

## DOCUMENTO FINAL DEL GRUPO DE TRABAJO



**CONAMA2012**  
CONGRESO NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

### **GT-11. Eficiencia energética en edificios. Implicaciones de la nueva Directiva Europea**

**Documento del Grupo de Trabajo de Conama 2012**  
**Eficiencia energética en edificios. Implicaciones de la nueva**  
**Directiva Europea**

**ENTIDAD COORGANIZADORA:**

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid

**PARTICIPANTES**

**Coordinadores:**

- Juan José Layda Ferrer. Presidente de la Comisión de Medio Ambiente. Colegio Oficial y Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid. Ingeniero Industrial

**Relatores:**

- **Teodorino López López.** Presidente de 3i Energía. Fundador y Primer Presidente de ANESE. Ingeniero Industrial.
- **Fernando García Mozos.** Departamento Doméstico y Edificios. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Ingeniero Industrial.
- **Inés Leal.** Vocal de la Junta de Gobierno del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid (COAM). Arquitecta.
- **Manuel Sayagués García.** Presidente de la Asociación A3E. Ingeniero de Montes.
- **Juan Miguel de la Cuétara.** Catedrático de Derecho Administrativo. Ariño y Villar Abogados. Abogado
- **José María Marcos Fano.** Jefe Departamento de Política Energética y Desarrollo Sostenible. Asociación Española de la Energía Eléctrica (UNESA). Ingeniero de Caminos.

**Colaboradores técnicos:**

- Ángel Rubio González, Colegio Oficial y Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid
- Antonio González San Isidro, Colegio Oficial y Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid
- Asier Moltó Llovet, Red Eléctrica de España
- Beatriz Pérez Sendino, Dragados S.A.
- Begoña Leyva Gómez, Confederación Nacional de la Construcción (CNC)
- Belén Viqueira, Fundación CONAMA
- Carlos Encabo Terry, Instituto Superior del Medio Ambiente (ISM)
- Carmen Vázquez Cáceres, Colegio Oficial y Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid

- Cesar García Vicente, Colegio Oficial y Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid
- Conchy Martín Rey, Confederación de Consumidores y Usuarios (CECU)
- Dolores Montes Royo, Dragados S.A.
- Eduardo Perero Van, Fundación CONAMA
- Encarnación Bou Solsona, Instituto de Tecnología Cerámica (ITC)
- Gonzalo Esteban, Agencia Provincial de la Energía de Granada
- Guillermo Muñoz Cabañas, Dragados S.A.
- Isaac Sanz Alonso, Empresa Municipal de la Vivienda y el Suelo (EMVS), Ayuntamiento de Madrid
- Agustín Arroyo Castillo, Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo de Madrid. Ayuntamiento de Madrid
- Jaime Segarra Culilla, Colegio Oficial y Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid
- Javier Macías Macías, IE Universidad
- Javier Pérez Pastor, SCE
- Jesús Aisa, Fundación, Entorno, Empresa y Desarrollo Sostenible
- Jorge Guerra Matilla, Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León
- José Javier Alonso Mateos, Urbaser
- José Luis Alperi Jove, Fundación INFIDE
- José Luis Espinosa Machado, Consultor independiente
- Juan Armindo Hernández Montero, Empresa Municipal de la Vivienda y el Suelo (EMVS), Ayuntamiento de Madrid
- Juan Ignacio Rodríguez, GEOnopia
- Juan Miguel de la Cuétara, Ariño y Villar Abogados
- Julio J. Pérez Díaz, Colegio y Asociación Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid
- Laura Mediavilla, Fundación CONAMA
- Lluch Hernández Gil, Ayuntamiento de Madrid
- Margarita de Gregorio, Asociación de Productores de Energías Renovables
- Margarita Díaz Varela, Endesa
- María del Rosario Heras Celemín, Real Sociedad Española de Física
- Mariano Reaño Lambea, Amics de la Tera Balears
- Marta Rodríguez Gironés-Arbolí, FEMP
- Miguel Angel Rovira Camino.
- Mónica Bautista Vidal, Consejo General de arquitectura Técnica de España
- Montse Mateu, Ayuntamiento de Barcelona
- Nieves Mestre, IE School of Architecture
- Pablo Carbonel Alonso, Asociación de Sostenibilidad y Agricultura (ASA)
- Paloma Mateo García, Endesa
- Paloma Pérez Pacheco, Plataforma Tecnológica Española de Geotermia (GEOPLAT)
- Pedro Reneses Díaz, Colegio Oficial y Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid (COIIM)



