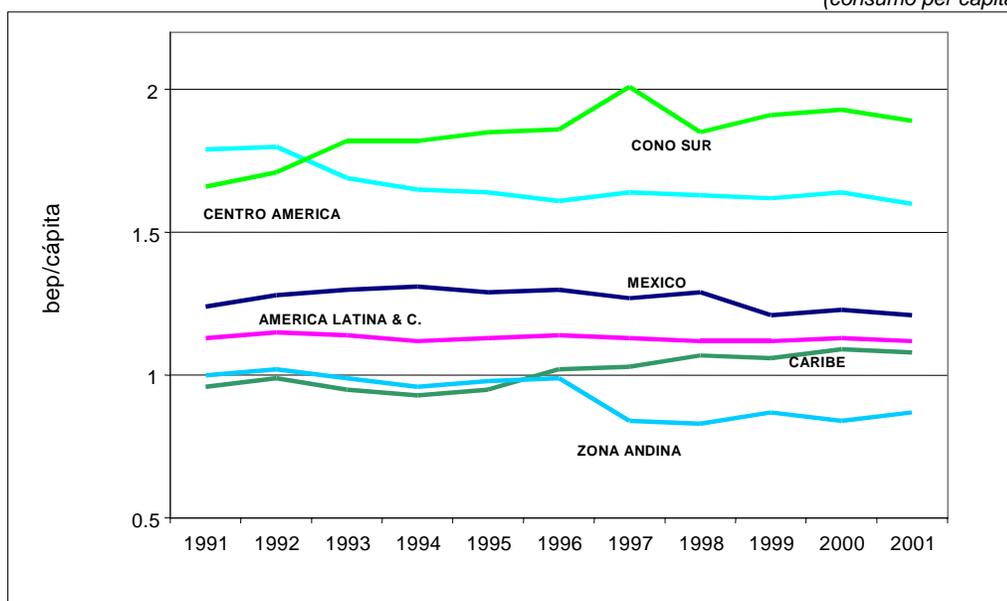


Fuente: Elaborado por los autores, en base a datos del Anuario Estadístico de CEPAL (2003) y del SIEE/OLADE (2003)

3. Intensidad energética del sector residencial en América Latina

Se aprecia una tendencia de la Región casi sin variaciones del consumo de energía a nivel residencial; solamente para Caribe y Cono Sur se puede apreciar un aumento sensible. Para la Comunidad Andina, después de la relevante reducción del 1996, el indicador presenta una trayectoria sin variaciones, (gráfico 14).

Gráfico 14
INTENSIDAD ENERGÉTICA RESIDENCIAL. SUBREGIONES
(consumo per cápita)

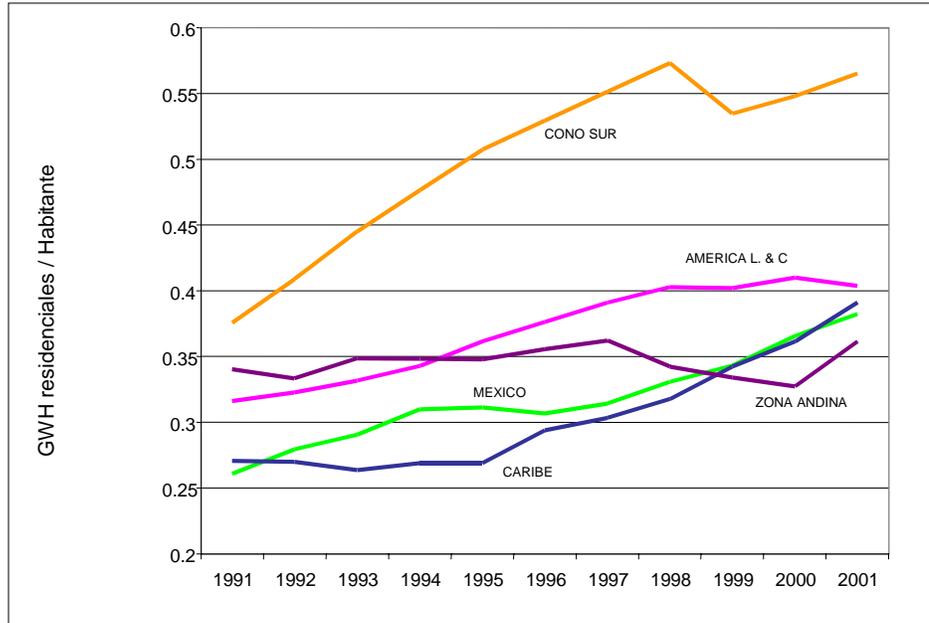


Fuente: Elaborado por los autores, en base a datos de SIEE/OLADE

Si se lleva a cabo una comparación con el índice equivalente para los países europeos, resulta evidente que sólo España presenta valores absolutos de consumo residencial parecidos a los latinoamericanos, quedando en un rango inferior a los 2 barriles equivalente de petróleo por cápita y con una tendencia al alza del índice. La Unión Europea (así como los otros grandes países de aquella región) muestra una tendencia alcista del consumo residencial, con valores máximos para el Reino Unido superiores a los 4 bep/habitante, esto debido a un mayor consumo energético del uso “calefacción”.

La sensación de una cierta estabilidad de la tendencia del consumo total de energía a nivel residencial en América Latina, se modifica sustancialmente si se toma solamente el consumo de electricidad en los hogares, (gráfico 15).

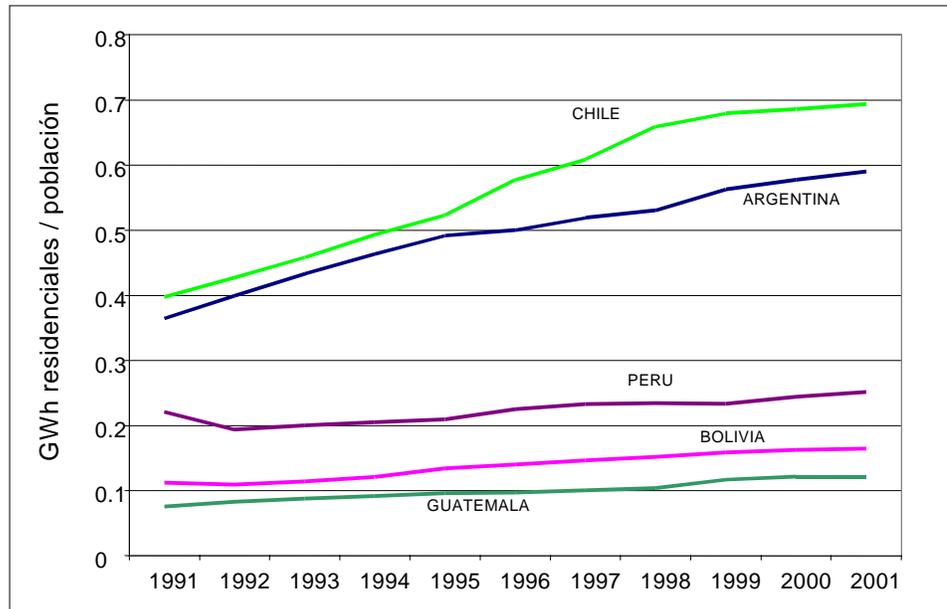
Gráfico 15
CONSUMO ELÉCTRICO RESIDENCIAL. SUBREGIONES
(consumo per cápita)



Fuente: Elaborado por los autores, en base a datos del SIEE/OLADE (2003)

En este caso todas las subregiones, con excepción del área Andina, presentan aumentos contundentes del indicador de Intensidad Eléctrica Residencial (IER), con particular referencia a los países del Cono sur de América, en donde los valores son muy altos y en constante ascenso. Esta neta tendencia alcista, se confirma en el análisis por país.

Gráfico 16
CONSUMO ELÉCTRICO RESIDENCIAL. PAÍSES CON REFORMAS ELÉCTRICAS ESTRUCTURALES
(consumo per cápita)

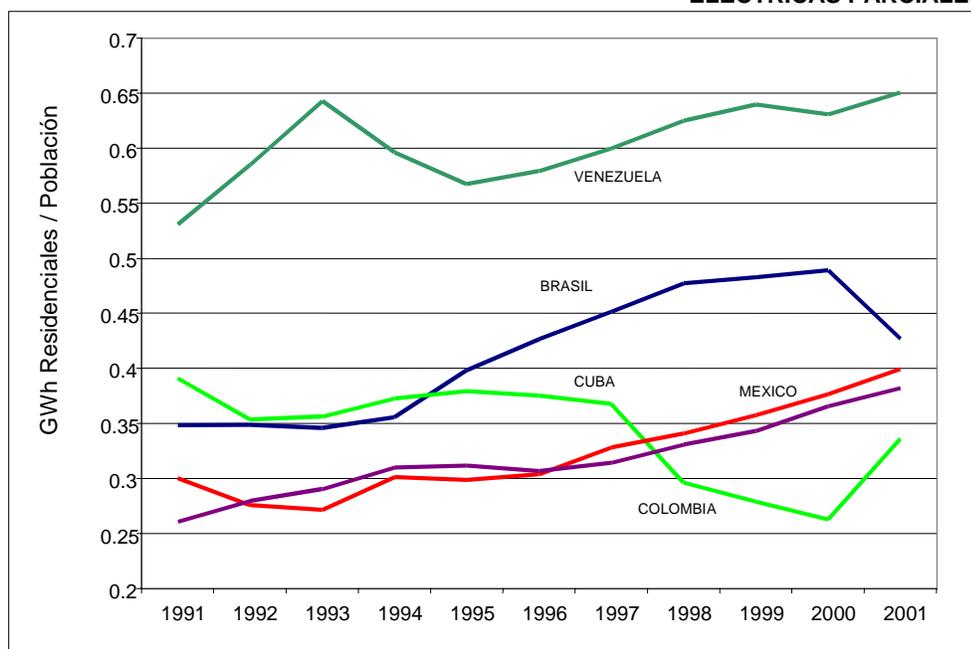


Fuente: Elaborado por los autores, en base a datos del SIEE/OLADE (2003)

En las naciones que pasaron por reformas energéticas importantes, el crecimiento del indicador de IER es común y constante, particularmente en Chile, donde el consumo por habitante alcanza valores absolutos similares a los de los países industrializados y demuestra en cierta medida una ausencia de acciones en términos de ahorro y conservación de energía. Esto debido a la alta dependencia energética externa y para el cual su debilidad en términos de seguridad energética debería ser considerada como un factor de máxima criticidad y prioridad nacional, (gráfico 16).

Comportamiento parecido es el de los países sin reformas; una vez más, Venezuela demuestra ser un país donde no se observa una tendencia positiva hacia el ahorro energético. En Brasil, ya a partir del 2000, comienzan a apreciarse los efectos de la crisis eléctrica, que produjo una reducción del 20% promedio en los ciudadanos brasileños, quienes entendieron con buena anticipación el inminente problema de abastecimiento energético y actuaron consecuentemente, con intensas acciones de ahorro voluntario, (gráfico 17).

Gráfico 17
CONSUMO ELÉCTRICO RESIDENCIAL. PAÍSES CON REFORMAS ELÉCTRICAS PARCIALES



Fuente: Elaborado por los autores, en base a datos del SIEE/OLADE (2003)

Es interesante evidenciar que en México, no obstante la importante campaña publicitaria de CONAE a favor de un ahorro energético residencial entre 1996 y 1999, el indicador de IER ha mantenido un crecimiento sostenido, demostrando probablemente que:

- El accionar diario de los mexicanos no ha sido influenciado en forma significativa por la acción de diseminación de la información puesta en marcha por el Gobierno.
- La tendencia decreciente de la Intensidad Energética Final experimentada en México a partir de 1995, se debe principalmente a los importantes cambios estructurales de la industria mexicana.

