

## LOS PROGRAMAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA COMO ESTRATEGIA HACIA LA SUSTENTABILIDAD

**Alejandro Mesa (1); Mariela Arboit (2); Carlos de Rosa (3)**

(1) Dr. en Arquitectura, Investigador CONICET [amesa@lab.cricyt.edu.ar](mailto:amesa@lab.cricyt.edu.ar)

(2) Dr. en Arquitectura, Becaria Postdoctoral CONICET

(3) Ma. Arquitectura, Investigador CONICET

Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales.

Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda CONICET

C.C.131. (5500) Mendoza, Argentina. Tel. +54-261-524-4054

### RESUMEN

La consecución de avances hacia la sustentabilidad de los sistemas urbanos implica plantear estrategias a mediano y largo plazo, si bien una cantidad importante de los resultados buscados, pueden dar origen a transferencias inmediatas en aspectos de diseño, tecnología, evaluaciones de impacto y propuestas de cambios normativos, con beneficios a corto plazo, sin perjuicio de su integración progresiva en estrategias abarcativas en plazos más largos.

Dichos beneficios se enmarcan con claridad dentro de los aspectos de calidad de vida, tanto en lo referente a las posibilidades de mejoramiento del hábitat social, como a los que corresponden a reducción de los impactos ambientales. Desde este aspecto es necesario extender el concepto de sustentabilidad energética al del marco más amplio de sustentabilidad ambiental.

El principal factor de contaminación atmosférica a escala urbana se debe a la quema indiscriminada de combustibles fósiles, utilizados por la combustión de los vehículos por un lado y en el ámbito residencial en forma directa para la calefacción de los espacios, el calentamiento del agua y la cocción de alimentos, y en forma indirecta, en las centrales térmicas para la generación de la energía eléctrica, que se consume en los edificios y en el área urbana.

Ante esta situación, los gobiernos locales y nacionales desarrollan acciones diferentes. Se establecen normas técnicas para mejorar la calidad de los combustibles y programas de control de las emisiones de los vehículos por un lado, mientras que a pesar de que la demanda de energía en el sector edilicio urbano ha crecido a mayor ritmo que la demanda global, no existen, en muchos casos normativas que reglamente el desempeño energético de las edificaciones.

Para revertir esta tendencia, es necesaria la implementación de normativas que aseguren para el futuro un aprovechamiento creciente de las energías renovables, y que apunten a preservar la potencialidad bioclimática de cualquiera sea la escala urbana evaluada.

El trabajo analiza distintas herramientas de gestión existentes promulgadas a nivel regional, evaluando los requerimientos normativos necesarios en cada caso, para preservar la disponibilidad de los recursos y por ende la eficiencia energética de los sistemas.

Palabras-clave: Eficiencia energética, herramientas de gestión, ahorro energético.

### ABSTRACT

The attainment of advances towards the sustainability of urban systems implies the consideration of mid and long term design and technology strategies.

Besides an important number of the results arrived at may allow technological transfers with benefits on the short term, without limiting their progressive integration into comprehensive strategies in longer periods.

Such benefits are clearly framed within the aspects of life quality, both referred to the upgrading of social habitat and the reduction of environmental impacts. From this viewpoint, it is necessary to extend the concept of energetic sustainability to the more comprehensive of environmental sustainability.

The main factor of atmospheric pollution at the urban scale is the uncontrolled utilization of fossil fuels, both in the transportation sector and the urban building stocks, in this case: space heating, domestic

water heating and cooking in a direct way; and in the indirect fashion, for the generation of the electric energy used in the building and the urban area.

Faced with this situation, local and national governments have developed different actions. Technical norms to upgrade the quality of fuel and control, of the emissions due to automobiles. On the other hand, in spite of the growing energy demand of the urban building sector there are not, in many cases, norms that prescribe the energy performance of buildings.

To revert this tendency it is necessary to implement norms that secure the growing utilization of renewable energies towards the future, aiming at preserving the bioclimatic potential, what ever the scale of the urban settlement considered.

The paper analyzes different existing tools developed at the regional level, assessing the necessary normative requirements, assessing the necessary normative requirements in each case, in order to preserve the availability of the resources and, consequently, the energy efficient of the systems.

## 1. INTRODUCCION

Son numerosas las directivas y legislaciones que ya están aprobadas o en curso de serlo en América Latina, que apuntan a lograr un desarrollo energético más sostenible. Sin embargo, en muchos casos, estos lineamientos no son interpretados desde la práctica del urbanismo y de la ordenación del territorio para que los resultados buscados sean las adecuadas a cada medio.

América Latina es la región del mundo que tiene el mayor porcentaje de población urbana: más del 75% de la población vive en ciudades (CEPAL, 2003). En la década de 1990, el proceso de urbanización se desaceleró en algunos países de la región, pero siguen sin resolverse los graves problemas urbanos: escasez de servicios públicos, degradación ambiental, pobreza, segmentación social e inseguridad.