- Ramón Rabella Pujol, Diputación de Barcelona
- Raquel de Roa Verdugo. Colegio y Asociación de Ingenieros Industriales de Madrid
- Roberto Ruiz Robles, Fundación CONAMA
- Rodolfo López Díez, Ayuntamiento de Madrid

## ÍNDICE DEL DOCUMENTO

Resumen.....	7
<b>0. Objetivos .....</b>	<b>8</b>
<b>1. Las políticas internacionales y la directiva de eficiencia energética .....</b>	<b>9</b>
1.1. Introducción .....	9
1.2. Artículo 1 - Objeto.....	10
1.3. Artículo 2 – Definiciones.....	10
1.4. Artículo 3 – Objetivos de eficiencia energética.....	10
1.5. Artículo 4 – Función ejemplarizante de los edificios de los organismos públicos .	10
1.6. Artículo 5 – Adquisición por los organismos públicos.....	11
1.7. Artículo 6 – Sistemas de obligaciones de eficiencia energética .....	11
1.8. Artículo 7 – Auditorías energéticas y sistemas de gestión energética .....	11
1.9. Artículo 8 – Contadores .....	12
1.10. Artículo 9 - Sanciones.....	12
1.11. Artículo 10 - Promoción de la eficiencia en la calefacción y la refrigeración .....	12
1.12. Artículo 13 - Disponibilidad de sistemas de <i>cualificación, acreditación</i> y certificación .....	13
1.13. Artículo 14 - Servicios energéticos .....	13
1.14. Artículo 15 - Otras medidas de fomento de la eficiencia energética .....	13
<b>2. La nueva directiva de eficiencia energética y la planificación nacional de la eficiencia energética.....</b>	<b>16</b>
2.1. Marco de referencia: Directivas y planes.....	16
2.2. Propuesta de Directiva relativa a la eficiencia energética .....	16
2.3. Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020 .....	21
2.4. Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de edificios (refundición): Edificios de consumo casi nulo .....	26
2.5. Conclusiones .....	28
<b>3. La nueva directiva de eficiencia energética y su implicación en el sector edificación. El diseño arquitectónico como herramienta para el ahorro de energía. ....</b>	<b>29</b>
3.1. Introducción .....	29
3.2. Edificios de consumo de energía casi nulo. ....	30
3.3. La Rehabilitación de edificios: un paso imprescindible para alcanzar la Eficiencia Energética.....	33
3.4. La Certificación de la eficiencia energética de los edificios.....	35
3.5. Conclusiones .....	36
<b>4. La nueva directiva de eficiencia energética y su implicación en el sector edificación. Las instalaciones en los edificios .....</b>	<b>39</b>
4.1. Antecedentes de la nueva directiva de eficiencia energética .....	39
4.2. La nueva directiva de eficiencia energética y su implicación en las instalaciones de los edificios. Acciones propuestas por sectores .....	40
4.3. La nueva directiva de eficiencia energética y su implicación en las instalaciones de los edificios. Conceptos claves .....	42
4.4. La nueva directiva de eficiencia energética y su implicación en las instalaciones de los edificios. Promoción de la eficiencia energética en calefacción y refrigeración. .	44