D. Otros enfoques analíticos sobre patrones de consumo

El Proyecto “Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe” de OLADE, CEPAL y GTZ (1994–2001) presenta una visión del desarrollo sustentable más articulada y diferenciada con relación a la que propone Whilite. El objetivo del proyecto plantea lograr una “apreciación conceptual para estimular una revisión de las políticas energéticas con el fin de integrarlas a una política general en favor del desarrollo sustentable”, e introduce una tipificación de sustentabilidad energética a partir de indicadores relacionados a:

- El desarrollo económico (autarquía energética, robustez, productividad energética)
- La equidad social (cobertura eléctrica y de necesidades básicas) y
- La disponibilidad de recursos naturales y el estado del medio ambiente (pureza ambiental del uso energético, uso de energía renovable, alcance de los recursos fósiles).

Los patrones de sustentabilidad desarrollados a partir de estos indicadores sugieren varios grados de avance y tipos de situaciones de desarrollo y sustentabilidad energética, indicando las áreas en las cuales se necesitan intervenciones de los Gobiernos. Tomando en consideración las tres dimensiones de sustentabilidad (desarrollo económico, equidad y recursos naturales medio ambiente), el “enfoque multidimensional” propuesto por el Proyecto muestra un elemento común con el “enfoque socio-económico” de Whilite y otros en donde las intervenciones del Estado deben enfocarse a varias áreas de la política, ya que no es suficiente atacar sólo los “síntomas”, sino que es necesario reorientar los fundamentos de la política del Estado.

Una de las conclusiones del Proyecto OLADE, CEPAL, GTZ es que el desarrollo sustentable no sólo es deseable sino que además es posible: **“Es posible hacer avanzar el sistema energético para que sea más eficiente en términos de productividad, menos vulnerable y más equitativo, produzca menos emisiones, use los recursos naturales en forma más equilibrada y con mayor perspectiva en el tiempo y haga aún un mayor uso de los recursos renovables.”**

A partir de esta afirmación se proponen “lineamientos de políticas energéticas para un desarrollo sostenible” en los ámbitos del uso racional de la energía, de la diversificación energética, del uso de recursos energéticos renovables y de la integración energética. De acuerdo a los tres objetivos principales, se propone un enfoque multidimensional, precisando instrumentos, procesos y funciones del Estado y de los demás actores públicos y privados. En este sentido, el Proyecto no niega, sino por lo contrario afirma que es posible influir en la demanda energética (patrones de consumo) y en la manera de generar energía (producción) a través de instrumentos específicos.

Si se compartiera esta visión, que de alguna manera representa una posición intermedia entre el enfoque estrictamente socio-económico y el enfoque tradicional dirigido exclusivamente al comportamiento individual y los avances tecnológicos, se aceptaría entonces la existencia de una gama amplia de posibilidades de actuar en favor de un desarrollo energético más sustentable.

Aun aceptando la premisa de la factibilidad de influir en los patrones del consumo energético en el sentido de un desarrollo más sostenible, queda todavía la pregunta de **por qué** los países latinoamericanos no han tenido mucho éxito en formular e implementar políticas de eficiencia energética y energías renovables. Esta discusión debería concentrarse en i) las nociones de la falta o no de voluntad política; ii) la viabilidad de lograr legitimación política y crear coaliciones en favor de estas políticas; iii) los problemas institucionales; iv) las preferencias ideológicas; v) los factores culturales y vi) la habilidad de los Gobiernos de involucrarse en este tipo de políticas complejas.

Según autores como Harrison (1999) muchos de los problemas de América Latina, como por ejemplo el poder centralizado, el autoritarismo, el populismo, la corrupción, el favoritismo y sobre todo la desigualdad, tienen su origen en los valores inherentes de su cultura ibero-católica, lo que resulta en percepciones inadecuadas acerca del trabajo, la educación, el mérito, la comunidad, la ética y la autoridad. En otras palabras, según este autor: hasta que América Latina no se desprenda de los impedimentos de la tradición ibero-católica, hay poca esperanza que se desarrolle una cultura democrática, participativa, con un capitalismo democrático que implica beneficios para toda la sociedad.¹⁵ Tomando en consideración que un desarrollo energético sustentable está íntimamente ligado a la existencia de estructuras democráticas y participativas y a una administración transparente y descentralizada, las teorías de Harrison no provocan mucho optimismo.

Este enfoque culturalista y doctrinario, atribuye el fracaso de las políticas públicas en América Latina únicamente a factores culturales, lo cual al menos se trata de poner en duda en este documento. Mientras que aspectos como los culturales son ciertamente factores importantes por cuanto definen las preferencias y tipos de intervención o no-intervención del Estado, parece una simplificación atribuir el éxito o fracaso de esa intervención según la cultura del país analizado, solamente a maneras de actuar por parte de la administración pública, de los ciudadanos, agentes económicos y demás actores. Adicionalmente, los procesos de globalización que se manifiestan también en los procesos de la desregulación y privatización de los sectores energéticos latinoamericanos, crean tensión entre tradicionalismo y modernidad, lo cual no es un fenómeno a descuidar.

¹⁵ El autor da el ejemplo de España: como una cultura autoritaria y corporativista que ha sido superada por medio de una apertura hacia los valores de un capitalismo democrático, sobre todo como consecuencia del acceso de España a la Comunidad Europea. Además contradice vehementemente a la teoría de la dependencia y otras ideologías que atribuyen la culpa de los problemas de América Latina a factores externos.

IV. Resultados de los programas sobre eficiencia energética y fuentes renovables en América Latina

A. Breve reseña del estado actual del proceso de reformas

Con el objeto de poner en contexto las causas de los “éxitos y fracasos” y las perspectivas futuras de los programas para la promoción de la eficiencia energética y de las fuentes renovables, es necesario tener en cuenta los procesos de reforma del sector energético que se adoptaron en América Latina, y combinaron medidas de diferente índole. (OLADE/CEPAL/GTZ)¹⁶ señala que dichas medidas pueden englobarse en tres grupos: i) los que afectan a la naturaleza jurídica de las empresas y/o a los derechos de propiedad; ii) los que introducen cambios en la organización productiva del sector o de algunas de sus cadenas energéticas; iii) los que determinan las funciones de los actores y regulan el funcionamiento y desarrollo de los subsistemas productivos.

Las modificaciones en la organización productiva de las cadenas energéticas tuvo importantes impactos en la regulación y/o

¹⁶ OLADE/CEPAL/GTZ, Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe: guía para la formulación de Políticas, Versión II.(en edición)

desregulación de mercados energéticos, que como se verá a continuación para unas fuentes y en ciertos países se trató de algunos eslabones de la cadena productiva y en otros de la totalidad de la industria. Es de esperar que estos cambios, conjuntamente con el establecimiento de políticas de precios y fiscales tanto para la energía eléctrica como para los combustibles, impacten de distintas formas a la eficiencia energética y la penetración de renovables.

1. Modalidades de coordinación, de funcionamiento y marco regulatorio

El proceso de reestructuración se completó con un conjunto de normas que conforman un nuevo marco regulatorio que estableció las funciones y las reglas de funcionamiento en el sector. Dentro de ese grupo de medidas se incluye: las normas para instituir el marco institucional; los reglamentos referidos a las obligaciones y derechos de los actores; las disposiciones relativas a la formación o determinación de los precios, a las inversiones de desarrollo; las cuestiones vinculadas con la fiscalización y jurisdicción respecto al cumplimiento de las normas.

Las diferentes modalidades de coordinación se corresponden generalmente con distintas modalidades de regulación: a) Control directo por parte del Estado; b) Regulación negociada; c) Regulación técnica (aplicable de manera general a una multiplicidad de actores); y d) mayor protagonismo de los mecanismos de mercado a través de la competencia, (cuadro 2).

Cada una de las modalidades de coordinación implicó –y seguramente implicará a futuro– ciertas variantes con relación a los espacios de política pública energética, que los países de A. Latina deberán preservar, especialmente con respecto al manejo o determinación de los precios y a las inversiones para la promoción de programas de uso eficiente y fuentes renovables de energía. En el ámbito de las fuentes convencionales de energía, como combustibles fósiles y energía eléctrica generada en grandes centrales y distribuida por redes, se ha constatado que con estos procesos internos de reorganización y dado el proceso de globalización, el Estado debe y deberá restringirse a formas indirectas de influenciar: i) la oferta y la demanda globales y ii) los precios por medio de instrumentos fiscales como impuestos y subsidios, adoptando de este modo una función subsidiaria con respecto a las decisiones de inversión, cuando las mismas son manejadas esencialmente por actores privados, sean éstos nacionales o extranacionales.

Sin embargo, aun dentro de la modalidad de coordinación en la que tienen preeminencia los mecanismos del mercado, cuadran enfoques de control o de intervención directa (por tanto de regulación explícita), sobre todo en lo referente a la política ambiental. En ese ámbito, la fuerte presencia de externalidades, los altos costos de transacción y las dificultades para una definición exhaustiva de los derechos de propiedad, hacen que el exclusivo uso de los mecanismos de mercado resulte claramente insuficiente. Por esto, la posibilidad cierta de formular e implementar políticas activas en el campo del uso eficiente y las energías renovables.

Cuadro 2

CARACTERÍSTICAS DE LAS MODALIDADES DE COORDINACIÓN Y REGULACIÓN RESULTANTES

	Control Central (CC)	Comprador Único (CU)	Integrada Regulada (IR)	Mercado Abierto (MA)
Características	Exclusividad del Estado en las decisiones, formuladas sobre base a una planificación centralizada de carácter normativo y una priorización política sobre su ejecución por parte de las empresas estatales.	Permite la incorporación (dentro de una cadena productiva energética) de empresas privadas en calidad de terceros que se encargan de producir y entregar los energéticos a la empresa estatal integrada, que actúa como comprador único. Este esquema se conoce también como apertura parcial .	Permite una mayor autonomía de las empresas de propiedad privada, mixta o de las entidades públicas de jurisdicción provincial o municipal. El Estado asume el papel de regulador, a través del cual puede dar prioridad a consideraciones técnicas y económicas, pero manteniendo siempre una dosis de criterio político. La característica de esa modalidad es la ausencia de disputabilidad en los mercados. El Estado participa en las decisiones de inversión y en la formación de los precios de manera efectiva.	Modalidad en la que se trata de aprovechar los efectos de la competencia dentro de mercados. Para ello es necesario que los cambios en la organización productiva e institucional que se promueva y los principios regulatorios que se establezcan generen condiciones de disputabilidad.
Normas Regulatorias	Se limitan a establecer barreras institucionales a la entrada, a especificar ciertas características técnicas referidas a los productos y servicios del sector y a establecer incumbencias dentro del propio aparato del Estado.	Las características de la inversión pueden variar según los términos de referencia que establece el Estado. En el caso en que la participación de terceros se base en licitaciones se evoluciona hacia un sistema de competencia por un mercado específico. El Estado puede fijar los términos del negocio, y, en la mayoría de los casos, otorga alguna garantía para hacer atractivo el negocio. Los marcos regulatorios establecen las condiciones de entrada y los derechos y obligaciones de los nuevos actores en lo que se refiere a su participación dentro de la cadena productiva energética correspondiente.	Puede ser de carácter técnico o negociada y la racionalidad prevaleciente en el sistema estará guiada por la búsqueda de ganancia o predominantemente de fomento en función de la naturaleza institucional de las empresas. Sin embargo, aunque se trate de empresas de carácter público, es probable que su accionar tenga una orientación más comercial que en la etapa anterior	En energéticos transportados y distribuidos por redes (electricidad y gas natural), se requiere una estricta separación e incompatibilidad de funciones y la postulación del principio de libre acceso las instalaciones a fin de evitar discriminaciones. En algunos casos se permite el mantenimiento de la integración vertical, disponiendo una separación virtual (contable) y mecanismos licitatorios en las transacciones. Respecto a eslabones con características de monopolio natural (transporte, distribución) se establece una regulación basada en criterios técnico-económicos y con ciertas reglas que fomentan en lo posible la disputabilidad (<i>by pass</i> comercial, competencia por mercados, competencia por comparación o referencial)

Fuente: elaboración propia a partir de Altomonte (2001).

2. Discrepancias y similitudes de la organización productiva sectorial y la competencia en los mercados energéticos

Las dimensiones más significativas que permiten visualizar las diferencias y similitudes en el subsector eléctrico, en la cadena productiva del gas natural y en el "upstream" petrolero son:

- Propiedad: Estatal, mixta o privada.
- Organización: Monopólica e integrada; parcialmente integrada, o verticalmente desintegrada con diferentes grados de partición horizontal y de concentración de la oferta.
- Funcionamiento: Instrucción Central, regulación negociada, regulación independiente y técnica; y competencia.