El proceso preparatorio de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (Hábitat II) celebrada en Estambul en 1996, ofreció la oportunidad de revisar los particulares rasgos que presentaba el panorama regional de los asentamientos humanos en ese período, e intercambiar experiencias sobre las formas más convenientes de encarar los desafíos futuros en materia de políticas y gestión de ciudades y territorios desde una perspectiva más amplia.

Se hace evidente que el rol económico de las ciudades y los territorios demanda una planificación y gestión urbana y territorial capaz de incrementar la competitividad, productividad y eficiencia de los asentamientos humanos.

Un aspecto que adquiere una importancia creciente en la esfera urbana y territorial, es la preocupación por la calidad de vida y el medio ambiente urbano.

Estudios desarrollados en el año 2004, sintetizan la situación a escala regional referida a los consumos energéticos. La participación del sector residencial en el consumo total provincial es del 27.7%, del 100% de energía utilizada, el 41,1% es utilizada para calefacción y el 32,6% para calentamiento de agua. Siendo el combustible utilizado en ambos casos, el gas natural. La eficiencia del sistema edilicio (consumo neto / consumo útil) es del 55%,<sup>1</sup> esto significa que casi la mitad de la energía utilizada se pierde, dando muestras concretas de la importancia del aporte del sector a la contaminación de aire de la ciudad (emisiones GEI) y al cambio climático a escala regional y global. Estos resultados son relevantes con respecto a la necesidad de implementar medidas correctivas.

Existen ya medidas concretas en muchos países tendientes a reducir el consumo energético a través de programas de eficiencia. Pero a su vez esto puede revertirse diseñando los edificios de manera tal que optimicen el aprovechamiento de los recursos climáticos (sol, viento, precipitaciones), tratando así de resolver las condiciones de habitabilidad de los espacios interiores edilicios, por medios naturales.

Cuando se analiza la viabilidad de un diseño bioclimático en un edificio nuevo o en el reciclado de uno existente, conocer el potencial solar disponible es fundamental. Sobre todo, en ámbitos urbanos consolidados, donde las particulares características de la estructura edilicia, condicionan de manera significativa el acceso y la disponibilidad de recursos climáticos.

De acuerdo al estudio de Prospectiva Energética para Latinoamérica y El Caribe, elaborado por OLADE para el periodo 2005 a 2018, se estima que los beneficios de desarrollar Planes de Eficiencia Energética en los Países del Cono Sur (Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Paraguay y Uruguay) podrían alcanzar los 77 billones de dólares durante este periodo.

---

<sup>1</sup> Gobierno de la Provincia de Mendoza. Estudio energético integral de la Provincia de Mendoza (2004)

Estudios precedentes de la zona centro-oeste de Argentina, establecen valores porcentuales de ahorro de energía, a través del aprovechamiento solar, que llegan al 40% en calefacción de espacios interiores y al 100% en calentamiento de agua para uso sanitario.

## 2. OBJETIVO

La energía solar ya está siendo utilizada en medios urbanos en placas colectoras para calentamiento de agua, que en la mayoría de los casos no cuenta con una protección legal expresa, y el goce del beneficio de la radiación, puede perderse en cualquier momento.

De este modo, para que el aprovechamiento de la energía solar en edificios sea factible, se debe proteger la disponibilidad de la radiación solar, incorporando el acceso al sol en la normativa edilicia y urbana, formando parte de la planificación global, compatibilizando los niveles de acceso al sol requeridos con la densidad urbana, y considerando el tamaño de los lotes o parcelas, las orientaciones de las calles y de los edificios.

El objetivo del presente trabajo es analizar y evaluar las distintas herramientas de gestión energética, apuntando a obtener lineamientos que permitan el desarrollo energéticamente sostenible del sector urbano, desde un enfoque no exclusivo desde el tema de la energía.

## 3. LA EFICIENCIA ENERGÉTICA PROMOVIDA A TRAVÉS DE LEYES Y PROGRAMAS NACIONALES.

### 3.1. El caso Chile

A principios del año 2005, el Gobierno de Chile impulsó y convocó la participación de una serie de actores públicos y privados, y encargó al Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, la puesta en marcha e implementación del Programa País de Eficiencia Energética (PPEE). Esto se concretó a través del Decreto promulgado en diciembre de ese mismo año a través del Decreto n° 336, que crea la Comisión del Programa País de Eficiencia Energética<sup>2</sup>.

El PPEE tiene como función lograr que Chile utilice plenamente su gran potencialidad de eficiencia energética y consolidar una cultura de Eficiencia Energética en la sociedad. El programa ha trabajado desde su creación con entidades públicas y privadas en el área de construcción. En Chile el consumo de energía del sector residencial, representa un 28% del total de la energía final consumida en el país. En este sector, los principales usos que se da a la energía son: calefaccionar, calentar agua y cocinar.

#### *Líneas de Acción del PPEE*

Con el propósito de reducir el consumo energético en el sector edilicio, el PPEE impulsa una serie de proyectos e iniciativas para consolidar la disminución del uso de la energía en el área.