4.5. La nueva directiva de eficiencia energética y su implicación en las instalaciones de los edificios. Fomento del mercado de los servicios energéticos. ....	46
<b>5. Aspectos jurídicos de la nueva directiva de eficiencia energética para las diversas administraciones. ....</b>	<b>49</b>
5.1. Introducción .....	49
5.2. Las Directivas, un mandato de resultados.....	49
5.3. El objetivo central de nuestra Directiva: el ahorro energético .....	50
5.4. Obligaciones de ahorro.....	52
5.5. Medidas para la introducción de eficiencia energética .....	53
5.6. Tareas del Estado español.....	54
5.7. Tareas de las Comunidades Autónomas.....	56
5.8. Tareas de las entidades locales .....	57
5.9. Tareas para la Administración Institucional; en especial, los Colegios Profesionales .....	60
5.10. Conclusión.....	61
<b>6. La nueva directiva y su alcance en el sector de las compañías generadoras y distribuidoras de energía eléctrica.....</b>	<b>63</b>
6.1. Antecedentes.....	63
6.2. La Directiva.....	66
6.3. La Directiva y las Compañías productoras y distribuidoras de electricidad.....	67
6.4. Declaración de España.....	72
<b>7. Conclusiones .....</b>	<b>75</b>
<b>8. Anexos Complementarios .....</b>	<b>79</b>
<b>1. Certificación sostenible de edificios según LEED (<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>).....</b>	<b>81</b>
1.1. Introducción .....	81
1.2. Certificación LEED v3 del 2009.....	81
1.3. Procedimiento para certificar según LEED.....	83
1.4. Acreditación profesional LEED .....	83
1.5. Conclusiones .....	84
1.6. Referencias.....	86
<b>2. Experiencias de eficiencia energética en la vivienda social .....</b>	<b>87</b>
<b>3. Gestión Energética en la Sede Social de Endesa en Madrid.....</b>	<b>95</b>
3.1. Sistema Integrado de Gestión Ambiental, Energética y de Calidad Ambiental en Interiores .....	95
3.2. La Sede Social de Endesa en Madrid .....	96
3.3. Mejoras llevadas a cabo para la mejora de la Eficiencia Energética.....	97
3.4. Resultados.....	98
<b>4. Parque Central de Urbaser en Barcelona.....</b>	<b>100</b>
4.1. Introducción .....	100



4.2. Instalación.....	100
4.3. Distintivo de garantía de calidad ambiental .....	102
<b>5. Educate, por La implementación de la competencia en Sostenibilidad en el Currículo universitario y el CPD .....</b>	<b>106</b>
5.2. Criterios para la cualificación profesional .....	107
5.1. La Formación Académica para la Construcción del Entorno Sostenible.....	106
5.3. Marco Regulatorio para la Formación de Arquitectos en Europa. Propuesta de Revisión de la Directiva 2005/36/CE.....	109
5.4. Conclusiones .....	110

## Resumen

El Grupo de Trabajo tiene como objeto mostrar el escenario que se abre en la próxima década con la nueva Directiva de Eficiencia Energética (en propuesta recién aprobada por el Parlamento Europeo el 11.09.2012), y las previsibles implicaciones que van a generarse a nivel regulatorio, contractual, económico, técnico y financiero, que permitirá orientar a los distintos profesionales en los diferentes ejes estratégicos del panorama energético europeo y español de la Eficiencia Energética.

En este sentido, el Grupo de Trabajo, además de esta visión global sobre el nuevo marco estratégico que va a experimentar la eficiencia energética, las implicaciones jurídicas que conllevará para las distintas administraciones y la planificación que a nivel nacional se va a generar, se centrará en el alcance de la nueva directiva en el sector de la edificación, tanto en lo referido a la envolvente de los edificios como en las instalaciones de los mismos. Finalmente, también se abordarán las implicaciones que se producirá en el sector de las compañías generadoras y distribuidoras de energía eléctrica.

El sector de la edificación supone un ámbito muy importante en el consumo de energía, y presenta un potencial de mejora de la Eficiencia energética muy considerable. Representa el 26,1% del consumo de energía final nacional para usos energéticos (IDAE, 2011), siendo de los sectores que más consumen después del transporte (39,3%) y la industria (30,2%). En este sentido, el desarrollo de la eficiencia energética en el sector de la edificación tiene un largo recorrido y va a permitir que se generen ahorros económicos, generación de empleo y beneficios ambientales importantes, especialmente en la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.

## Objetivos

El Grupo de Trabajo tiene como objeto mostrar el escenario que se abre en la próxima década con la nueva Directiva de Eficiencia Energética (en propuesta recién aprobada por el Parlamento Europeo el 11.09.2012), y las previsibles implicaciones que van a generarse a nivel regulatorio, contractual, económico, técnico y financiero, que permitirá orientar a los distintos profesionales en los diferentes ejes estratégicos del panorama energético europeo y español de la Eficiencia Energética.

## 1. Las políticas internacionales y la directiva de eficiencia energética

**Teodorino López López**

Presidente de 3i Energía Fundador y Primer Presidente de ANESE. Ingeniero Industrial.

