

# EL AHORRO ENERGÉTICO EN EL SECTOR RESIDENCIAL DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA (CAR), ANTE LOS NUEVOS RETOS

**Juana Doménech Subirán, José A. Gómez Cristóbal,  
Fernando Alba Elías, Rafael Elvira Morales**  
**Universidad de La Rioja, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial**  
**Grupo de Termodinámica Aplicada, Energía y Construcción**  
**C/ Luis de Ulloa, 20. E-26004 Logroño (La Rioja)**  
**Tfo.: 34 941 299 539 Fax.: 34 941 299 478**  
**e-mail: [juana.domenech@dim.unirioja.es](mailto:juana.domenech@dim.unirioja.es)**

## RESUMEN

El ahorro energético que se espera por la eficiente utilización de la energía en el Sector Residencial de la Comunidad Autónoma de La Rioja puede considerarse, en cifras aproximadas y acumuladas, entre el 2 % a corto plazo, un 5 % a medio y un 7 % para el horizonte del año 2010. Esto supondrá que en el año 2010 se hayan realizado, a origen, unas inversiones estimadas próximas a los 7 M€, de los que casi un 90 % las hayan realizado particulares.

En lo referente al ahorro energético por las mejoras en las infraestructuras, si nos planteamos como nivel básico el cumplir la legislación vigente, y como techo lo que se sabe del segundo borrador del nuevo y esperado Código Técnico de la Edificación, en los aspectos que nos interesan, tendremos que el ahorro acumulado esperado como razonable, en esta primera época, puede estar entre un 4 % a corto plazo, un 7 % a medio plazo y un 9 % en el horizonte del año 2010, con un coste total estimado de unos 9 M€ y siempre con criterios muy conservadores.

Todo ello nos supondrá unos ahorros de entre las 2,0 ktep, a corto plazo, y las 12,0 ktep en el horizonte del año 2010, si bien pueden incrementarse estas cantidades hasta el doble, en función de cómo se desarrollen los acontecimientos, manteniéndose unas inversiones estimadas rondando siempre los 12 M€.

KEYWORDS: ahorro energético, eficiencia, mejora de infraestructuras, sector residencial.

## 1. Introducción

**Las mejoras que deben introducirse en los Sectores Residencial y Servicios son muy importantes, no sólo a efectos energéticos, sino por lo que representan en el proyecto común y de futuro que es la Comunidad Autónoma de La Rioja (López y Sala, 2005).**

**En ambos Sectores, el análisis se realiza en la situación estándar actual, con objeto de poder modelizar los comportamientos para el futuro. De esta forma, todo lo que digamos para ambos Sectores lo llevaremos a cabo con una situación del tipo estándar medio, es decir, con el mismo ritmo de crecimiento de la población y de los**

niveles de calidad de vida, etc. El objetivo no es otro que el crear un modelo de comportamiento básico para el futuro (Sala y López, 2003).

Las actuaciones previstas las dividimos en dos apartados fundamentales. El primero se refiere a todo lo relacionado con la utilización de la energía, en general, y el segundo a la mejora de las infraestructuras.

## **2. Mejoras en la utilización de la energía**

A este respecto consideramos cuatro escenarios temporales.

### **a) DE IMPLANTACIÓN INMEDIATA**

Se trata, más bien, de un conjunto de consejos que deben proponerse a los usuarios, para un uso racional y eficaz de la energía, a la vez que sirven para su posterior mentalización con los objetivos previstos en el Plan Energético de la C.A.R.

#### **De carácter general**

El ciudadano debe comprender que gastar más, consumir más, etc. no es vivir mejor.

Para vivir mejor hay que gastar lo justo. El gastar más de lo necesario se llama derroche, y no aporta nada bueno. Todo lo contrario. Sólo sirve para contaminar más, y perjudicar a los demás.

La educación y mentalización es la clave de todo.

#### **Respecto a las instalaciones eléctricas**

Comprobar que el grado de electrificación necesaria respecto al contrato con la compañía suministradora coincide con el realmente demandado.

Revisión de las instalaciones cada cuatro años, en circunstancias normales, e inmediatamente en circunstancias anómalas, tanto de los elementos comunes de los edificios como de los individuales.