Las principales áreas técnicas de incumbencia del programa son:

- **Artefactos domésticos:** Una de las iniciativas más relevantes del PPEE en esta área es la puesta en marcha del Programa Nacional de Certificación y Etiquetado de Eficiencia Energética. La etiqueta de eficiencia energética es una herramienta pensada en facilitar a los consumidores el buen uso de la energía. Fue creada para entregar información clara, que le permita al consumidor determinar rápidamente qué producto es más eficiente y cual no lo es. Durante el año 2007 y 2008 se etiquetarán ampolletas y refrigeradores, dando inicio a un proceso gradual que cada año irá incorporando nuevos artefactos. Para cada artefacto se incluyen además de la eficiencia energética otras características que deben ser consideradas por el consumidor al momento de elegir, por ejemplo, la vida útil en el caso de lámparas y el consumo mensual del producto en el caso de refrigeradores.
- **Transporte:** La interacción con las líneas de trabajo del Ministerio de Transporte ha permitido abordar mediante diversos análisis el transporte de carga interurbano, transporte de pasajeros, diseño de un sello de eficiencia energética en vehículos livianos y EE en las flotas de organismos públicos.
- **Construcción y vivienda:** En marzo de 2000, se estableció la primera etapa del "Programa de Reglamentación sobre Acondicionamiento Térmico en Viviendas", incorporándose como reglamento a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Esta reglamentación establece exigencias de aislamiento térmico para las techumbres de todas las viviendas del país, para lo cual se dividió el territorio

---

<sup>2</sup> Gobierno de Chile, Programa País de Eficiencia Energética, 2006.

nacional en siete zonas térmicas según variaciones climáticas de grados/día, latitud, longitud y altura del territorio.

La segunda etapa, complementaria de la primera, aplicada a partir del año 2006, incorporó exigencias de calidad térmica en muros, ventanas y pisos, para todas las viviendas del país. Esta etapa se ha desarrollado a través del Instituto de la Construcción, con una validación macro sectorial, con el aval de la Cámara Chilena de la Construcción y de los Colegios Profesionales de arquitectos, de constructores, ingenieros, investigadores, empresas privadas y al MINVU. Estas normas tienen carácter obligatorio desde 2003 para aislamiento térmico de techos, y desde enero de 2007 para envolventes.

La última etapa de la reglamentación se relaciona con el comportamiento global y la certificación energética de la vivienda. En esta fase se basa en la evaluación del comportamiento térmico de la vivienda en su integridad, incorporando todos los factores que influyen en el acondicionamiento climático y en el balance energético de los ambientes. Con esta aplicación, de esta etapa del Programa se dará el primer paso para establecer una certificación energética de las viviendas en Chile.

### 3.2. El caso México

México es un país que cuenta con vastos recursos de petróleo y gas, explotados por empresas estatales de petróleo y electricidad (PEMEX y CFE). Si bien los bajos precios internos y la disponibilidad de recursos no favorecieron el uso eficiente de la energía en general, el valor internacional de los energéticos y la necesidad de introducir mayor racionalidad en el uso de los recursos, llevó a que a finales de la década del 90 el gobierno estableciera el Programa Nacional de Modernización Energética. Por su parte, la Secretaría de Energía (SE) puso en marcha una serie de acciones que llevaron a la creación de la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE)<sup>3</sup>.

En 1990, CFE, con sustento de los principales organismos empresariales y gremiales del país, se constituyó el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), cuya finalidad es la de impulsar el ahorro de la energía eléctrica en la industria, el comercio, los servicios, el campo y los municipios y en el sector residencial.

La CONAE actúa como un organismo administrativo, descentralizado de la Secretaría de Energía, con autonomía técnica y operativa, que se desempeña como órgano técnico de consulta de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, en materia de ahorro y uso eficiente de la energía y de aprovechamiento de energías renovables.

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

Desde la actividad de CONAE se han constituido normas destinadas al uso eficiente para un conjunto importante de actividades. El organismo impulsa junto con el FIDE la preparación y difusión sistemática de instructivos para modificar comportamientos en edificios, residencias y el transporte.

El FIDE por su parte, es el encargado de realizar acciones dirigidas a los usuarios de los sectores industrial, comercial, de servicios, domésticos y servicios municipales, y a través del resultado de sus programas, puso en evidencia desde su inicio los beneficios del ahorro de energía eléctrica<sup>4</sup>.

Las principales actividades que desarrolla y continúa realizando FIDE abarcan los siguientes programas:

Programa para la Introducción de Equipos Eléctricos de Alta Eficiencia en Micro y Pequeñas Empresas, se concertaron acciones para la adquisición de motores y equipos de alta eficiencia

Capacitación: Se forman especialistas en la temática, en coordinación con Organismos Empresariales, Industriales, Asociaciones de Profesionales y de Educación Superior.

EDUCAREE: Programa de Educación para el uso Racional y Ahorro de Energía Eléctrica.

Diagnósticos energéticos Se realizan diagnósticos energéticos en el sector Residencial y Micro y Pequeñas Empresas.