En el caso de la electricidad y en menor medida el del gas natural, que tienen un carácter no comercializables debido a la necesaria utilización de redes para su transporte y distribución, la introducción de los mecanismos de mercado supone un complejo proceso de construcción institucional y regulatorio. Tal como se observa en el cuadro 2, en esos casos la introducción de la disputabilidad requiere de la segmentación vertical y horizontal de los tres principales procesos (producción o generación, transporte, distribución y comercialización), la estricta incompatibilidad en el manejo de tales funciones y el principio de libre acceso de terceros a las redes. La desconcentración en los eslabones de producción o generación y de distribución es también necesaria si se pretende fomentar la existencia de algún grado de competencia en los correspondientes mercados.

En el caso de la electricidad, debido a cuestiones de tipo tecnológico (posibilidad de utilizar equipos de alto rendimiento aun en escalas reducidas como las turbinas de gas a ciclo abierto y, especialmente, la de ciclo combinado) y a la racionalidad predominante en los potenciales inversores privados (altas tasas de retorno y rápida recuperación de la inversión), la disponibilidad de gas natural a bajo costo constituye también un condicionante adicional para una real disputabilidad en el mercado de generación.

3. Sistemas eléctricos¹⁷

Son escasas las situaciones en las que no ha habido cambios sustantivos ni en la modalidad de coordinación ni en la propiedad de los activos. Por otra parte, es muy probable que para varios de los países, la apertura parcial implementada sea solo un paso intermedio hacia una mayor participación privada e incluso un rol más significativo del mercado. En algunos países ubicados en la situación de MA, la disputabilidad en el ámbito de la generación se ve seriamente limitada por el tamaño absoluto del mercado. Atendiendo a los marcos regulatorios ya promulgados, Venezuela, Brasil y Ecuador deberían ubicarse en la situación de MA, pero aunque con diferencias de grado, la transformación institucional no se ha completado y la acción del mercado es aún poco significativa, (cuadro 3).

¹⁷ Extractado de Hugo Altomonte, "Las complejas mutaciones de la industria eléctrica de América Latina, falacias institucionales y regulatorias", en Víctor Rodríguez Padilla (coordinador), La industria eléctrica en México; ¿hacia adónde?, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., noviembre, 2001

Cuadro 3

LAS REFORMAS EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS Y EL TAMAÑO DE LOS MERCADOS

Potencia Instalada de Generación (MW)	Control Central		Sistema Integrado Regulado		Comprador Único		Mercado Abierto	
	Parte integral del Estado	Cierto grado de autonomía empresarial	Estructura integrada única	Varias unidades empresariales	Distribución integrada	Distribución desintegrada	Integración vertical permitida	Segmentación vertical obligatoria
0- 500		Haití	Barbados Grenada		Suriname Guyana		Nicaragua	
500- 1 000					Jamaica Honduras		Panamá El Salvador	Bolivia
1 001- 2 000	Cuba	Uruguay		Costa Rica	Trinidad y Tobago			Guatemala
2 000- 5 000		Paraguay		Ecuador ^a			Perú Rep.Domin.	
5 000-10 000							Chile Colombia	Argentina
10 000-20 000				Venezuela ^a	México			
>20 000				Brasil ^a				

Fuente: Adaptado a partir de H.Altomonte y F.Sánchez "Las reformas energéticas en A. Latina"; y de OLADE/CEPAL/GTZ op. cit. (2000), "Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe: Guía para la Formulación de Políticas Energéticas", Quito, Ecuador, julio, pág. 37.

^a De acuerdo con el enfoque plasmado en la normativa regulatoria, estos países deberían ser incluidos en la modalidad de coordinación de MA. La ubicación en el cuadro refleja la situación de transición actual.

La intención de introducir la competencia o la disputabilidad de los mercados en el caso particular de los sistemas eléctricos requiere una reorganización de la estructura productiva, que implica la segmentación vertical de los procesos de generación, transporte y distribución, algún nivel de partición horizontal de las actividades de generación y distribución y el establecimiento de los principios regulatorios de: i) libre entrada al (y salida del) ámbito de la generación (al menos en lo que se refiere a la térmica convencional) y, ii) libre acceso de terceros a las redes de transporte y distribución. En los países cuyos mercados eléctricos tienen un tamaño pequeño (Vgr.: menos de 5000 MW de demanda máxima de potencia), la segmentación vertical de los procesos y la partición horizontal de la generación y de la distribución implicaría seguramente resignar el aprovechamiento de las economías de secuencia (o de integración vertical), de escala y de alcance (o de integración horizontal).

B. Evaluación de los programas que promueven la eficiencia energética y las energías renovables

El panorama general de los programas más importantes y conocidos en América Latina muestra que una serie de países han desarrollado en diferentes áreas y con distintas intensidades esquemas para incorporar conjunta o separadamente la eficiencia energética y las fuentes renovables (cuadro 4 donde figuran también las organizaciones encargadas y la situación legislativa).

Entre los programas más importantes se encuentran: los programas de CONAE y FIDE en México, PROCEL en Brasil, PAE en Perú, PRONACE en Costa Rica, PROURE en Colombia; además algunos programas iniciados y apoyados por la cooperación bilateral europea como el Programa CUREN en Chile y el Programa URE en Argentina.

Cuadro 4
PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN AMÉRICA LATINA

País	Programa	Gestionado / financiado por período	Logros y enfoques principales	Legislación específica sobre eficiencia energética
Argentina	Programa Utilización Racional de Energía (URE) Edesur S.A.	Secretaría de Energía del Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos, Dirección Nacional de Uso Eficiente de la Energía / Comisión Europea 1992 – 1999 Global Environment Facility (GEF) ha financiado proyectos de eficiencia energética desde 1999	Desarrollo institucional; Eficiencia energética y gestión energética en la industria; Proyectos demostrativos en los ámbitos de la iluminación municipal y del transporte urbano; Iniciación de la Resolución 319/99 de mayo de 1999, exigiendo la introducción del etiquetado de eficiencia energética obligatorio para artefactos domésticos (todavía no implementado); Reforzar ulteriormente la infraestructura, en particular para la iluminación eficiente.	Proyecto de Ley de eficiencia energética fue propuesto en 1999
Brasil	Programa de Combate de Desperdicio de Energía Eléctrica (PROCEL)	Electrobrás / Fondos gubernamentales/ donadores internacionales. Desde 1985	Programa de etiquetado voluntario para artefactos domésticos y para motores eléctricos; <i>Sello PROCEL</i> ; Educación y capacitación; Servicios públicos: iluminación y edificios públicos, gestión energética municipal. Desde 2001, PROCEL trabaja en paralelo con el Plan Nacional Científico y Tecnológico para el Sector Eléctrico (CTENERG)	Ley 9.991 de julio 2000 relativo a las inversiones en investigación y desarrollo en eficiencia energética por las compañías energéticas Ley 10.295 de octubre 2001 sobre la Política Nacional de Conservación y el Uso Racional de la Energía
Colombia	Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PROURE)	Ministerio de Minas y Energía, Unidad de Planificación Minero Energética (UPME)	Normas y etiquetas de eficiencia energética	Ley 697 de octubre 2001 sobre el fomento del uso racional y eficiente de la energía y la promoción de las energías renovables
Costa Rica	Programa Nacional de Conservación de la Energía (PRONACE)	Ministerio del Ambiente y Energía, Dirección Sectorial de Energía (DSE) Desde 1994	Varios sub-programas, abarcando: Educación e información; Mejoramiento de la eficiencia energética de equipos, incluso el etiquetado energético obligatorio y la exención de impuestos de importación para equipos eficientes; Programa de eficiencia energética mandatorio para grandes consumidores; Sustitución de combustibles y promoción de las energías renovables.	Ley 7447 de diciembre 1994 sobre la regulación del uso racional de la energía

Cuadro 4 (Conclusión)

País	Programa	Gestionado / financiado por período	Logros y enfoques principales	Legislación específica sobre eficiencia energética
Chile	Programa Conservación y Uso Racional de la Energía (CUREN)	Comisión Nacional de Energía (CNE) / Comisión Europea 1992-1997	Auditorías energéticas y estudios de pre-inversión en los sectores industrial y comercial; Iluminación municipal; Campañas de diseminación. Actividades de CNE luego de la terminación de CUREN: Desarrollo de regulaciones con respecto a normas para la certificación energética de edificios residenciales, comerciales y administrativos; Normas técnicas voluntarias para electrodomésticos y equipos industriales.	no
Ecuador	Programa de Ahorro de Energía (PAE)	Ministerio de Energía y Minas, Dirección de Energías Alternativas (DEA)	Campañas de eficiencia energética en los sectores residencial, industrial, servicios y público; Campañas dirigidas a edificios públicos; Normas y etiquetado; Sensibilización y educación	no
México	Programas realizados por: Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE) Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE)	Secretaría de Energía Desde 1989 Fondos GEF para promover la iluminación eficiente Comisión Federal de Electricidad (CFE) Desde 1990 Cofinanciación por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) – desde 1998	Normas mínimas de eficiencia energética para una gama amplia de artefactos y equipos; Programas de eficiencia energética en varios sectores económicos y la administración pública; Diseminación, educación y capacitación; Auditorías energéticas y asistencia técnica; Comercialización of <i>LFCs</i> ; <i>Sello FIDE</i> identifica equipos eficientes superiores a las normas mínimas de eficiencia energética	no
Perú	Proyecto para Ahorro de Energía (PAE)	Ministerio de Energía y Minas, en coordinación con Ministerio de Educación	Campañas de ahorro energético de emergencia: Campaña nacional 1994 – 96, resultante en la reducción de la demanda eléctrica en horas puntas de 100 MW y la estabilización de la demanda eléctrica residencial; Varias campañas de ahorro energético educacionales, una campaña para sustituir 750.000 lámparas incandescentes por <i>LFCs</i> y capacitación profesional y en la enseñanza básica desde 1996; Normas de eficiencia energética para artefactos domésticos; Elaboración del Plan de Eficiencia Energética a Mediano y Largo Plazo (PEEMLP), 1998	Ley 27345 de septiembre 2000 sobre la promoción del uso eficiente de la energía

Fuente: elaborado por los autores en base a información de los países

Es interesante observar el desarrollo histórico de estos programas, en relación con el cambio de los paradigmas de las políticas energéticas de los países correspondientes. Así, varios programas que se iniciaron con la cooperación europea, culminaron luego de diferentes fases de actividad, y de cambios de administraciones gubernamentales, con resultados a veces tangibles y otras no tanto.

En **México**, CONAE y FIDE son programas de alto perfil e impacto nacional e internacional, con una larga trayectoria que comenzó en 1989 y 1990 respectivamente, aparentemente exitosa. Tanto CONAE como FIDE se han beneficiado de importantes fondos internacionales.

Entre 1995 y 2000 CONAE desarrolló programas de energía que resultaron en ahorros cercanos a los 21,900 millones de KWh, y una reducción del crecimiento de la demanda del sistema en 1000 MW. Estos resultados se reflejaron en beneficios ambientales al dejar de emitir 18 millones de toneladas de contaminantes de los cuales 98% corresponde a CO₂ (cuadro 5).

Cuadro 5

AHORROS DE ENERGÍA Y EQUIVALENTE ECONÓMICO DE LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL AHORRO DE ENERGÍA (CONAE), MÉXICO

CONAE – MÉXICO	1999	2000	ACUMULADO 1995/2000
AHORROS LOGRADOS			
ENERGIA (GWh)	5.800	6.784	21.900
EQUIVALENTE ECONOMICO del ahorro de energía (millones de US\$)	286,3	376,3	1,024
CAPACIDAD EVITADA (MW)	748	1.000	1.000
EMISIONES EVITADAS (millones de toneladas)	5	6	18

Fuente: Elaborado por los autores, sobre la base de los datos disponibles en sitio web de CONAE

En el año 2001 el presupuesto operativo de CONAE ha sido cercano a los 6,3 millones de dólares, mientras que el equivalente económico del ahorro de energía logrado por medio de sus acciones en el mismo año puede ser estimado en alrededor de los 360 millones dólares, esto significaría un “apalancamiento” de 57 veces su dotación presupuestaria.