### 1.1. Introducción

La AIE (Agencia Internacional de la Energía) a través del documento **“las aplicaciones de las políticas de eficiencia energética”** – Edición Año 2009 muestra las preocupaciones sobre la seguridad energética, el cambio climático y el aumento de los costos de energía hacen que sea imperativo para todos los países mejorar significativamente su eficiencia energética. Para ayudarles a hacerlo, la Agencia Internacional de la Energía ha propuesto 25 recomendaciones de eficiencia energética. Estas recomendaciones podrían, si se aplican globalmente sin demora, reducir las emisiones globales de CO<sub>2</sub> en 8,2 giga toneladas al año en 2030 - equivalente a aproximadamente dos veces la cantidad de emisiones de CO<sub>2</sub> actuales de la UE.

Sin embargo, ¿están los países miembros de la AIE haciendo lo suficiente para capturar todos los beneficios potenciales de la política de eficiencia energética? Este innovador libro constituye la primera evaluación de los progresos de los países miembros de la AIE sobre la aplicación de la política de eficiencia energética. El uso de un riguroso proceso de evaluación que mientras que estos países están poniendo en práctica una amplia gama de medidas de eficiencia energética, sus esfuerzos se quedan cortos. Al presionar desafíos energéticos, climáticos y financieros requieren aún más la eficiencia energética acción política - en particular en el sector del transporte. La AIE y sus países miembros pueden desempeñar un papel fundamental en la promoción de la llamada del Organismo para "Aplicación Worldwide Now" (WIN) de la eficiencia energética.

Así mismo la AIE mediante otro documento publicado en Febrero de 2012 titulado “Políticas y rutas de colaboración público privada para la implantación de la mejora de le eficiencia energética” muestra los distintos tipos de relaciones contractuales entre el sector público y el sector privado para la implantación de le eficiencia energética en los edificios públicos.

Por otro lado la reciente aprobación de la Directiva de Eficiencia Energética muestra un compromiso firme mediante nuevos objetivos que pudieran garantizar la consecución de aumentar en un 20% la eficiencia energética para 2020, objetivo que, de momento no lleva camino de cumplirse. Las previsiones realizadas en 2007 mostraban claramente una desviación de la senda para la consecución del objetivo.

Se deduce de las actuaciones de los dos organismos internacionales citados anteriormente la especial concienciación en muchos países, actualmente en materia de eficiencia energética.

## 1.2. Artículo 1 - Objeto

La presente Directiva establece un marco común *de medidas* para el fomento de la eficiencia energética dentro de la Unión a fin de asegurar la consecución del objetivo *principal de eficiencia energética de la Unión* de un 20 % de ahorro *para 2020* y con objeto de preparar el camino para mejoras ulteriores de eficiencia energética más allá de esa fecha.

En ella se establecen normas destinadas a eliminar barreras en el mercado de la energía

## 1.3. Artículo 2 – Definiciones

Se destacan entre las 40 definiciones tres de ellas

- (2 ter) «*eficiencia energética*», la relación entre la producción de un rendimiento, servicio, bien o energía, y el gasto de energía;
- (2 quater) «*ahorro de energía*», la cantidad de energía ahorrada, determinada mediante la medición y/o estimación del consumo antes y después de la aplicación de una o más medidas de mejora de la eficiencia energética,
- «*reforma sustancial*», una reforma cuyo coste supere el 50 % del coste de inversión que correspondería a una unidad nueva comparable.

## 1.4. Artículo 3 – Objetivos de eficiencia energética

Cada Estado miembro fijará un objetivo nacional de eficiencia energética *indicativo, basado ya sea en el consumo de energía primaria o final, en el ahorro de energía primaria o final, o en la intensidad energética. Cuando un Estado miembro notifique estos objetivos a la Comisión de conformidad con lo dispuesto en el artículo 19, apartado 1, y en el anexo XIV, parte 1.f), los expresará asimismo en términos de nivel absoluto de consumo de energía primaria y consumo de energía final en 2020 y explicará el modo y los datos en que se ha basado para efectuar este cálculo.*

## 1.5. Artículo 4 – Función ejemplarizante de los edificios de los organismos públicos

Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 7 de la Directiva 2010/31/UE, los Estados miembros se asegurarán de que, a partir del 1 de enero de 2014, el 3 % de la superficie edificada total de *los edificios con calefacción y/o sistema de refrigeración*

que tenga en propiedad y ocupe su *Administración central* se renueve cada año de manera que cumpla al menos los requisitos de rendimiento energético mínimos fijados por dichos Estados en aplicación del artículo 4 de dicha Directiva. Este porcentaje del 3 % se calculará sobre la superficie edificada total de los edificios con una superficie edificada útil total de más de 500 m<sup>2</sup> y, a partir del 9 de julio de 2015, de más de 250 m<sup>2</sup> que tenga en propiedad y ocupe la *Administración central* del Estado miembro correspondiente, que el 1 de enero de cada año, no cumpla los requisitos nacionales de rendimiento energético mínimo establecidos en aplicación del artículo 4 de la Directiva 2010/31/UE.