Construcción de Viviendas: En el Programa de Vivienda Sustentable, la CONAVI, PROMÉXICO y el FIDE desarrollan un programa piloto que tiene la finalidad de construir viviendas sustentables, instalando celdas fotovoltaicas en las viviendas de interés social.

Programa de Alumbrado Doméstico: El Programa de Sustitución de Lámparas en coordinación con la Comisión Federal de Energía apunta a la sustitución de lámparas incandescentes por lámparas fluorescentes compactas.

---

<sup>3</sup> Gobierno de México, Comisión Nacional para el Ahorro de Energía.

<sup>4</sup> Gobierno de México, Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica.

Implantación de Nueva Tecnología: Se promueve el uso de tecnologías eficientes en empresas líderes en el mercado.

Energías Renovables: Se ha llevado adelante actividades de promoción en el uso de sistemas fotovoltaicos interconectados a la red pública en el sector de servicios, comercial, industrial y residencial.

Certificación de Equipos: Se promueve la certificación de equipos eficientes a solicitud de fabricantes y otorga el Sello FIDE, una vez que verifica que el desempeño energético es igual o superior a las especificaciones energéticas.

Luego de más de 20 años de experiencia, México ha constituido una base amplia para la implantación del uso eficiente de la energía, siendo uno de los países que ha alcanzado mayores avances en Latinoamérica en la materia.

### 3.3. El caso Uruguay

Ante el riesgo del suministro de energía eléctrica, afectado no sólo por la compleja situación energética regional, sino también por el déficit hídrico existente en las cuencas donde se encuentran ubicadas las centrales hidroeléctricas, principal componente de la matriz energética del país, Uruguay implementa un programa de alcance nacional orientado a mejorar el uso de la energía por parte de los usuarios finales de todos los sectores económicos, fomentando el uso eficiente de todos los tipos de energía incluyendo electricidad y combustibles.<sup>5</sup>

El mismo avalado por la firma del Decreto del Poder Ejecutivo del día 14 de abril de 2008, denominado Plan de Ahorro de Energía Eléctrica (PAEE), tiene dos componentes; un componente es ejecutado por la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear (DNETN) y otro componente por la Administración Nacional de Usinas y transmisiones Eléctricas (UTE).<sup>6</sup>

Tanto en el sector público como en el privado, se constatan oportunidades de ahorro en el consumo de energía eléctrica, que contribuyen a minimizar el riesgo antes mencionado. El presente Plan de Ahorro de Energía Eléctrica, profundiza en el ahorro efectivo y en un mejor aprovechamiento de la misma, lo que implica la implementación de medidas de carácter obligatorio en el sector público y de carácter voluntario para la actividad privada, con el objetivo de reducir el consumo de electricidad.

Un Grupo Técnico, auditará el cumplimiento del PAEE; dicho grupo está integrado por tres técnicos designados por el MIEM, la URSEA y la UTE respectivamente.

El PAEE para el sector público, instrumenta medidas, que tienen como primer objetivo lograr un ahorro mínimo de un cinco por ciento (5%) mensual, tomando como base los consumos promedios de cada mes, en los últimos tres años.

La participación de la Dirección Nacional de Energía tiene los siguientes objetivos y alcances:

a. Revisar normas y regulaciones actuales para incorporar cambios normativos que estimulen inversiones en eficiencia energética.

b. Un programa de etiquetado energético y estándares incluyendo un sello de eficiencia equipos de uso doméstico y materiales (viviendas).

c. Programas de capacitación, y divulgación de la eficiencia energética en Universidades, UTU y educación primaria y secundaria.

d. Generación de instrumentos contractuales estándar para apoyar proyectos ejecutados por Empresas de Servicios Energéticos (ESCO's) y soporte a la creación de un mercado de ESCO's.

e. Creación de un Fideicomiso de Eficiencia Energética para el financiamiento de proyectos de eficiencia energética. Este fondo financiará las auditorías energéticas y las inversiones necesarias para realizar mejoras en el uso de la energía.

En UTE se crea la Unidad de Servicios de Eficiencia Energética (USEE) quien tiene previsto cinco proyectos piloto:

a. Asesoramiento y financiamiento de medidas de eficiencia energética a clientes de UTE en los sectores Industrial, Comercial, Servicios y Gubernamental. El financiamiento se pagaría con parte de los ahorros obtenidos por el proyecto.

b. Financiamiento del recambio de lámparas de alumbrado público ineficiente por lámparas de sodio a gobiernos municipales. El repago de las lámparas se haría compartiendo los ahorros generados.

---

<sup>5</sup> Mimbacas Alicia, Any Paz; Gabriel Alba. Eficiencia energética en edificaciones: un nuevo desafío. Comisión Eficiencia Energética SAU. <http://www.eficienciaenergetica.gub.uy>, Marzo, 2009.