La revisión deberá contemplar, como mínimo, los siguientes elementos: cuadros generales de mando y protección, instalaciones interiores, redes de distribución, red de toma de tierra, etc.

La revisión debe hacerla personal cualificado y competente, homologado y con todas las garantías.

#### **Respecto a las luminarias**

Cambiar las luminarias que deban reponerse por otras de bajo consumo.

**Cambiar los equipos fluorescentes actuales por otros electrónicos, en el momento que deban reponerse.**

**No tener iluminadas dependencias donde no haya nadie, salvo lo estrictamente necesario para seguridad y señalización.**

#### **Respecto a los aparatos de utilización eléctrica**

**Seguir las indicaciones del fabricante en cuanto a su correcto uso.**

**Emplear cada elemento para los fines previstos.**

**Utilizar las lavadoras y lavavajillas a plena carga.**

**Utilizar las planchas en continuo, salvo lo que aconseje el fabricante.**

**Los hornos y cocinas, en el momento en que deban reponerse, cambiarlos por otros de gas natural, a ser posible, o por GLP.**

**Los televisores, videos, y demás equipos electrónicos en el momento de su reposición deben cambiarse por otros de tecnología moderna, que ahorre energía y disminuya la contaminación.**

**Los equipos son para que las personas disfruten, por lo que no deben estar encendidos cuando no haya nadie que los atienda.**

#### **Respecto al gas natural**

**Comprobar que el grado de gasificación necesario respecto al contrato con la compañía suministradora coincide con lo realmente necesario.**

**Revisión de las instalaciones cada dos años, en circunstancias normales, e inmediatamente en circunstancias anómalas, tanto de los elementos comunes de los edificios como de los individuales.**

**La revisión deberá contemplar, como mínimo, los siguientes elementos: cuadros generales, instalaciones interiores, redes de distribución, aparatos a gas, válvulas de paso, llaves de corte, etc.**

**La revisión debe hacerla personal cualificado y competente, homologado y con todas las garantías.**

#### **Respecto a los aparatos a gas**

**Seguir las indicaciones del fabricante en cuanto a su correcto uso.**

**Emplear cada aparato para los fines previstos.**

**Revisar anualmente los elementos de combustión.**

**Revisar continuamente la ventilación de los locales.**

A este respecto, es preciso que se lleve a cabo una campaña de medición de gases indeseables en las viviendas, con objeto de evitar males mayores.

### **Como comportamiento global del ciudadano**

El ciudadano debe valorar la importancia de su comportamiento energético correcto, y el ahorro que tal conducta implica para el futuro de la C.A.R. y para sí mismo. Además, debe comprender que calidad de vida, seguridad y medio ambiente forma parte de la idiosincrasia de La Rioja, como proyecto común de todos ellos.

### **b) A CORTO, MEDIO Y LARGO PLAZO**

Es preciso, en todo momento, partir de la anterior situación, con una población mentalizada y con una Administración garante de su bienestar. De esta forma, se pueden acometer las siguientes actuaciones:

**Cambios y mejoras en calefacción y A.C.S., de los actuales equipos a gas natural.**

**Cambios y mejoras de las actuales cocinas y hornos, a otros de gas natural.**

**Cambios y mejoras en iluminación, cambiando a lámparas de bajo consumo por un lado, y a equipamiento electrónico de las fluorescentes por otro.**

### **AHORRO ENERGÉTICO POR UTILIZACIÓN**

Los niveles de ahorro por utilización los reflejamos en la tabla 1, también referidos temporalmente.

ACTUACIONES	NIVELES ACUMULADOS DE AHORROS ANUALES		
	A corto plazo (2005)	A medio plazo (2006)	A largo plazo (2010)
POR UTILIZACIÓN	2 %	5 %	7 %

**Tabla 1. Ahorros temporales previstos por mejoras en la utilización de la energía**

### **INVERSIONES POR UTILIZACIÓN**

Las actuaciones previstas conllevan una serie de inversiones, véase la tabla 2.