El problema actual de CONAE es que, para 2003 el Gobierno ha propuesto recortar el gasto en todas las Secretarías de Estado. La propuesta es disminuir el presupuesto de CONAE en más de un 40% con respecto a 2002, bajando a 37,4 millones de dólares o menos. Este nivel podría sin duda socavar la capacidad de operación de dicha comisión, que en sólo 9 meses de 2002 había cubierto el 91% de sus metas rectoras para el año:

- Ahorrar 1400 gigawatts-hora (GWh) de electricidad a través de la aplicación de las NOM de eficiencia energéticas en los electrodomésticos
- Ahorrar otros 350 GWh a través de programas orientados a sectores específicos
- Apoyar con asistencia técnica a 3800 empresas
- Capacitar a 4 mil personas y difundir mensajes a 15 millones de mexicanos.

En **Brasil**, el programa PROCEL fue iniciado en 1985 por el Gobierno federal, gestionado a partir de 1991 por Eletrobrás, en coordinación con las empresas eléctricas públicas. PROCEL ha promovido la producción y el consumo eficiente de la energía, utilizando recursos de Eletrobrás, de la “Reserva Global de Reversão (RGR)” y de entidades internacionales. PROCEL ha asumido un papel central en el programa brasileño de etiquetado voluntario para artefactos domésticos y para motores eléctricos. A continuación se presentan algunos indicadores sobre los resultados de las acciones del PROCEL en el período 1995 – 2000.

Cuadro 6

**PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE ENERGÍA
ELÉCTRICA (PROCEL), BRASIL. RESULTADOS**

PROCEL - BRASIL RESULTADOS	1995	1996	1997	1998	1999	2000
INVERSIONES APROBADAS (millones de US\$)	30	50	122	50	40	26
ENERGÍA ECONOMIZADA (generación adicional – GWh/año)	572	1970	1758	1909	1862	2300
REDUCCIÓN DE LA DEMANDA en la punta (MW)	103	2934	976	532	418	640
CAPACIDAD EVITADA (MW)	135	430	415	440	420	530
INVERSIÓN EVITADA (millones de US\$)	270	860	830	880	840	1060

Fuente: elaborado por los autores, sobre la base de los datos disponibles en sitio web de PROCEL

Es evidente que el año de mayor desempeño ha sido 1997, que coincide con el máximo nivel de inversiones generadas por los programas de PROCEL (el equivalente de 122 millones de dólares, por cuanto la tasa de cambio en ese año era 1US\$ = 1R\$) y también con el máximo del aporte de Eletrobrás a los gastos operativos del programa.

A partir del 1998 la capacidad operativa y financiera de PROCEL ha venido reduciéndose en forma apreciable; la crisis energética del 2001 encontró por tanto a PROCEL en una posición débil tanto política como económicamente, justo en el momento en el cual hubiera sido necesaria una fuerte acción gubernamental en términos de políticas y programas urgentes de eficiencia energética.

Como resultado de la crisis eléctrica de 2001, el papel actual de PROCEL es poco claro, como consecuencia de los cambios en el sector energético brasileño y el cambio de las atribuciones de Eletrobrás y del nuevo enfoque de la intervención estatal (Leyes 9991/00 y 10295/01).

La historia de la intervención estatal en favor del uso eficiente de la energía en el **Perú** estuvo caracterizada por un esfuerzo inicial coordinado entre el Centro de Conservación de Energía y del Ambiente (CENERGIA), donde fue establecido a principios de los años noventa con el apoyo de la cooperación internacional (PNUD, Comisión Europea y Gobierno de la República de España); y el Proyecto para el Ahorro de Energía (PAE) del Ministerio de Energía y Minas. Luego de una coexistencia no coordinada de ambas instituciones, CENERGIA fue perdiendo el apoyo público y se convirtió de facto en una compañía consultora. El PAE fue recientemente integrado en el Ministerio de Energía y Minas.

En **Costa Rica** - con el objetivo principal de coordinar la actividad institucional para la Conservación de Energía, se estableció la Comisión Nacional de Conservación de Energía (CONACE, Decreto Ejecutivo No. 23335-MIRENEM de 6 de junio de 1994). Sin embargo el Marco legal principal de la Conservación de Energía en Costa Rica, viene dado por la Ley No.7447 Reguladora del Uso Racional de la Energía, publicada el 13 de diciembre de 1994.

La Ley designa al Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas, ahora Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE) como el encargado del Programa de Uso Racional de la Energía, correspondiéndole la elaboración, coordinación y supervisión del programa. La primera parte de

la Ley obliga a los grandes consumidores de energía a ejecutar programas internos de conservación de energía.

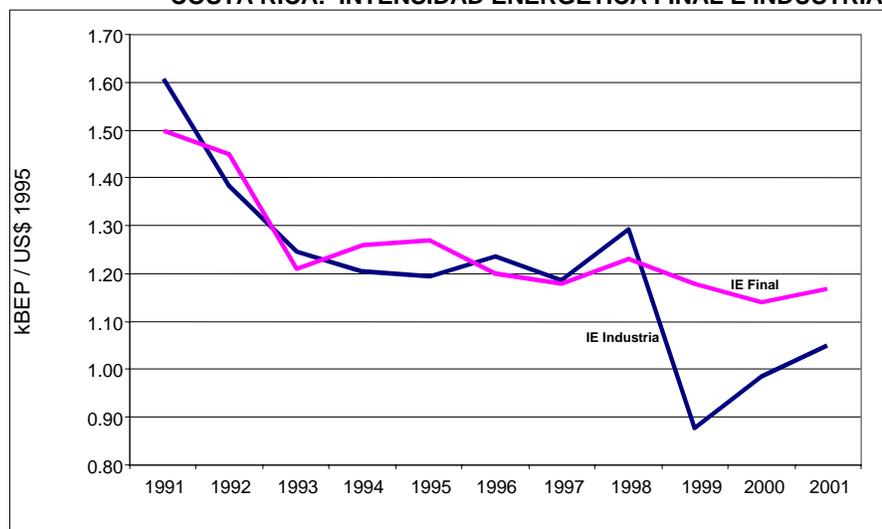
El Decreto Ejecutivo No. 26129-MINAE del 9 de julio de 1997, establece su reglamento interno, el cual indica que la CONACE debe elaborar el Programa de Conservación de Energía (PRONACE) incluyendo todos los proyectos en Conservación de Energía actualmente en ejecución o al nivel de perfil de proyecto. El PRONACE tiene como objetivo principal "disminuir la tasa de crecimiento de la demanda de energía sin deteriorar el desarrollo económico, el nivel de vida de los costarricenses y el ambiente, manteniendo a la vez una oferta eficaz y eficiente".

El programa contempla actividades que se enmarcan en seis áreas de acción diferentes: i) Información al Usuario, ii) Mejoramiento de Eficiencia de Equipos e Instalaciones, iii) Sustitución y Manejo de la Demanda, iv) Legislación, v) Conservación de Energía del Subsector, vi) Coordinación Intersectorial.

El PRONACE, es un plan de largo plazo (1999–2015) integrado por diferentes acciones de conservación de energía. En este sentido, PRONACE parte de la base estimativa de un potencial económico de ahorro de energía para el año 2015 de 2103 GWh y de 382 MW en energía eléctrica y 605 millones de litros de ahorro en derivados de petróleo. Tratándose de un horizonte de largo plazo, es por tanto todavía prematuro intentar evaluar sus resultados y efectos.

Gráfico 18

COSTA RICA: INTENSIDAD ENERGÉTICA FINAL E INDUSTRIAL



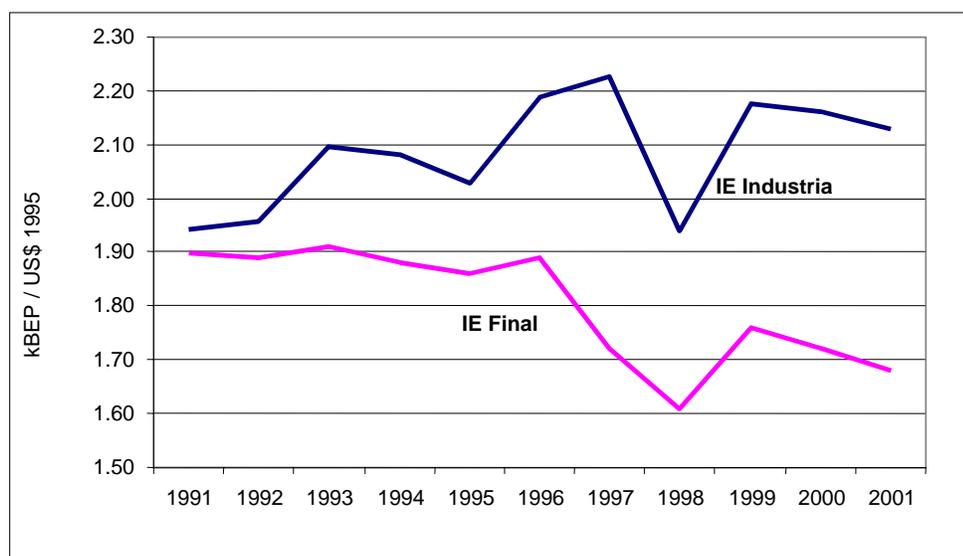
Fuente: Elaborado por los autores, en base a datos del Anuario Estadístico de CEPAL (2003) y del SIEE/OLADE (2003)

Sin embargo observando el gráfico 18, la tendencia de la Intensidad Energética Final e Industrial entre 1991 y 2001 es a la reducción tanto de la IE del consumo final como en la industria costarricense. En sin embargo difícil relacionar los efectos de la implementación de las acciones del PRONACE con esta tendencia, faltando datos objetivos y actualizados al respecto. En la trayectoria de la IE Industrial, se hace evidente una fuerte caída en el 1999 debido a una fuerte reducción del consumo (18%) y un aumento de la actividad industrial (20%), tendencia que se revierte al año siguiente, con crecimientos moderados del consumo y estabilidad en los valores agregados.

Es muy prematuro estimar los resultados del programa PROURE en **Colombia**, que se está instaurando luego de la adopción de la Ley 697 de octubre 2001 sobre el fomento del uso racional y eficiente de la energía y la promoción de las energías renovables.

Dicha Ley crea el Programa de Uso Racional y eficiente de la energía y demás formas de energías no convencionales (PROURE), que actúa en el ámbito y bajo la coordinación del Ministerio de Minas y Energía y cuyo objeto es aplicar gradualmente programas para que toda la cadena energética esté cumpliendo permanentemente con los niveles mínimos de eficiencia energética. En base a la Ley, las Empresas de Servicios Públicos que generen, suministren y comercialicen energía eléctrica y gas tendrán la obligación especial, de realizar programas URE para los usuarios considerando el aspecto técnico y financiero del mismo y asesorar a sus usuarios para la implementación de los programas URE .

Gráfico 19
COLOMBIA – INTENSIDAD ENERGÉTICA FINAL E INDUSTRIAL



Fuente: Elaborado por los autores, en base a datos del Anuario Estadístico de CEPAL (2003) y del SIEE/OLADE (2003)

Analizando la tendencia en el tiempo de los indicadores de IE Final e Industrial, es posible concluir que, en Colombia, parecería necesaria una intervención en términos de políticas de eficiencia y ahorro energético, con particular referencia al sector industrial que presenta una trayectoria creciente. Por lo que se refiere al IE Final parecería existir un mejoramiento a partir de 1996, (gráfico 19).

C. Políticas para la promoción de la eficiencia energética y las energías renovables

Como se ha mencionado en las secciones anteriores, los países latinoamericanos generalmente carecen de una integración de la eficiencia energética y de las energías renovables en sus políticas energéticas. Esta afirmación debe ser examinada a través de observaciones empíricas y aplicando las teorías de *agenda setting* mencionados. La investigación empírica debería orientarse por ejemplo en el análisis de documentos políticos de los países (“prospectivas energéticas”, “libros blancos”). Por lo general estos documentos, en caso que existan, se refieren a planes indicativos de expansión de los sistemas energéticos, en particular de los sistemas eléctricos. El uso eficiente de la energía y las energías renovables son frecuentemente tratados en capítulos separados o en anexos al documento, sin un vínculo directo a los temas del incremento de la demanda energética.