<sup>6</sup> Gobierno de Uruguay, Dirección Nacional de Energía Ministerio De Industria Energía y Minería de Uruguay Proyecto de Eficiencia Energética., 2006

c. Financiamiento a clientes del sector Residencial de electrodomésticos eficientes (Calefones y Lámparas Fluorescentes Compactas). Se implementará un proyecto piloto en la Ciudad de la Costa.

d. Proyecto de asesoramiento y ayuda a familias de los asentamientos para realizar un uso eficiente de la energía. El proyecto incluye inversiones en redes, la contratación de gestores que ayuden a los vecinos en el uso de la energía y cursos acerca de la construcción de tecnologías eficientes de bajo costo para cocción y calentamiento de agua.

e. Programa de electrificación rural en pueblos aislados de la red eléctrica, mediante paneles fotovoltaicos.

Para alcanzar estas metas el Proyecto de Eficiencia Energética planificó y desarrolló distintas acciones orientadas a generar conciencia sobre los beneficios del uso eficiente de la energía y fomentar la incorporación al mercado de una creciente oferta de equipamientos energéticamente eficientes.

El Proyecto de Eficiencia Energética se financia mediante una donación del GEF (Fondo para el Medioambiente Mundial) a través del Banco Mundial.

### **La eficiencia energética a través de los programas de etiquetado**

El uso eficiente de la energía es una práctica que favorece a los consumidores de energía, al medioambiente y a la sociedad en general.

Los programas de etiquetado constituyen una forma muy efectiva de control (en cuanto a costo-beneficio) para limitar el desperdicio de energía y contribuyen a un ahorro económico.

La etiqueta energética es una herramienta informativa muy útil que nos indica la cantidad de energía que consume un electrodoméstico y la eficiencia con que utiliza esa energía, además de otros datos complementarios del aparato.

De esta manera, los usuarios pueden valorar y comparar en el mismo momento de la compra el rendimiento energético de los distintos modelos de un mismo tipo de electrodoméstico.

a) Tienen potencial para lograr ahorros de energía muy altos;

b) Requieren la modificación en el comportamiento de un número manejable de fabricantes, en lugar del público consumidor total;

c) Tratan de forma igual a todos los fabricantes, comercializadores y distribuidores;

d) Los ahorros de energía resultantes son generalmente asegurados y comparativamente simples de cuantificar y pueden ser verificados fácilmente.

### **3.4. El caso Brasil**

La Eficiencia Energética en el caso de Brasil se está controlando a través del Programa Nacional de Conservación de Energía Eléctrica (PROCEL), cuyo objetivo es el de promover la racionalización de la producción, fomentar la eficiencia energética y el uso racional de energía eléctrica, en beneficio de la sociedad en general<sup>7</sup>.

El Programa PROCEL fue creado en 1985 por el Ministerio de Minas de Energía, Industria y Comercio y en el año 1991, ampliado y transformado en un programa del gobierno nacional, ampliando así sus responsabilidades y pertinencias.

Dentro de los principales objetivos particulares planteados por el programa se pretende:

- Incremento de la competitividad de la industria nacional
- Reducción de los gastos públicos
- Reducción del consumo en el comercio y las residencias
- Creación de un mercado de eficiencia energética, más empleos e tecnologías nacionales;
- Postergación de las inversiones para construcción de nuevas centrales eléctricas.
- Diseminar los conceptos del uso racional y eficiente de energía eléctrica.
- Desarrollar proyectos con potencial de replicación.
- Apoyar al desarrollo tecnológico en el área de Eficiencia Energética.
- Fomentar y apoyar a la formulación de leyes y reglamentos diseñados para las prácticas de eficiencia energética.
- Actuar de forma coordinada y articulada con las necesidades de la sociedad.

#### **Líneas de Acción del PROCEL**

Para el desarrollo de estos objetivos se llevan a cabo los siguientes programas sectoriales:

---

<sup>7</sup> Gobierno de Brasil, Programa Nacional de Conservación de la Energía Eléctrica (PROCEL)- Electrobras – Brasil.  
<http://olade.org.ec>.

*Procel Eficiencia Energética en la Edificación:* Sus objetivos son el de dar soporte a la implantación de la Ley de Eficiencia Energética N° 10.295/2001, con respecto a eficiencia energética en construcciones, y contribuir con la expansión de el sector habitacional do país de forma a reducir los costos operacionales en la construcción y utilización de los inmuebles

Capacitar laboratorios en las facultades de Arquitectura e Ingeniería, certificar materiales y equipos utilizados en inmuebles;

Incluir “eficiencia energética” como materia en los currículos de las Facultades de Arquitectura y apoyar la reglamentación asociada al sector.

*Procel Reluz:* el objetivo de este programa sectorial es el de promover el desarrollo de sistemas eficientes de Alumbrado Público, reduciendo los gastos públicos de los municipios y mejorando las condiciones de vida nocturna y de seguridad de los ciudadanos.

*Procel Eficiencia Energética en las Edificaciones Públicas (EPP):* Este subprograma tiene por objetivos la reducción de los gastos con energía en las Edificaciones de los gobiernos, diseminar técnicas y metodologías para reproducción de los proyectos exitosos de eficiencia energética y contribuir para la cualidad de vida y la de los funcionarios y usuarios de las Edificaciones Públicas, por medio de la Eficiencia Energética.