#### **1.6. Artículo 5 – Adquisición por los organismos públicos**

Los Estados miembros garantizarán que *las administraciones centrales* adquieran solamente productos, servicios y edificios que tengan un alto rendimiento energético, *en la medida en que ello sea coherente con la rentabilidad, la viabilidad económica, sostenibilidad en un sentido más amplio, la idoneidad técnica, así como una competencia suficiente*, según lo indicado en el anexo III. *Esta obligación será aplicable a los contratos para la compra de productos, servicios y edificios por parte de organismos públicos, siempre que estos contratos sean de un valor igual o superior a los umbrales fijados en el artículo 7 de la Directiva 2004/18/CE, en su versión modificada.*

#### **1.7. Artículo 6 – Sistemas de obligaciones de eficiencia energética**

Cada Estado miembro establecerá un régimen de obligación de eficiencia energética. *Dicho régimen velará por que los distribuidores de energía obligados y/o las empresas minoristas de venta de energía obligadas que operen en el territorio de cada Estado miembro alcancen un objetivo de ahorro de energía acumulado, a nivel de usuario final, antes del 31 de diciembre de 2020, sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 1 bis.*

*Dicho objetivo será al menos equivalente a la consecución de un nuevo ahorro cada año, desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de diciembre de 2020, del 1,5 % de las ventas anuales de energía a clientes finales.*

#### **1.8. Artículo 7 – Auditorías energéticas y sistemas de gestión energética**

Los Estados miembros fomentarán que todos los clientes finales pueden acceder a auditorías energéticas *de elevada calidad, con una buena relación entre coste y eficacia*

### 1.9. Artículo 8 – Contadores

*Siempre que sea técnicamente posible, financieramente razonable y proporcionado en relación con el ahorro potencial de energía, los Estados miembros velarán por que los clientes finales de electricidad, gas natural, calefacción urbana, refrigeración urbana y agua caliente sanitaria reciban contadores individuales a un precio competitivo, que reflejen exactamente el consumo real de energía del cliente final y que proporcionen información sobre el tiempo real de uso.*

Conviene destacar la utilización de contadores individuales o de sistemas de medida que hacía la anterior directiva.

La utilización de contadores individuales o de sistemas de imputación de costes de calefacción para la medición del consumo individual en edificios de pisos con suministro de calefacción urbana o calefacción central común resulta beneficiosa cuando los clientes finales cuentan con medios de control de su propio consumo individual. Por consiguiente, su aplicación sólo se justifica en edificios en los que los radiadores estén provistos de válvulas de radiador termostáticas.

En la nueva directiva queda la redacción como sigue:

*En los edificios de apartamentos y polivalentes con una fuente central de calefacción/refrigeración o abastecidos a partir de una red de calefacción urbana o de una fuente central que abastezca varios edificios, se instalarán también contadores de consumo individuales antes del 1 de enero de 2017 que midan el consumo de calor o refrigeración o agua caliente de cada unidad, siempre que sea técnicamente viable y rentable. Cuando el uso de contadores de consumo individuales no sea técnicamente factible o no sea rentable, para medir la calefacción, se utilizarán calorímetros para medir el consumo de calor de cada radiador, a menos que el Estado miembro interesado demuestre que la instalación de dichos calorímetros no sería rentable. En esos casos, podrán estudiarse métodos alternativos de medición del consumo de calor que sean rentables.*

### 1.10. Artículo 9 - Sanciones

Los Estados miembros determinarán el régimen de sanciones aplicable en caso de incumplimiento de las disposiciones nacionales adoptadas en virtud de los artículos 6 a 8 y del artículo 14, apartado 3, y adoptarán las medidas necesarias para garantizar su aplicación. Las sanciones previstas deberán ser eficaces, proporcionadas y disuasivas. Los Estados miembros comunicarán dichas disposiciones a la Comisión a más tardar el...\*y le notificarán sin demora cualquier modificación de las mismas.