Otro enfoque interesante sería el análisis de los discursos de los responsables de la política energética (declaraciones públicas, discursos en seminarios u otro tipo de intervención). La experiencia indica que estas manifestaciones se concentran, en la gran mayoría de los casos, en temas de oferta energética, pero de fuentes convencionales: "se han invertido x millones de dólares en centrales eléctricas".

Otra forma de medir el lugar que ocupan en la agenda política la eficiencia energética y fuentes renovables, es a través de los **fondos públicos** asignados a instituciones, programas y otras actividades relacionados a la promoción de la eficiencia energética y de las energías renovables. En la mayoría de los países de la región, con contadas excepciones, las dotaciones presupuestarias estatales y la asignación de fondos públicos a instituciones especializadas públicas y/o privadas para la promoción de la eficiencia energética y las energías renovables son marginales y en algunos casos inexistentes.

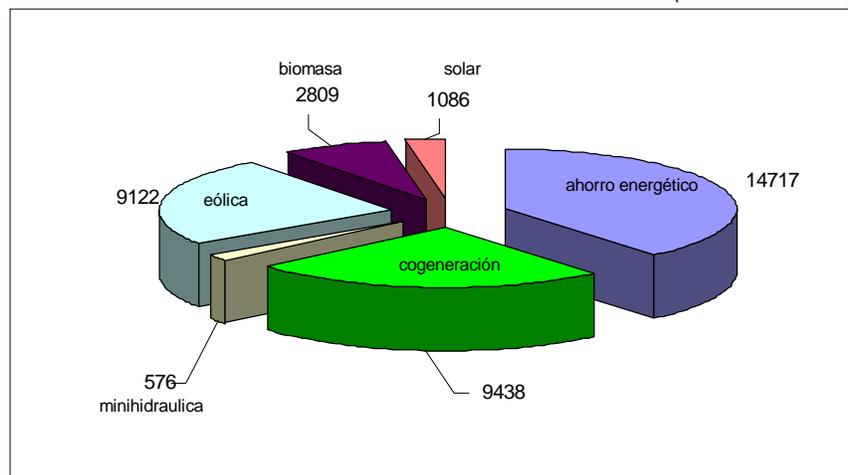
La experiencia internacional en el ámbito de la promoción de la eficiencia energética y de las fuentes renovables demuestra que no pueden existir resultados concretos y permanentes en el mediano y largo plazo si no existe una dotación presupuestaria sustantiva y constante en el tiempo. Es el caso de países como Estados Unidos y España, que han logrado significativos avances en estos sectores gracias a importantes inyecciones de capital público. En los Estados Unidos, por ejemplo, el presupuesto fiscal del año financiero 2003 asignaba al "Office of Energy Efficiency and Renewable Energy", entidad del Departamento de Energía abocada a la promoción de las fuentes renovables y que incluye tanto acciones de desarrollo tecnológico como de política de fomento y diseminación, un presupuesto anual de 370 millones de dólares.

Por lo que se refiere a Europa, no hay duda que el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía de España (IDAE) ha estado alcanzando resultados de envergadura, gracias a una subvención anual del fisco cercana a los 72 millones de dólares, además de contar con un ingreso equivalente adicional, por ventas de productos y servicios.

En el año 2001, el programa de fomento de las energías renovables y eficiencia en la pequeña y mediana empresa (programa PYME-FEDER), ha estado financiando 50 proyectos nacionales, con una inversión de 37,7 millones de dólares; el 64% de estos fondos han sido invertidos en proyectos de Uso Racional de la Energía (URE) y el 36% en fuentes renovables, (gráfico 20).

Gráfico 20
INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACION Y AHORRO DE LA ENERGÍA DE ESPAÑA (IDAE) 2001, INVERSIONES POR TECNOLOGÍA

(en miles de euros)



Fuente: Elaborado por los autores, en base a información del Boletín IDAE #5/2003

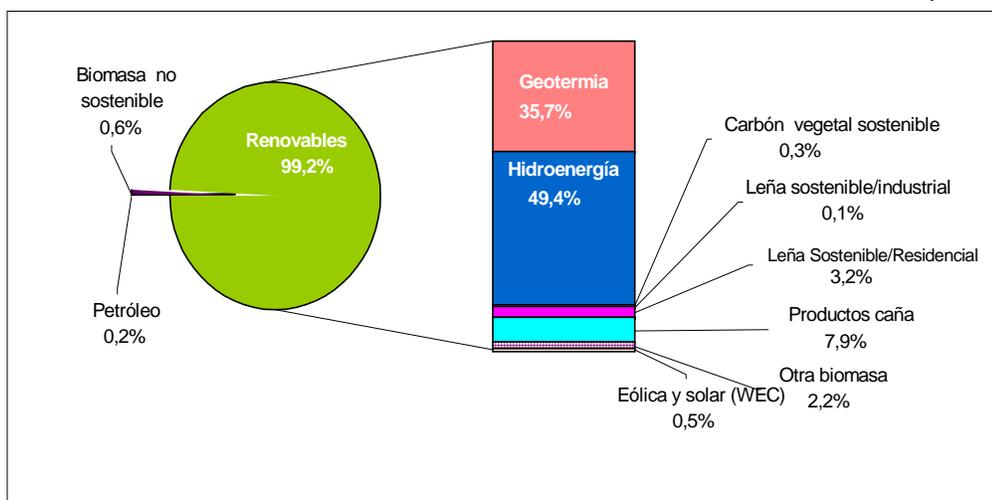
Para 2003, el rey de España, por medio de la Ley de Presupuesto General del Estado, ha autorizado al Instituto de Crédito Oficial a otorgar un aporte adicional de las líneas PYME-FEDER hasta un límite de 145 millones de euros.

Esta situación es muy diferente en los países latinoamericanos, con excepción de Brasil y México, que no han otorgado fondos significativos a programas o iniciativas de largo plazo para la promoción del uso racional de la energía. Además, como se vio anteriormente, los fondos fiscales brasileños destinados al PROCEL han estado reduciéndose en forma significativa durante los últimos 3 años y la CONAE de México podría sufrir una reducción del 40% en su presupuesto.

Sin embargo dentro de los países latinoamericanos que se destacan por un enfoque de política se destaca el caso de Costa Rica, que presenta una orientación más ambientalista de sus políticas y en donde el concepto de sostenibilidad energética ya es parte de una política nacional. Esta orientación ya puede observarse en algunos resultados, al observar en la estructura actual del sector y su matriz energética, que posiciona Costa Rica como un país “energéticamente sostenible”.

Gráfico 21

COSTA RICA 2000: OFERTA TOTAL DE ENERGÍA PRIMARIA (OTEP)



Fuente: del documento: “Sostenibilidad energética en América Latina y el Caribe. El aporte de las fuentes renovables” - proyecto CEPAL/GTZ, 2003

El gráfico 21 de la Oferta Total de Energía Primaria (OTEP) de Costa Rica muestra que el 99,2 de la oferta de energía es de tipo renovable/sostenible, con un aporte de la geotermia superior a un tercio, una dependencia hidráulica no superior al 50% y una participación minoritaria de combustible fósiles. Sin embargo esto es el resultado por no haberse contabilizado las importaciones de petróleo crudo por el cierre provisorio de sus refinerías y haber decidido importar derivados de petróleo, fuentes éstas que no forman parte de la oferta de energía primaria.

D. Legislación sobre eficiencia energética y energías renovables

El proyecto CEPAL – Unión Europea sobre Promoción del Uso Eficiente de la Energía en América Latina, abordó la necesidad de establecer marcos legales para la promoción de la eficiencia energética y de las energías renovables. Como resultado del proyecto, desarrollado en el período 1998/2001, se han presentado proyectos de ley de eficiencia energética en los Parlamentos de Argentina, Colombia y Perú.

Mientras que la iniciativa en Argentina quedó a nivel de proyecto, se promulgaron las leyes correspondientes en Colombia y Perú, aunque con alcances modificados a los que se proponían en las propuestas originales. En Venezuela, el Anteproyecto de Ley para Promover la Eficiencia Energética fue presentado en el mes de octubre de 2002.

En el caso de la Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía del **Perú** (Ley No. 27345 del 5 septiembre 2000) se suprimió la propuesta original de crear un **Fondo de Promoción del Uso Eficiente de la Energía**; además se sustituyeron las exigencias originalmente previstas con respecto al etiquetado energético por formulaciones que implican un grado menor de obligación por parte del gobierno y de los actores económicos. La tendencia general de la ley peruana es de definir el marco legal para posibilitar ciertas acciones con una tendencia más voluntaria que obligatoria, por ejemplo: etiquetado, medidas promocionales de gestión de la demanda por parte de las empresas de suministro energético, incentivos a los consumidores a través de las tarifas de consumo.

La Ley 697 del 3 de octubre 2001 de **Colombia**, ley mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones, estipula la creación del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás formas de Energía No Convencionales (PROURE) y define las competencias y obligaciones de varios actores, que incluyen la obligación de las empresas de servicios públicos de promover el uso racional de energía por parte de sus clientes, la creación de programas de investigación, educación y divulgación, así como el establecimiento de incentivos por parte del gobierno.

Similar a la ley peruana, la ley de Colombia no refleja algunas de las propuestas originales más amplias, como por ejemplo la creación de una entidad promotora del uso racional de la energía y su financiación, la creación de un fondo de eficiencia energética y la introducción de estímulos tributarios. Sin embargo, el gobierno colombiano está estudiando en este momento las opciones de regulación y de la estructura institucional para la implementación de la Ley.

En **Brasil**, la Ley N° 10.295 sobre la Política Nacional para la Conservación y el Uso Racional de Energía entró en vigencia en octubre 2001. La Ley había sido propuesta por primera vez en el año 1993. La Ley 10.295 define la autoridad del gobierno para i) establecer normas mínimas mandatorias de eficiencia energética para equipos y artefactos domésticos consumidores de energía y ii) desarrollar mecanismos para promover la eficiencia energética en edificios. Ambas medidas requieren el desarrollo de normas técnicas y de la legislación secundaria para la implementación de estas normas.

Por lo que se refiere a la promoción de las fuentes de energía renovables, Brasil ha sin duda realizado un paso importante en los últimos tiempos: se trata del programa PROINFA, instituido en el marco de la Ley 10.438/2002.

Recuadro 3

EL PROGRAMA DE INCENTIVOS A LAS FUENTES ALTERNAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA (PROINFA), BRASIL

En abril de 2002, el Parlamento brasileño aprueba la Ley 10.438, que – entre otros asuntos – crea el “Programa de Incentivos a las Fuentes Alternas de Energía Eléctrica / PROINFA”. El programa se desarrolla en dos etapas:

ETAPA I: prevé la puesta en operación de 3300 MW de energía de tipo renovable (eólica, biomasa y pequeñas centrales hidroeléctricas) antes de finales de 2007, por medio de un sistema de subsidios e incentivos manejados en el marco de una Cuenta de Desarrollo Energético (CDE), alimentada por un incremento % en la boleta de consumidores finales (los que no pertenecen a la clases sociales de escasos recursos). En base al reglamento de PROINFA, el operador del programa será Eletrobrás, quien comprará energía en base a valores preferenciales predefinidos denominados Valores Económicos (VE) para cada una de las 3 fuentes y comercializará la electricidad “renovable”. Los VE definitivos serán publicados a finales de octubre 2003 y tendrán como valor inferior de referencia el 80% de la Tarifa Media Nacional de Abastecimiento. Los contratos entre Eletrobrás y el generador “renovable”, podrán ser celebrados hasta 24 meses de la publicación de la Ley 10.438, tendrán una duración de 15 años y serán aplicables sólo a instalaciones que comiencen su producción antes de 2007. El Banco Nacional de Desarrollo (BNDES) pondrá a disposición programas especiales de financiamiento para proyectos renovables elegibles para el PROINFA.