*Procel Industria:* Este programa pretende minimizar pérdidas en los sistemas motrices actualmente instalados en la industria brasileña, enfocando también accionamiento, acoplamiento e la carga, y acelerar la penetración en el mercado brasileño de motores de inducción trifásicos de alto rendimiento.

*Procel Sanear:* este Subprograma tiende a promover el uso eficiente del agua y energía eléctrica en compañías de saneamiento, y consumidores finales de agua.

Incitar el uso eficiente de los recursos hídricos, como estrategia de precaución contra escasez del agua para generación hidroeléctrica.

Contribuir para alcanzar la universalización del servicio de suministro del agua hasta 2010, con costos operacionales reducidos para la sociedad.

*Procel Gestión Energética Municipal (Gem):* Colaborar con el administrador municipal en la gestión y en el uso eficiente de energía eléctrica en los centros consumidores de la Prefectura. Identificación de oportunidades de ahorro y generación de energía.

### **3.5. El caso Bolivia**

A través del Programa de Planeamiento Energético y Eficiencia energética y energías renovables, el gobierno boliviano estableció un listado de prioridades dentro del sector energético. Las mismas apuntan no sólo al ahorro de energía sino además a ampliar la cobertura de suministro

Los objetivos principales del plan son los siguientes:

- Normar el ejercicio de las actividades en los sectores de energía e hidrocarburos proponiendo al Poder Ejecutivo las disposiciones legales necesarias para la aplicación de las leyes de Hidrocarburos y Electricidad.
- Promover, incentivar y facilitar la inversión privada nacional y extranjera en los sectores de energía e hidrocarburos.
- Garantizar el abastecimiento del mercado interno y facilitar la exportación de excedentes a los mercados internacionales.
- Facilitar el desarrollo del Programa Nacional de Electrificación Rural (PRONER) para incrementar la cobertura del servicio eléctrico mediante la provisión adecuada y la utilización óptima de energéticos en el área rural.
- Establecer la monetización de las reservas probadas de gas natural desarrollando nuevos mercados y usos incorporando valor agregado a través de: la licuefacción de Gas Natural, la generación termoeléctrica y el área de petroquímica y fertilizantes

En el ámbito externo se plantea

- Promover la industrialización del gas natural, con fines de exportación
- Desarrollar nuevos mercados de exportación para el gas natural
- Consolidar el proceso de integración energética a escala hemisférica

Las líneas dentro del ámbito interno

- Incrementar la participación del gas natural en la matriz energética nacional
- Privatización de las Redes de Distribución de Gas Natural
- Uso de GNC en el parque automotor
- Lograr la autosuficiencia en la producción de diesel oil

- Interconectar los Sistemas Aislados al SIN
- Incrementar la cobertura de electrificación en el área rural

Dentro de la línea de ampliación de la cobertura de la Red eléctrica, se está trabajando en el Programa Nacional de Electrificación Rural (PRONER)

Este programa promueve:

- Legitimidad de la demanda, planificación participativa.
- Accesibilidad, de los consumidores rurales al servicio eléctrico
- Sostenibilidad, garantizando el suministro eléctrico y cubrir los costos de operación y mantenimiento.
- Cofinanciamiento con recursos públicos y privados para la ejecución de proyectos de electrificación rural.
- Adecuación y diversificación tecnológica, utilización eficiente de los recursos energéticos.

### 3.6. El caso Argentina

La Dirección Nacional de Promoción de la Subsecretaría de Energía Eléctrica de la Nación (DNPRM) tiene como objetivo la elaboración de propuestas y estrategias que promuevan el uso racional de la energía y el desarrollo de fuentes de energía renovables que se llevan a cabo a través de las Coordinaciones de Energías Renovables y de Eficiencia Energética y de Investigación y Desarrollo<sup>8</sup>.

La Coordinación de Eficiencia Energética (EE) tiene por objetivo la definición de políticas y programas que promuevan un uso eficiente de la energía.

#### Líneas de acción

Recomendaciones para el eficiente uso de la energía eléctrica:

Programa de incremento de la eficiencia energética y productiva de la PyME Argentina (PIEEP): El PIEEP tiene como objetivo primordial mejorar las condiciones de competitividad de la Pequeña y Mediana empresa Argentina, promoviendo la implantación de la Gestión Energética, Productiva y Ambiental, en las plantas industriales y empresas de servicios del sector PyME.

Proyecto de eficiencia energética en Argentina – GEF: El Proyecto, además de facilitar el diseño y la implantación de políticas, regulaciones y actividades destinadas a promover la eficiencia energética entre los consumidores, apoyará la ejecución de subproyectos de eficiencia energética por parte de las empresas distribuidoras de energía eléctrica interesadas en cofinanciar las actividades.

Los objetivos de desarrollo del Proyecto son contribuir a reducir las inversiones en expansión de la infraestructura energética, reducir la factura energética de los usuarios, incrementar la competitividad de los sectores productivos e instalar el cambio cultural en la sociedad hacia un consumo sustentable de la energía.