### 1.11. Artículo 10 - Promoción de la eficiencia en la calefacción y la refrigeración

A más tardar *el 31 diciembre 2015*, los Estados miembros *llevarán a cabo* y comunicarán a la Comisión una *evaluación completa* del potencial de aplicación de la cogeneración de alta eficiencia y de los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes, que contendrá la información indicada en el anexo VII. *Si ya han efectuado una evaluación equivalente, lo notificarán a la Comisión. La evaluación completa tendrá plenamente en cuenta los análisis de los potenciales nacionales para la cogeneración de alta eficiencia llevados a cabo en virtud de la Directiva 2004/8/CE.*

#### **1.12. Artículo 13 - Disponibilidad de sistemas de *calificación, acreditación y certificación***

*Cuando un Estado miembro considere que el nivel de competencia técnica, objetividad y fiabilidad es insuficiente, velará porque, a más tardar el 1 de enero de 2015, se disponga o se tomen medidas para que se disponga de regímenes de certificación o acreditación o regímenes de cualificación equivalentes, incluidos, si fuera necesario, regímenes de formación adecuados, para los proveedores de servicios energéticos, auditorías energéticas, gestores energéticos e instaladores de elementos de edificios relacionados con la energía, tal como se definen en el artículo 2, apartado 9, de la Directiva 2010/31/UE.*

#### **1.13. Artículo 14 - Servicios energéticos**

Los Estados miembros fomentarán el mercado de los servicios energéticos y facilitarán el acceso a este de las pequeñas y medianas empresas:

Difundiendo información *clara y fácilmente accesible* sobre - los contratos de servicios energéticos disponibles y las cláusulas que deben incluirse en tales contratos a fin de garantizar el ahorro energético y el respeto de los derechos de los clientes finales;  
- *los instrumentos financieros, los incentivos, las subvenciones y los préstamos en apoyo de los proyectos de servicios de eficiencia energética; alentando la creación de etiquetas de calidad, por ejemplo por parte de asociaciones comerciales;*

#### **1.14. Artículo 15 - Otras medidas de fomento de la eficiencia energética**

Los Estados miembros evaluarán y tomarán *en su caso* las medidas adecuadas para suprimir barreras reglamentarias y no reglamentarias que se opongan a la eficiencia energética, *sin perjuicio de los principios básicos de la legislación sobre inmuebles y arrendamientos de los Estados miembros*, especialmente en lo que se refiere a:

a) la división de incentivos entre el propietario y el arrendatario de un edificio o entre los distintos propietarios, con miras a asegurar que estas partes no desistan de hacer inversiones en mejora de la eficiencia por no recibir beneficios plenos individualmente o por la ausencia de normas para dividir los costes y beneficios entre ellos, *con inclusión de normas y medidas nacionales que regulen los procesos de decisión en los bienes de multipropiedad;*

- b) las disposiciones legales y reglamentarias y las prácticas administrativas relativas a la contratación y a la presupuestación y contabilidad anuales del sector público, con miras a garantizar que los organismos públicos no desistan de hacer inversiones *que mejoren la eficiencia energética ni de utilizar los contratos de rendimiento energético u otros mecanismos de financiación por terceros mediante contratos de larga duración.*

Estas medidas de supresión de barreras pueden incluir proporcionar incentivos, derogar o modificar disposiciones legales o reglamentarias, adoptar orientaciones y comunicaciones interpretativas *o simplificar los procedimientos administrativos.* Estas medidas pueden combinarse con la impartición de formación y educación, y con información y asistencia técnica específicas sobre programas de eficiencia energética. Existen otros 8 artículos más referidos a Factores de conversión, Actos delegados, Ejercicio de la delegación, Revisión y control de la aplicación, Procedimiento del comité, Derogación, Incorporación, Entrada en vigor y Destinatarios.

Dispone además de 15 Anexos de contenido técnico, referidos a requisitos de la eficiencia energética, metodología, procedimientos, criterios para evaluación de potenciales, análisis de costes y beneficios, y marco general para la presentación de informes.



## **2. La nueva directiva de eficiencia energética y la planificación nacional de la eficiencia energética.**

### ***Fernando García Mozos***

Departamento Doméstico y Edificios. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Ingeniero Industrial.