PLAZO DE LAS MEJORAS POR UTILIZACIÓN	NIVELES DE INVERSIÓN PREVISTOS (miles de €.)		
	CAR	Privados	Total
De inmediato			400
A corto plazo			1.200
A medio plazo			2.500
A largo plazo			2.800
<b>TOTAL</b>	<b>10 %</b>	<b>90 %</b>	<b>6.900 €</b>

**Tabla 2. Inversiones temporales previstas por mejoras en la utilización de la energía.**

### **3. Mejoras en las infraestructuras**

A este respecto, también consideramos cuatro escenarios posibles, si bien las actuaciones las referimos a corto, medio y largo plazo.

En el ámbito de las actuaciones de cambios y mejoras, en lo que se refiere a las propias viviendas y edificios, podemos llevarlas a cabo mediante ciertos cambios y/o mejoras, cuales son:

- Colocación y mejora de aislantes en paredes, forjados, techos y cubiertas.
- Cambios y mejoras de ventanas, realización de dobles ventanas, colocación de nuevos cristales, etc.

#### **ACCIONES QUE DEBEN EMPRENDERSE A ESTOS EFECTOS**

Las acciones previstas, en lo referente a los cambios y mejoras de las infraestructuras, son las siguientes, además de cuanto hemos dicho anteriormente:

##### **De inmediato**

**Campaña de concienciación a los usuarios.**

**Desarrollo de lo que será la creación de un sello de calidad energética y medioambiental.**

##### **A corto plazo**

**Diversificación de fuentes energéticas (gas natural).**

**Incorporación de la energía al planeamiento urbanístico y territorial y desarrollo legislativo correspondiente.**

**Campañas más especializadas a los usuarios.**

**Campañas específicas y Convenios de colaboración con los Colegios Profesionales (Arquitectos, Aparejadores, Ingenieros, etc), Universidad de La Rioja, etc.**

**Aprovechamiento de la energía solar en viviendas.**

**Política de subvenciones concretas para cambios y mejoras.**

**Creación de las estrellas de calidad energética (Certificados de calidad energética de los edificios) y exigencia de la Certificación Energética en Viviendas de Protección Oficial (VPO) y edificios oficiales.**

#### **A medio plazo**

**Campañas selectivas a usuarios.**

**Potenciación de la poligeneración y de la generación distribuída.**

**Campañas selectivas a profesionales.**

**Desarrollo legislativo en relación con la incorporación de la energía en el planeamiento urbanístico y territorial**

**Política de subvenciones específica.**

**Legislación específica de ahorro y eficiencia energética.**

**Exigencia de Certificación Energética en todo tipo de viviendas.**

#### **A largo plazo**

**Campañas selectivas a usuarios.**

**Campañas selectivas a profesionales.**

**Política de subvenciones muy selectivas.**

**Exigencia de la Certificación Energética en todo tipo de viviendas.**

**AHORRO ENERGÉTICO POR LA MEJORA DE LAS INFRAESTRUCTURAS**

El ahorro estimado en la mejora de las infraestructuras sobre las viviendas existentes en las que se actúe se refleja en la tabla 3.

TIPO DE LA ACTUACIÓN	AHORRO ESTIMADO RESPECTO AL C.E.F. (%)			
	A corto plazo	A medio plazo	A largo plazo	Total (%)
S/NBE-CT-79				
Aislamiento en paredes	5	4	3	12
Aislamiento en forjados	4	1	1	6
Aislamiento en cubiertas	3	2	1	6
Ventanas aisladas	6	4	1	11
Cristales dobles	7	4	4	15
Dobles ventanas	3	2	1	6
<b>MEDIA ACUMULADA</b>	<b>4</b>	<b>7 (4+3)</b>	<b>9 (4+3+2)</b>	<b>9</b>

**Tabla 3. Ahorros previstos por las mejoras de las infraestructuras (%).**

Considerando que las nuevas viviendas incorporen estas medidas prácticamente en su totalidad y que sobre el colectivo de antiguas viviendas se actúe sobre un total de unas 300 viviendas al año, el ahorro estimado se refleja en la tabla 4.

	Corto plazo (2005)	Medio plazo (2007)	Largo plazo (2010)
<b>Ahorro acumulado por infraestructura</b>	<b>1%</b>	<b>3%</b>	<b>5%</b>

**Tabla 4. Ahorros estimado por mejora de las nuevas viviendas en infraestructuras.**

## INVERSIONES POR MEJORAS DE LA INFRAESTRUCTURAS

En la tabla 5 se presenta las inversiones requeridas en la mejora de las infraestructuras de las viviendas para alcanzar los ahorros previstos.