Programa de ahorro y eficiencia energética en edificios públicos (PAYEEP): Para abordar esta tarea, en el ámbito de la Dirección Nacional de Promoción (DNPRM) se crea el Programa de Ahorro y Eficiencia Energética en Edificios Públicos (PAYEEEP), con el objeto de desarrollar: metodologías de estudio de eficiencia energética en edificios, reglamentaciones en esta materia, tecnologías convenientes para cada región del país, experiencias programadas para distintas zonas climáticas destinadas a optimizar las instalaciones en los edificios de cada zona

Programa de calidad de artefactos energéticos (PROCAE): Este programa tiene como principal objetivo reducir el consumo de la energía eléctrica mediante la utilización de artefactos eléctricos más eficientes.

La Resolución 319/99 de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería “Etiquetado de aparatos eléctricos de uso doméstico” obliga a los fabricantes nacionales y a los importadores a destacar ese dato en una etiqueta exterior, junto con el nivel de ruido y otra información, con lo cual el comprador tiene más elementos para decidir.

A través de la Resolución N° 35/2005 de la Ex Secretaría de Industria, Comercio y Minería (SICyM) comienza a regir a partir del 26/8/05 la obligatoriedad de realizar para quienes fabriquen, importen, distribuyan y comercialicen en el país heladeras de refrigeración y congelación de alimentos el Etiquetado Energético respectivo. Es decir, no puede haber en el mercado nacional este tipo de equipos sin su correspondiente Etiquetado de Eficiencia Energética, el cual debe figurar en la puerta de la misma o en su defecto en algún lugar visible donde el comprador pueda conocer estos datos a la hora de elegir.

La solución para mejorar la eficiencia de consumo de las 5 millones de heladeras del país, que funcionan cada minuto del día, ya no está en manos de cada uno. Las cuestiones centrales son el diseño del

<sup>8</sup> Dirección Nacional de Promoción de la Subsecretaría de Energía Eléctrica de la Nación <http://www.energia.gov.ar>



compresor y los materiales usados en la aislación térmica. El resultado es la llamada eficiencia energética, o sea cuánta energía se necesita por unidad de frío generado.

El INTI a través de su Organismo de Certificación es la única institución estatal habilitada a emitir la certificación que autoriza la Etiqueta de Eficiencia Energética.

La responsabilidad de la Coordinación de Energías Renovables es orientar la formulación de propuestas para el diseño de la política sectorial en materia de energías renovables a través de:

- Identificar proyectos de energías renovables ampliando la base de datos existentes, para facilitar la promoción de las actividades dentro del sector energético
- Acompañamiento institucional a la difusión de proyectos en el ámbito nacional y provincial
- Actualización permanente de las bases de información sobre las distintas tecnologías
- Coordinar acciones de cooperación internacional para asegurar una adecuada aplicación de recursos en cuanto a su temática, calidad y oportunidad
- Identificar barreras que impidan un desarrollo sostenible de las fuentes de energías renovables y proponer medidas de promoción que las fomenten.

Existe en el país antecedentes legislativos que tienden a fomentar el desarrollo y utilización de las energías renovables, pero hasta la fecha no se han promulgado programas de desarrollo sobre estas líneas.

La legislación existente relacionada es la siguiente:

La presión internacional asociada a la problemática medioambiental, generada por el crecimiento desmedido de las emisiones de gases de efecto invernadero, se ha visto reflejada en la promulgación de leyes nacionales y provinciales que adhieren a los tratados internacionales que apuntan a promover la mayor utilización de las energías renovables a fin de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases a la atmósfera.

Ley Nacional 25.438 Apruébase el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático. 2001: El compromiso de las Partes firmantes del acuerdo establece que las mismas asegurarán, individual o conjuntamente, de que sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero no excedan de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados y de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo, con miras a reducir el total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012.

Ley Nacional 25.019 Régimen Nacional de Energía Solar y Eólica 1998: Esta ley establece un régimen de promoción de la investigación y uso de energías no convencionales o renovables, y establece el marco jurídico que regula la generación de energía eléctrica de origen eólico y solar en todo el territorio nacional. El texto original de la misma establecía beneficios de índole impositivo aplicables a la inversión de capital destinada a la instalación de centrales y/o equipos eólicos o solares, así como la remuneración a pagar por cada Kilovatio Hora efectivamente generado por sistemas eólicos instalados. Posteriormente un decreto del poder ejecutivo nacional, reglamento la ley, limitando la actividad sólo si la energía fuera despachada en el Mercado Eléctrico Mayorista Nacional.

#### **4. CONCLUSIONES**

Mientras que los avances en legislación y tecnologías energéticamente eficientes ofrecen una contribución significativa y bien conocida en el sentido del ahorro energético, son pocas las normas que apuntan a mejorar las condiciones de la morfología urbano-edilicia principal condicionante del aprovechamiento de las energías renovables a escala edilicia. El problema de la sustentabilidad energético-ambiental de los medios urbanos se agrava progresivamente.