ETAPA II: una vez lograda la meta de los 3300 MW, el desarrollo de PROINFA será realizado de manera que la electricidad producida por las 3 fuentes renovables atienda el 10% del consumo anual nacional, objetivo que deberá ser alcanzado en 20 años. En el marco de la Etapa II, el generador renovable PROINFA deberá emitir – antes del 30 de diciembre de cada ejercicio – un número de Certificados de Energía Renovables (CER) proporcional a la cantidad de energía limpia producida por la instalación.

Fuente: Elaborado por los autores sobre la base de información entregada por el Ministerio de Energía y Minas del Brasil.

La Ley 7447 de diciembre 1994 sobre la regulación del uso racional de la energía de **Costa Rica** es probablemente la primera ley de este tipo de América Latina. La ley costarricense y su Reglamento (Decreto Supremo No. 25.584 del Ministerio de Ambiente y Energía) estipula tanto los instrumentos de regulación como de incentivos. Sus elementos más importantes son: i) el Programa Obligatorio de Uso Racional de la Energía, que obliga a los “macroconsumidores” de energía¹⁸ a ejecutar proyectos de uso racional de la energía, ii) el control sobre equipos e instalaciones que tengan incidencia en la demanda de energía, iii) un sistema de etiquetado obligatorio y iv) la exención de impuestos de importación para equipos eficientes. El marco regulatorio de Costa Rica fue evaluado en el marco del proyecto Comisión Europea – Cepal mencionado (Sotela, 2000).

Tomando en consideración lo anterior, se puede concluir:

- El proceso de motivar a las autoridades políticas de legislar sobre el tema del uso eficiente de la energía y las energías renovables es aparentemente muy complejo. El proyecto CEPAL–Comisión Europea mencionado fue exitoso en el sentido que logró la elaboración de proyectos de leyes de eficiencia energética en cuatro países latinoamericanos, de los cuales dos resultaron en leyes aprobados (Colombia, Perú), uno se encuentra todavía en la fase de anteproyecto (Venezuela) y uno no llegó a entrar en el proceso legislativo (Argentina). Los desempeños para estimular una legislación de eficiencia energética en Chile no se materializaron hasta el presente por cuanto no existió la continuidad del proyecto para concluir el proceso iniciado.

¹⁸ Consumidores con un consumo anual de 240.000 kWh, 360.000 litros de derivados de petróleo o un equivalente de 12 TJ.

- Como muestra el ejemplo de Brasil, una crisis de suministro energético puede cambiar el escenario de forma súbita y profunda.
- Existen pocos países en la región que se han dedicado de forma estructural al concepto de desarrollo sustentable, como es el caso de Costa Rica.
- Otra observación fundamental: el hecho que exista una ley de eficiencia energética por sí solo no da ninguna garantía para que se introduzcan en la práctica los programas y medidas correspondientes. Para que las leyes de eficiencia energética desempeñen un papel central en la creación de las condiciones para la promoción del uso eficiente de la energía en América Latina, se deben llevar a cabo muchos pasos adicionales para alcanzar una real penetración de la eficiencia en el mercado. Estos pasos adicionales se refieren a actividades como la búsqueda de consenso entre el gobierno, las empresas de energía y los consumidores; dar cumplimiento efectivo a leyes y reglamentos; y la implementación de programas específicos y mecanismos de control efectivos.

E. Cooperación internacional en eficiencia energética y energías renovables

Muchos programas de promoción del uso eficiente de la energía y de las energías renovables en América Latina han sido apoyados, y muchas veces iniciados, por la cooperación internacional. Aún en la actualidad, la cooperación internacional asume un papel importante, sino central en la promoción de opciones energéticas sustentables en América Latina.

Los esquemas y programas de cooperación son numerosos y han sido evaluados a lo largo del tiempo. Cabe mencionar los programas de los bancos multilaterales como el Banco Mundial, o el BID, programas específicos como ESMAP, la cooperación bilateral de la Comisión Europea, el Programa ALURE de la Comisión Europea, las iniciativas de la cooperación bilateral, como por ejemplo GTZ de Alemania, la cooperación española y holandesa.¹⁹

Es difícil presentar un panorama y sobre todo una apreciación de los resultados alcanzados por esta multitud de programas y proyectos. Sin embargo parece oportuno de analizar algunos programas representativos en el marco de la investigación propuesta. Un enfoque central de investigación en este contexto debe ser la evaluación de los logros de los programas, en el sentido de su impacto a las políticas nacionales de eficiencia energética y energías renovables.

No cabe duda que algunos de los mayores programas de promoción del uso eficiente de la energía en América Latina, como CONAE y PROCEL, no hubieran sido posibles de implementar, o por lo menos no hubieran tenido el mismo alcance, si no hubiera contado con aportes importantes de los bancos multilaterales. Iniciativas de tamaño más pequeño, como el fomento de CENERGIA en el Perú o la iniciación de un proceso de elaboración de sistemas de normas y etiquetado de eficiencia energética en los Países Andinos, apoyados por entidades como la Comisión Europea, el PNUD o la cooperación española, han contribuido a aumentar el perfil del uso eficiente de la energía y de mantener un interés latente en el tema.

Los resultados de otros programas bilaterales, como el Proyecto CUREN en Chile y el Proyecto URE en Argentina, no han sido tan evidentes. Algunos de los programas regionales de la cooperación europea, como el Programa ALURE o varios proyectos de cooperación con OLADE, deben ser sometidos a una evaluación más profunda. La investigación debe incluir también los

¹⁹ Véase para una primera apreciación de la cooperación europea: OPET Mercosur *Working Paper No. 2: EU Energy Cooperation with Mercosur Countries*, julio 2002.

pocos casos de programas financiados por recursos propios nacionales, como el Proyecto para Ahorro de Energía (PAE) en el Perú.

Será también interesante analizar las razones de los “fracasos” de algunos de los programas enfocados al desarrollo de mercados para servicios de eficiencia energética y energías renovables, como por ejemplo el Programa Mercados Sustentables para Energía Sustentable (MSES) del BID.

En los últimos años, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) ha asumido un papel importante en la promoción de la eficiencia energética y de las energías renovables en América Latina, con un énfasis en la promoción del uso eficiente de la energía en distintos sectores, la electrificación rural con energías renovables y proyectos pilotos de promoción de varios tipos de energías renovables.

Es previsible que, en un futuro próximo y si entrara efectivamente en vigencia el Protocolo de Kyoto, los Mecanismos Flexibles asuman un papel muy importante en la promoción del uso eficiente de la energía y de las energías renovables en América Latina. En 2002, el *Prototype Carbon Fund* (PCF) del Banco Mundial contrató las reducciones de emisiones de la planta hidroeléctrica de curso de río de 25 MW de Chacabucú en Chile. Otros proyectos pilotos bajo el PCF están en preparación en Brasil, Colombia, Costa Rica y Nicaragua.

Una cuestión central será si los futuros esquemas de comercio de emisiones bajo el Protocolo de Kyoto, tomando su enfoque en proyectos delimitados, puedan influir las políticas energéticas de los países latinoamericanos hacia una visión integral de la sostenibilidad.

El panorama prospectivo de los futuros esquemas de comercios de emisiones puede complicarse dado el nivel de probabilidad de que el Protocolo de Kyoto entre efectivamente en vigencia en el corto plazo. A la fecha, sólo faltaría la ratificación de Rusia para superar el umbral necesario (55% de los países) y permitir la entrada en operación plena del Protocolo.

El foco de este tema se concentra en que su ratificación está hoy en las manos del Parlamento de Rusia y de la prioridad que éste otorgue al Protocolo en su agenda propia política. Considerando el complejo panorama político mundial y el estatus de las diferentes negociaciones de otros asuntos que presenten una mayor urgencia y gravedad para Rusia, podría parecer como bastante lejana la posibilidad de que el Congreso de ese país ratifique el Protocolo en el futuro inmediato.

Cabe entonces preguntarse sobre otros escenarios posibles, en sustitución de Kyoto, que podrían diseñarse con relación a la implementación de medidas globales para la mitigación del cambio climático y la puesta en marcha de “mercados globales de créditos de carbono”. En opinión de muchos analistas, el escenario más probable es que, de no ratificarse el Protocolo de Kyoto, se puedan generar en forma casi simultáneas, pero autónomas, diferentes mercados bi o multilaterales del carbono, de tamaño considerable, de largo plazo y dotados de sus propias reglas del juego.

En este sentido, lo más probable es que puedan crearse a lo menos 3 grandes mercados: i) uno liderado por la Unión Europea; ii) otro manejado por Estados Unidos y los países que no han ratificado Kyoto como Australia; y iii) uno ligado al mercado de Japón. Bajo este escenario, los países de América Latina tendrían entonces la posibilidad de jugar un rol estratégico, ya que podrían, por ejemplo, acceder en forma selectiva a los tres mercados, ofreciendo su altísimo potencial de generación de créditos, tanto en materia energética (fuentes renovables y eficiencia energética) como en el ámbito del uso del territorio (forestación, reforestación).

Parecería por tanto necesario realizar un esfuerzo de coordinación y homogeneización de los diferentes enfoques e intereses de los países de América Latina en materia de cambio climático, para discutir en forma conjunta y sinérgica el posible rol de la Región en el marco de los diferentes

escenarios futuros, tanto en caso de que se ratifique Kyoto como, más probablemente, de que esto no acontezca.

Justamente en este sentido coordinador se orienta la importante **Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC)**, presentada y aprobada en la Primera Reunión Extraordinaria del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe.²⁰

²⁰ Johannesburgo, Sudáfrica 31 de agosto de 2002, ver UNEP/LAC-SMIG.I/2.

V. Propuestas para mejorar las políticas de uso eficiente y energías renovables en América Latina y el Caribe

A. Separar las políticas de uso eficiente de las políticas de energías renovables

Sería importante considerar la posibilidad de separar las acciones y los programas de promoción de las fuentes renovables (FER) de los relacionados con el uso eficiente (URE), por cuanto se trata de ámbitos que presentan características tecnológicas, impactos económicos y sociales muy diferentes, y sobre todo porque los modos de intervención y formulación de las políticas públicas son distintos.

Las **FER** abarcan e impactan problemáticas ligadas a la generación de energía y a la sustitución de fuentes convencionales, involucrando actores e intereses muy específicos, como es el caso de las empresas generadoras que ya están operando, y las que muchas veces ven en las renovables una amenaza a sus negocios. Adicionalmente, las empresas de transmisión deben en muchos casos prever inversiones adicionales para viabilizar y estabilizar la inyección a la red de la electricidad producida por las fuentes renovables.

En cambio parecen bastante diferentes el ámbito de las políticas de **URE**, que típicamente requieren de acciones específicas de promoción hacia los actores industriales del país, que podrían

observar en las medidas de conservación una interesante oportunidad de ahorro económico, pero también una necesidad y hasta a veces una obligación de inversión en equipamientos más eficientes. También en el caso del ciudadano común, quien necesita de un particular tratamiento social para que, a largo plazo, pueda incorporar en su cotidiano un comportamiento “energéticamente eficiente”.

En consecuencia parecería conveniente diferenciar las políticas de RES de las políticas de URE, preparando instrumentos y acciones convergentes pero que a la vez sean **autónomas e independientes**, por cuanto los objetivos estratégicos y los actores o puntos focales sobre los cuales dichas políticas deben impactar de manera positiva y oportuna, son completamente diferentes. Adicionalmente las medidas que puedan implementar los gobiernos, centrales y/o regionales, son distintas según se trate para alcanzar objetivos de políticas en fuentes renovables o uso eficiente, en particular al tratarse de algunos instrumentos como: políticas de precios, incentivos fiscales, regulaciones y estructuración de mercados.

B. Integrar los instrumentos normativos con la política energética nacional

Las leyes pueden ser catalogadas buenas o malas según el efecto y los resultados que logran. Una ley mal concebida, sin una adecuada fundamentación en la política energética del país y que carece de una institucionalidad funcional a sus propósitos y de un abanico de instrumentos, programas y fondos adecuados corre el riesgo de fracasar.