Hay que tener en cuenta que la mayor calidad constructiva de las viviendas va imponiéndose progresivamente, lo que implica que en las nuevas viviendas estos costes están ya incorporados en el precio de la vivienda.

TIPO DE LA ACTUACIÓN	COSTE TOTAL ESTIMADO	VIVIENDAS AFECTADAS EN EL TIEMPO		
		A corto plazo	A medio plazo	A largo plazo
S/NBE-CT-79	Miles de €			
Aislamiento en paredes	262	50	100	100
Aislamiento en forjados	460	30	20	50
Aislamiento en cubiertas	4.908	100	300	500
Ventanas aisladas	2.023	125	250	500
Cristales dobles	262	60	150	350
Dobles ventanas	977	100	300	550
<b>TOTAL</b>	<b>8.894 k€</b>	<b>465 k€</b>	<b>1.120 k€</b>	<b>2.050 k€</b>

Tabla 5. Coste previsto de las actuaciones en las infraestructuras.

## 5. Ahorros previstos en el Sector Residencial

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, los ahorros totales previstos en el Sector Residencial, provenientes de dos tipos de medidas, unas que se refieren a los hábitos en la utilización de la energía y otras a las mejoras de las infraestructuras, se reflejan en la tabla 6.

	Corto plazo (2005)	Medio plazo (2007)	Largo plazo (2010)
<b>Ahorro acumulado previsto (tep)</b>	<b>1.760</b>	<b>8.200</b>	<b>11.900</b>

Tabla 6. Ahorros energéticos previstos en el Sector Residencial.

Las inversiones totales requeridas para alcanzar esos ahorros se reflejan en la tabla 7, en millones de euros.



	Corto plazo (2005)	Medio plazo (2007)	Largo plazo (2010)
<b>Inversiones en M€</b>	<b>2,4</b>	<b>18,0</b>	<b>34,0</b>

**Tabla 7. Inversiones para mejora de la Eficiencia Energética en el Sector Residencial.**

## 6. Conclusiones

El ahorro energético que se espera por la eficiente utilización de la energía en el Sector Residencial de la Comunidad Autónoma de La Rioja puede considerarse, en cifras aproximadas y acumuladas, entre el 2 % a corto plazo, un 5 % a medio y un 7 % para el horizonte del año 2010. Esto supondrá que en el año 2010 se hayan realizado, a origen, unas inversiones estimadas próximas a los 7 M€, de los que casi un 90 % las hayan realizado particulares.

En lo referente al ahorro energético por las mejoras en las infraestructuras, si nos planteamos como nivel básico el cumplir la legislación vigente, y como techo lo que se sabe del segundo borrador del nuevo y esperado Código Técnico de la Edificación, en los aspectos que nos interesan, tendremos que el ahorro acumulado esperado como razonable, en esta primera época, puede estar entre un 4 % a corto plazo, un 7 % a medio plazo y un 9 % en el horizonte del año 2010, con un coste total estimado de unos 9 M€ y siempre con criterios muy conservadores.

Todo ello nos supondrá unos ahorros de entre las 2,0 ktep, a corto plazo, y las 12,0 ktep en el horizonte del año 2010, si bien pueden incrementarse estas cantidades hasta el doble, en función de cómo se desarrollen los acontecimientos, manteniéndose unas inversiones estimadas rondando siempre los 12 M€.

El nuevo CTE nos abre un abanico de posibilidades que con el tiempo irán asentándose en el Sector Residencial y que traerá importantes mejoras energéticas. No obstante, seguimos esperando con impaciencia el definitivo CTE.

No obstante, será objeto de otra ponencia posterior.

## Referencias

- [1] López González L. M. y Sala Lizarraga, J. M. (2005), *Inventario y Plan Energético de la Comunidad Autónoma de La Rioja (CAR). Puesta al día y revisión*, Universidad de La Rioja, en preparación, Logroño, 2005.
- [2] Sala Lizarraga J. M. y López González L. M. (2003), *Inventario y Plan Energético de la Comunidad Autónoma de La Rioja (CAR)*, Servicio de Publicaciones del Gobierno de La Rioja, Logroño, 2003.