En Argentina existe el marco jurídico y estudios técnicos que justifiquen la promulgación de la ley que preserve el libre acceso al recurso solar<sup>9</sup>. Si bien se tienen valores sobre los impactos ambientales directos del consumo residencial de energía, y la potencialidad de la energía solar sobre todo en la zona centro-oeste del país, hasta el momento, sin embargo, no se ha logrado una visión integrada del sector ni ha habido proyectos dedicados específicamente a revertir esta tendencia.

Para esto es primordial la voluntad declarada de los entes gubernamentales intervinientes y la reinterpretación de algunas reglamentaciones promulgadas a principios del siglo pasado.

Poder establecer una legislación que garantice el libre acceso al recurso solar para el aprovechamiento de la radiación incidente, es un paso fundamental para revertir la tendencia actual de crecimiento energético no-eficiente de las ciudades.

---

<sup>9</sup> CSJN, 22/12/87, JA, 1988-II-49; CNCiv., Sala D, 27/8/90, ED, 140-342.

Es incumbencia de los Estados Nacionales una actuación decidida en la formulación de políticas que apunten a la Eficiencia Energética, su reglamentación, el establecimiento de mecanismos coherentes de regulación, y el necesario proceso de educación ciudadana.

Pero a la fecha los resultados demuestran que las acciones implementadas no se reflejan en las matrices energéticas con el peso que se esperaba y esto depende esencialmente de que la sociedad en su conjunto tome conciencia sobre la necesidad de un uso racional de los recursos disponibles a través de acciones concretas que apunten a cambiar sus patrones de comportamiento.

## 5. REFERENCIAS

- Alicia Mimbacas, Any Paz; Gabriel Alba. **Eficiencia energética en edificaciones: un nuevo desafío**. Comisión Eficiencia Energética SAU.
- Gobierno de Brasil, **Programa Nacional de Conservación de la Energía Eléctrica (PROCEL)** Electrobras-Brasil. Disponible en <http://olade.org.ec>
- Gobierno de Chile, **Programa País de Eficiencia Energética**, Disponible en: <http://www.ppee.cl/> 2005.
- Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, **Código de Planeamiento Urbano de la Ciudad de Buenos Aires**. Sección 4, Punto 4.8 Normas de Habitabilidad. Disponible en [http://www.buenosaires.gov.ar/areas/seguridad\\_justicia/seguridad\\_urbana/codigos/index.php](http://www.buenosaires.gov.ar/areas/seguridad_justicia/seguridad_urbana/codigos/index.php), Junio 2008.
- Gobierno de la Provincia de Córdoba, Argentina. **Ley Provincial Energías Renovables - Uso racional de la energía**. 8810/99, 1999.
- Gobierno de la Provincia de Mendoza, **Estudio energético integral de la Provincia de Mendoza**, Ministerio de Ambiente y Obras Públicas del Gobierno de Mendoza, 2004.
- Gobierno de la Provincia de Mendoza, Argentina. **Ley Provincial de Preservación del Medio Ambiente** 5961/92. Mendoza, 1992.
- Gobierno de la República Argentina, **Ley Nacional 24.295. Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático**. Disponible en <http://www2.medioambiente.gov.ar/mlegal>, 1994.
- Gobierno de la República Argentina, **Ley Nacional 25.019 Régimen Nacional de Energía Solar y Eólica**. Disponible en <http://www2.medioambiente.gov.ar/mlegal>, 1998.
- Gobierno de la República Argentina **Ley Nacional 25.438 Apruébese el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático**. Disponible en <http://www2.medioambiente.gov.ar/mlegal>, 2001.
- Gobierno de la República Argentina, **Ley Nacional 23.724. Adhesión al Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono**. Disponible en <http://www2.medioambiente.gov.ar/mlegal>, 1989.
- Gobierno de la República Argentina **Ley Nacional 25.675 Ley General del Ambiente**, 2002.
- Gobierno de la República Argentina, **Proyecto de Ley 34/03**, Senado de la Nación, Uso Eficiente de la Energía, 2003.
- Gobierno de la República Argentina, Código Civil de la Nación Argentina, **Libro Tercero: De los derechos reales. Título VI: De las restricciones y límites del dominio**, Disponible en <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/105000-109999/109481/texact.htm>, 1984.
- Gobierno de la República Argentina, Dirección Nacional de Promoción de la Subsecretaría de Energía Eléctrica de la Nación Disponible en: <http://www.energia.gov.ar>
- Gobierno de México, Comisión Nacional para el Ahorro de Energía. Disponible en: [www.conae.gob.mx](http://www.conae.gob.mx)
- Gobierno de México, Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica. Disponible en: [www.fide.org.mx](http://www.fide.org.mx)
- Gobierno de Uruguay, Dirección Nacional de Energía Ministerio De Industria Energía y Minería de Uruguay **Proyecto de Eficiencia Energética**., 2006
- Sonaire I., Ley - Energías Renovables - Uso Racional de la Energía. **Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente**. Volumen 3; N°1 - Pag. 1.01 a 1.04, 1999.