Es importante, por consiguiente, entender que la promulgación de la ley no es solamente un acto formal sino que requiere de una concepción integral de aplicación y de un sistema de instrumentos y programas complementarios de entrega de un producto como el uso eficiente de la energía a los distintos grupos objetivos. Como muestran los ejemplos de Europa, cada grupo objetivo de consumidores necesita una “estrategia de entrega” específica. Los instrumentos y programas son los vehículos que llevan el producto al cliente, en este caso los grupos económicos o sociales objetivos.

Es decir que para el funcionamiento adecuado del sistema se necesita de una infraestructura de transporte (la institucionalidad), normas de circulación (el marco regulatorio), combustible (los recursos humanos, financieros, presupuestarios) y guías que conduzcan los vehículos (los actores claves, como agencias de energía, empresas energéticas, las Empresas de Servicios Energéticos/EMSE, etc.). Los ejemplos europeos muestran que es indispensable pensar en sistemas integrales (Lutz y col., 2001a).

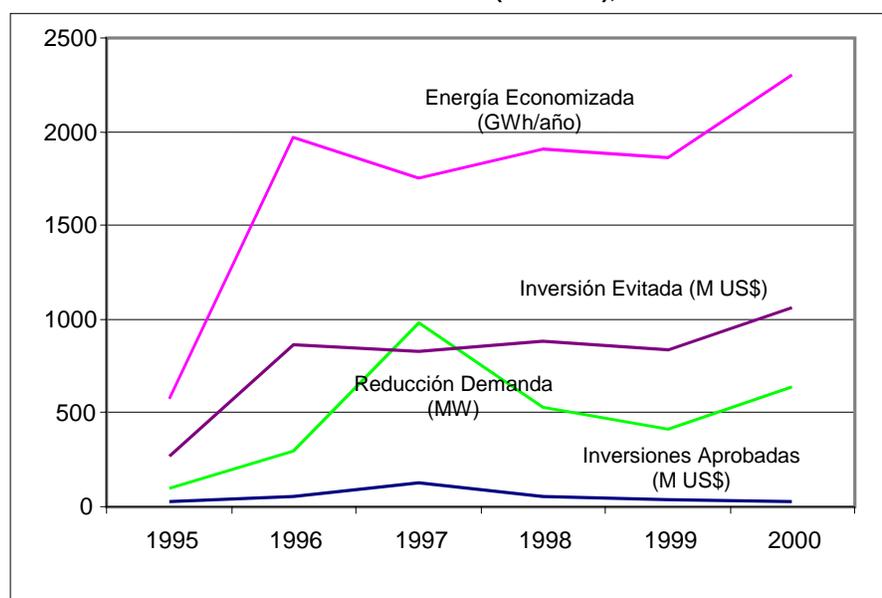
En síntesis, la conveniencia de legislar o no sobre el tema de la eficiencia energética no es un tema tan fundamental ni aislado de otras consideraciones más amplias. El sujeto de discusión no debería ser la conveniencia de legislar o no sino sobre qué temas concretos se justificaría una legislación y cuál sería la mejor forma de concebirla y aplicarla.

Por consiguiente, la base fundamental de toda intervención estatal en este ámbito debería ser una política de uso eficiente y promoción de las energías renovables coherente y plenamente integrada en la política energética del gobierno. No es exagerado afirmar que, en la gran mayoría de los países latinoamericanos, esta visión no existe. En este sentido, la experiencia de los países industrializados demuestra la necesidad de desarrollar un enfoque integral.

C. Otorgar un horizonte de mediano plazo para la materialización de resultados

En muchos casos, se ha comprobado la existencia de un retraso entre las inversiones en programas de eficiencia energética y sus efectos concretos. Al respecto, un ejemplo muy interesante es el de PROCEL de Brasil. Observando los interesantes resultados del PROCEL en el año 2000, en términos de energía economizada y reducción de demanda, parecería posible afirmar que existe efectivamente un desfase entre el máximo esfuerzo financiero de PROCEL de 1997 cuando se registra el máximo de las inversiones en proyectos y sus resultados concretos, que comenzaron a evidenciarse desde el año 2000, (gráfico 22).

Gráfico 22
PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA (PROCEL), DESEMPEÑO 1995-2000



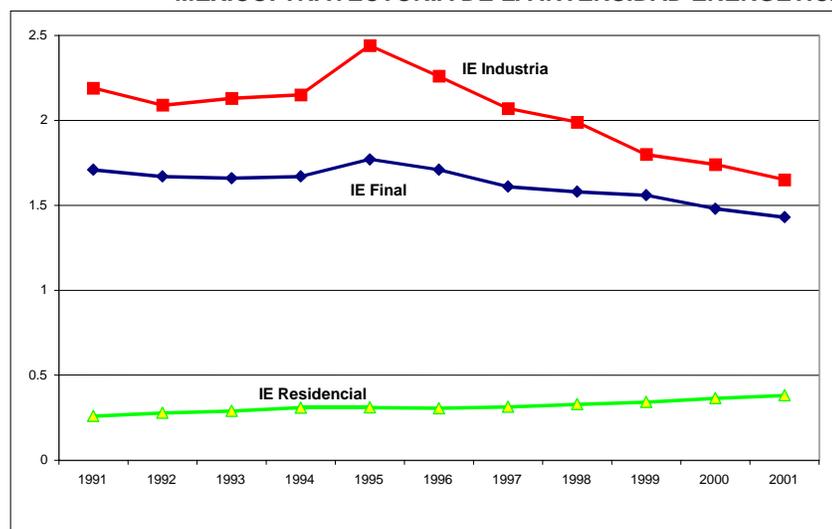
Fuente: elaborado sobre la base de la información disponible en el sitio web de PROCEL

Esto confirmaría entonces que los programas de promoción de eficiencia energética y fuentes renovables necesitan un tiempo de maduración y de horizontes de mediano largo plazo para que se puedan apreciar sus resultados.

D. Entender el comportamiento energético global, sectorial e individual de un país

Antes de diseñar programa y acciones tendientes a la promoción de FER y URE, es siempre importante entender cuál es el comportamiento energético de largo plazo de un país y el de los diferentes sectores productivos. Al mismo tiempo que es preciso profundizar el conocimiento de la conducta de sus ciudadanos en esa materia, considerando además factores ligados a la cultura o idiosincrasia nacional. Un ejemplo de este tipo podría ser el caso de México, donde parece existir una contradicción entre la tendencia “eficiente” de la industria manufacturera y el comportamiento energético “ineficiente” de los ciudadanos, (gráfico 23).

Gráfico 23

MÉXICO. TRAYECTORIA DE LA INTENSIDAD ENERGÉTICA

Fuente: Elaborado por los autores sobre la base de datos del SIEE/Olade

En efecto, es interesante evidenciar que, entre 1991 y 2001, la Intensidad Energética tanto Final como Industrial ha tenido una trayectoria decreciente, particularmente a partir de 1995, mientras que el indicador de IE Residencial, no obstante la importante campaña publicitaria de CONAE a favor de un ahorro energético residencial entre 1996 y 1999, ha mantenido un crecimiento sostenido, demostrando probablemente que:

- El accionar diario de los mexicanos no ha sido influenciado en forma significativa por la acción de diseminación de la información puesta en marcha por el Gobierno.
- La tendencia decreciente de la IE Final, experimentada en México a partir de 1995, se debe principalmente a los importantes cambios estructurales de la industria mexicana.
- Finalmente que la sociedad mexicana está satisfaciendo más necesidades que se traducen en un aumento del consumo per cápita.

E. Aprovechar los acuerdos internacionales sobre cambio climático y fuentes renovables

Como se expresó anteriormente, la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible ha sido presentada y aprobada en la Primera Reunión Extraordinaria del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. El objetivo de la “Iniciativa” es viabilizar un aumento de la participación de las fuentes renovables en las matrices energéticas nacionales y de la región, hasta alcanzar, en 2010, una participación mínima del 10% de fuentes renovables en la Oferta Total de Energía Primaria (OTEP).

Se podrían constituir foros²¹ para discutir los alcances y los medios necesarios para lograr la meta en 2010 de la Iniciativa. Dichos foros podrían ofrecer una oportunidad para ampliar la agenda de discusión hacia temas que abarquen el diseño de una propuesta regional conjunta, con fines a

²¹ En octubre 2003 se realizará en Brasilia una reunión conjunta de Ministros de Energía y de Medio Ambiente de América Latina, foro en el que se podría presentar a debate una plataforma latinoamericana.

identificar un “posicionamiento estratégico de América Latina frente a los diferentes escenarios futuros del mercado global del carbono, con o sin la ratificación del Protocolo de Kyoto”.

La “Iniciativa” (y sus posibles actividades colaterales) puede representar, a manera de ejemplo, una importante oportunidad para los países de la Región, ya que se propone como el primer esfuerzo concreto de coordinación y homogeneización de diferentes enfoques e intereses de los países de América Latina en materia de “energías sostenibles”, permitiendo discutir en forma conjunta, sinérgica y beneficiosa para la Región las oportunidades que se estarían ofreciendo en el marco de los diferentes escenarios futuros.

Con este fin –además de los esfuerzos internos de los países– existe la posibilidad de perseguir de forma conjunta tales objetivos, a través de iniciativas como: i) intercambio tecnológico, ii) cooperación para asistencia a comunidades aisladas, iii) entrenamiento y capacitación, iv) agrupamiento de matrices energéticas para alcanzar las metas mínimas, v) desarrollo de métodos de contabilización y de mecanismos de intercambio de certificados de energías renovables.

Bibliografía

- Altomonte, H. (2001): “Las complejas mutaciones de la industria eléctrica de América Latina, falacias institucionales y regulatorias”, en Víctor Rodríguez Padilla (coordinador), *La industria eléctrica en México; ¿hacia adónde?*, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., noviembre, 2001.
- (2000): “Estrategias de Políticas Energéticas a Incorporar en la Agenda del Desarrollo Sostenible: El Caso del URE”, *Latin American Regional Workshop on Energy Efficiency Standards and Labeling*, Ciudad de México, 10- 11 agosto.
- Balabanoff, S. (1994), “The dynamics of energy demand in Latin America”, *OPEC Review*, Vol. XVIII, No. 4
- Bouille, D. (1999): *Lineamientos para la Regulación del Uso Eficiente de la Energía en Argentina*, Serie Medio Ambiente y Desarrollo CEPAL No. 17, Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del Uso Eficiente de la Energía en América Latina”, marzo.
- CEPAL / PNUMA: La Sostenibilidad del Desarrollo en América Latina y el Caribe: Desafíos y Oportunidades”. Conferencia Regional de América Latina y el Caribe preparatoria de la Cumbre de Johannesburg – Octubre 2001. LC/G.2145 CEPAL
- CEPAL./GTZ (2003): “Sostenibilidad energética en América Latina y el Caribe. El aporte de las fuentes renovables”, producto del proyecto: “Promoción del Desarrollo Económico en A.L. y el Caribe, por medio de la integración de propuesta de políticas ambientales y sociales”, LC/L.1966 – en edición.
- Comisión Europea (2000): Comunicación de la Comisión al Consejo y la Parlamento Europeo: Seguimiento de la Primera Cumbre celebrada entre América Latina, el Caribe y le Unión Europea, COM(2000) 670 final, Bruselas, 31.10.2000.

- CONAE / Secretaría de Energía de México (2003): *Comisión Nacional para el Ahorro de Energía* - en <http://www.conae.gob.mx/wb/distribuidor.jsp?seccion=2>
- Coviello, Manlio F.: "Entorno internacional y Oportunidades para el desarrollo de las Fuentes Renovables de Energía en los países de América Latina y el Caribe"- Serie Recursos Naturales e Infraestructura /CEPAL - en edición.
- DEA (Danish Energy Agency), Energy Charter Secretariat e IEA (International Energy Agency) (1997), agencia danesa de energía, secretaria de la carta de la energía y agencia internacional de la energía (AIE), *Energy Efficiency Initiative*, OECD/IEA, Paris
- Dirección Sectorial de Energía / Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica (2003): *Programa Nacional de Conservación de Energía 2001-2006* - en: <http://www.dse.go.cr/URE/Indexure.htm>
- Elfrink, T. (2002): Rebound effect moeilijk te bestrijden, Energieconsulent, november
- Energy Charter Secretariat (2001), Secretaría de la Carta de la Energía: *Advice on Developing an Energy Efficiency Strategy*, Brussels.
- European Parliament, DG for Research (2001): *EU – Latin American Energy Cooperation*, Energy and Research Series, ENER 113 EN, Luxembourg, October (Authors: IALE Tecnologia S.L.).
- (1999): *Energy Sector Reforms in Latin America and EU – Latin American Energy Cooperation*, ET-Briefing Note 20, Luxembourg, 15 September (Author: W.F. Lutz, with a foreword by R. Linkohr, MEP)
- Gately, D. and H.G. Huntigton (2002): "The asymmetric effects of changes in price and income on energy and oil demand", *The Energy Journal*, Vol. 23, No. 1.
- GEF (Global Environment Facility), (2000): Operational Program No. 5: Removal of Barriers to Energy Efficiency and Energy Conservation, www.gefweb.org
- Harrison, L.E. (1999): *El Sueño Panamericano*, Buenos Aires, marzo.
- Howlett, M., M. Ramesh (1995): *Studying Public Policy: Policy Cycles and Policy Subsystems*, Chapter 5: Policy Determinants and Policy Windows, Oxford, United Kingdom.
- IDAE (2003) : *Eficiencia Energética y Energías Renovables* – Boletín IDAE # 5 , Febrero 2003.
- IEA (1997): *Energy Efficiency Initiative – Energy Policy Analysis*", Volume 1.
- (2003) ; *Key World Energy Statistics* – 2003 Edition.
- Illich, I.(1974): *Energy and Equity*, The Ivan Illich Archive.
- Laponche, B. ea (1997): *Energy Efficiency for a Sustainable World*, Paris, September.
- Lutz, W.F. (2002): *EU Energy Cooperation with Mercosur Countries*, Working Paper prepared under contract No. 2188, OPET Mercosur project CEPAL/Comisión Europea, July
- y col. (2001a): *El papel de la legislación y la regulación en las políticas de uso eficiente de la energía en la Unión Europea y sus Estados Miembros*, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del Uso Eficiente de la Energía en América Latina", Serie Manuales No. 14, Santiago, abril
- (2001b): *Reformas del sector energético, desafíos regulatorios y desarrollo sustentable en Europa y América Latina*, Serie Recursos Naturales e Infraestructura No. 26, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina", Santiago de Chile, junio
- Maldonado, P., M. Márquez, I. Jaques (1998): *Guía para la Formulación de los Marcos Regulatorios*, Serie Medio Ambiente y Desarrollo CEPAL No. 10, Proyecto CEPAL/Comisión Europea "Promoción del Uso Eficiente de la Energía en América Latina", septiembre.
- North, D.C. (1990): *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, United Kingdom.
- OLADE (Organización Latinoamericana de Energía), CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas) y GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit), sociedad alemana de cooperación técnica, (1997), *Energy and Sustainable Development in Latin America and the Caribbean: Guide for Energy Policymaking*, June, 2000".
- (1997), *Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe: Enfoques para la política energética*, OLADE, Quito, Ecuador, mayo de 1997.
- PROCEL - Eletrobras (2003) – *Programa de Conservación de la Energía Eléctrica en Brasil* – en <http://www.eletrobras.gov.br/PROCEL/1.htm>
- Rio Energy Forum (1999): Declaración, Rio de Janeiro, 26 de junio.
- Sánchez Albavera, HugoAltomonte "Las reformas energéticas en A. Latina"; y de OLADE/CEPAL/GTZ op. cit. y OLADE/CEPAL/GTZ (2000), "Energía y Desarrollo Sustentable en América Latina y el Caribe: Guía para la Formulación de Políticas Energéticas", Quito, Ecuador, julio, pág. 37.

- Sotela, R. (2000): *Análisis y Propuesta para el Perfeccionamiento del Marco Regulatorio sobre el Uso Eficiente de la Energía en Costa Rica*, Serie Recursos Naturales e Infraestructura CEPAL No. 7, Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del Uso Eficiente de la Energía en América Latina”, marzo.
- UNDP (United Nations Development Programme), GEF (Global Environment Facility), (2002): Proposal for Project Development Region Latin America and the Caribbean: Energy Efficiency for Low Income Customers Electricity – OP5 (unpublished);
- UPME / Ministerio de Minas y Energía de Colombia (2003): *Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás formas de energía no convencionales* (Proure) - en <http://www.upme.gov.co/energia/eficien.htm>
- US Department of Energy (2002) : *FY 2003 Congressional Budget Highlights*.
- Willite, H., E. Shove, L. Lutzenhiser, W. Kempton (2000): “After twenty years of “demand side management” (DSM) we know a little about individual behaviour but next to nothing about energy demand”, *IPCC Expert Meeting Conceptual Frameworks for Mitigation, Assessment from the Perspective of Social Science*, Karlsruhe, 22 – 22 March.



NACIONES UNIDAS

Serie

CEPAL

recursos naturales e infraestructura

Números publicados

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

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

49. Características de la inversión y del mercado mundial de la minería a principios de la década de 2000, H. Campodónico y G. Ortiz (LC/L.1798-P), N° de venta S.02.II.G.111, (US\$ 10,00), octubre de 2002. [www](#)
50. La contaminación de los ríos y sus efectos en las áreas costeras y el mar, Jairo Escobar (LC/L.1799-P), N° de venta S.02.II.G.112, (US\$ 10,00), diciembre de 2002. [www](#)
51. Evolución de las políticas hídricas en América Latina y el Caribe, Axel Dourojeanni y Andrei Jouravlev (LC/L.1826-P), N° de venta S.02.II.G.133, (US\$ 10,00), diciembre de 2002. [www](#)
52. Trade between Caribbean Community (CARICOM) and Central American Common Market (CACM) countries: the role to play for ports and shipping services, Alan Harding y Jan Hofmann (LC/L.1899-P), Sales number: E.03.II.G.58, (US\$ 10,00), May de 2003. [www](#)
53. La función de las autoridades en las localidades mineras, Patricio Ruiz (LC/L.1911-P), N° de venta S.03.II.G.69, (US\$ 10,00), junio de 2003. [www](#)
54. Identificación de obstáculos al transporte terrestre internacional de cargas en el Mercosur, Ricardo J. Sánchez y Georgina Cipoletta Tomasian (LC/L.1912-P), N° de venta S.03.II.G.70, (US\$ 10,00), mayo 2003. [www](#)
55. Energía y desarrollo sostenible: Posibilidades de financiamiento de las tecnologías limpias y eficiencia energética en el Mercosur, Roberto Gomelsky (LC/L.1923-P), N° de venta S.03.II.G.78 (US\$ 10,00), junio de 2003. [www](#)
56. Mejoramiento de la gestión vial con aportes específicos del sector privado, Alberto Bull, (LC/L. 1924-P), N° de venta: S.03.II.G.81, (US\$ 10,00), junio de 2003. [www](#)
57. Guías Prácticas para Situaciones Específicas, Manejo de Riesgos y Preparación para Respuesta a Emergencias Mineras, Zoila Martínez Castilla, (LC/L.1936-P), N° de venta: S.03.II.G.95, (US\$ 10,00), junio de 2003. [www](#)
58. Evaluación de la función y el potencial de las fundaciones mineras y su interacción con las comunidades locales Germán del Corral, (LC/L.1946-P), N° de venta S.03.II.G.104, (US\$ 10,00), julio de 2003. [www](#)
59. Acceso a la información: una tarea pendiente para la regulación latinoamericana, Andrei Jouravlev, (LC/L.1954-P), N° de venta S.03.II.G.109, (US\$ 10,00), agosto de 2003. [www](#)
60. Energia e pobreza: problemas de desenvolvimento energético e grupos sociais marginais em áreas rurais e urbanas do Brasil, Roberto Schaeffer, Claude Cohen, Mauro Araújo Almeida, Carla Costa Achão, Fernando Monteiro Cima, (LC/L.1956-P), N° de venta: P.03.II.G.112, (US\$ 10,00), setembro, 2003. [www](#)
61. Planeamiento del desarrollo local, Hernán Blanco (LC/L. 1959-P), N° de venta: S.03.II.G.117, (US\$ 10,00), septiembre de 2003. [www](#)
62. Coherencia de las políticas públicas y su traducción en esquemas regulatorios consistentes. Caso del diesel oil en Chile, Pedro Maldonado G., (LC/L.1960-P), N° de venta: S.03.II.G.116, (US\$ 10,00), agosto de 2003.
63. Entorno internacional y oportunidades para el desarrollo de las fuentes renovables de energía en los países de América Latina y el Caribe, Manlio Coviello, (LC/L.1976-P), septiembre de 2003. [www](#)
64. En prensa.
65. Energías renovables y eficiencia energética en América Latina y el Caribe. Restricciones y perspectivas. Hugo Altomonte, Manlio Coviello, Wolfgang Lutz, (LC/L.1977-P) N° de venta: S.03.II.G.135 (US\$ 10,00), octubre de 2003. [www](#)

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

1. Las reformas energéticas en América Latina, Fernando Sánchez Albavera y Hugo Altomonte (LC/L.1020), abril de 1997. [www](#)
2. Private participation in the provision of water services. Alternative means for private participation in the provision of water services, Terence Lee y Andrei Jouravlev (LC/L.1024), mayo de 1997 (inglés y español). [www](#)
3. Procedimientos de gestión para un desarrollo sustentable (aplicables a municipios, microrregiones y cuentas), Axel Dourojeanni (LC/L.1053), septiembre de 1997 (español e inglés). [www](#)
4. El Acuerdo de las Naciones Unidas sobre pesca en alta mar: una perspectiva regional a dos años de su firma, Carmen Artigas y Jairo Escobar (LC/L.1069), septiembre de 1997 (español e inglés). [www](#)
5. Litigios pesqueros en América Latina, Roberto de Andrade (LC/L.1094), febrero de 1998 (español e inglés). [www](#)
6. Prices, property and markets in water allocation, Terence Lee y Andrei Jouravlev (LC/L.1097), febrero de 1998 (inglés y español). [www](#)
8. Hacia un cambio en los patrones de producción: Segunda Reunión Regional para la Aplicación del Convenio de Basilea en América Latina y el Caribe (LC/L.1116 y LC/L.1116 Add/1), vols. I y II, septiembre de 1998. [www](#)

- 9 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. La industria del gas natural y las modalidades de regulación en América Latina, Humberto Campodónico (LC/L.1121), abril de 1998. [www](#)
- 10 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Guía para la formulación de los marcos regulatorios, Pedro Maldonado, Miguel Márquez e Iván Jaques (LC/L.1142), septiembre de 1998. [www](#)
- 11 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Panorama minero de América Latina: la inversión en la década de los noventa, Fernando Sánchez Albavera, Georgina Ortiz y Nicole Moussa (LC/L.1148), octubre de 1998. [www](#)
- 12 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Las reformas energéticas y el uso eficiente de la energía en el Perú, Humberto Campodónico (LC/L.1159), noviembre de 1998. [www](#)
- 13 Financiamiento y regulación de las fuentes de energía nuevas y renovables: el caso de la geotermia, Manlio Coviello (LC/L.1162), diciembre de 1998. [www](#)
- 14 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Las debilidades del marco regulatorio eléctrico en materia de los derechos del consumidor. Identificación de problemas y recomendaciones de política, Patricio Rozas (LC/L.1164), enero de 1999. [www](#)
- 15 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Primer Diálogo Europa-América Latina para la Promoción del Uso Eficiente de la Energía (LC/L.1187), marzo de 1999. [www](#)
- 16 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la energía en América Latina”. Lineamientos para la regulación del uso eficiente de la energía en Argentina, Daniel Bouille (LC/L.1189), marzo de 1999. [www](#)
- 17 Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción del uso eficiente de la Energía en América Latina”. Marco Legal e Institucional para promover el uso eficiente de la energía en Venezuela, Antonio Ametrano (LC/L.1202), abril de 1999. [www](#)

-
- El lector interesado en adquirir números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (562) 210 2069, correo electrónico: publications@eclac.cl.
 - [www](#) Disponible también en Internet: <http://www.cepal.org/> o <http://www.eclac.org>

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