### **2.1. Marco de referencia: Directivas y planes**

En la actualidad las políticas de eficiencia energética en la UE están basadas en la Directiva 2006/32, sobre la eficiencia en el uso final de la energía y los servicios energéticos, en donde se fijaba un objetivo de ahorro voluntario del 9% para el 2016 en los sectores difusos y en donde cabe destacar, la obligación del papel ejemplarizante del sector público en la promoción y aplicación de estas políticas, así como el impulso de la implantación de empresas de servicios energéticos (ESE'S) como una de las más importantes herramientas para alcanzar los objetivos de ahorro.

En España dicha Directiva se está cumpliendo mediante la aprobación de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (conocida por E4), desarrollada mediante los Plan de Acción 2005-2007 y Plan de Acción 2008-2012. Estos planes se están ejecutando por las CCAA's mediante Convenio anuales firmados entre IDAE y cada CCAA.

Además, con objeto de impulsar las ESE's en el sector público y privado, así como el papel ejemplarizante de las administraciones públicas, se aprobaron el Plan de Activación 2009-2011 y el Plan de Intensificación del ahorro y la eficiencia energética.

Gracias al Plan de Acción y al Plan de Intensificación se pusieron en marcha tres medidas, el Plan de activación y eficiencia energética en los edificios de la Administración General del Estado (conocido como Plan 330), el Plan de impulso de la contratación de servicios energéticos (conocido como Plan 2000ESE's) y la línea de financiación ICO-ESE para el impulso de las empresas de servicios energéticos.

### **2.2. Propuesta de Directiva relativa a la eficiencia energética**

La Unión Europea se ha fijado como objetivo conseguir un ahorro de energía primaria del 20 % en el año 2020 y ha hecho de esta meta uno de los cinco objetivos principales de la Estrategia Europa 2020 para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador.

Las últimas estimaciones de la Comisión, que tienen en cuenta los objetivos de eficiencia energética nacionales para el 2020 fijados por los Estados miembros en el contexto de la Estrategia Europa 2020, indican que la Unión Europea conseguirá sólo la mitad del objetivo del 20 % en 2020. El Consejo Europeo y el Parlamento Europeo han instado a la Comisión a que adopte una nueva y ambiciosa estrategia sobre

eficiencia energética para actuar resueltamente, a fin de aprovechar el considerable potencial existente.

Para dar un nuevo impulso a la eficiencia energética, el 8 de marzo del 2011, la Comisión presentó un nuevo Plan de Eficiencia Energética (PEE) en el que se establecían medidas para conseguir nuevos ahorros en el abastecimiento y el uso de energía.

Esta propuesta legislativa convierte algunos aspectos del PEE en medidas vinculantes. Su principal finalidad es hacer una aportación significativa a la consecución del objetivo de eficiencia energética de la Unión Europea para 2020. Para que lo consiga, la nueva Directiva debe adoptarse y aplicarse sin demora en los Estados miembros.

La propuesta también va más allá del objetivo del 20 % y pretende establecer un marco común para fomentar la eficiencia energética después del 2020. Se trataba de una prioridad estratégica del Programa de trabajo de la Comisión para 2011.

El objetivo consiste en ahorrar un 20% de energía primaria en 2020 comparado con las proyecciones que se hicieron en 2007. Esto supone reducir el consumo primario de energía de la UE en 368 Mtep.

A la vista de la situación, la Comisión propuso un nuevo plan de eficiencia energética en marzo de 2011, con el objetivo de dar un nuevo impulso a las políticas y medidas de apoyo orientadas a la reducción del consumo de energía en los edificios, los bienes de consumo doméstico, los equipos industriales, el transporte, la industria en general así como en la generación eléctrica, sectores donde el potencial de ahorro sigue siendo considerable.

El punto de partida es la legislación existente sobre eficiencia energética, especialmente las Directivas de Servicios Energéticos de 2006 y la Directiva de Cogeneración de 2004. Al no dar los resultados esperados, estas dos directivas van a ser remplazadas por la nueva directiva, que las fusiona en un instrumento legislativo único que cubre toda la cadena energética.

El objetivo de la propuesta de Directiva es por un lado, establecer un marco común para el fomento de la eficiencia energética dentro de la UE, a fin de asegurar la consecución del objetivo de un 20 % de ahorro de energía primaria establecido para el 2020 y por otro lado, preparar el camino para mejoras ulteriores de eficiencia energética más allá de esa fecha.

Para alcanzar dicho objetivo la directiva plantea una serie de hitos. Así para Abril de 2013, cada Estado Miembro deberá establecer un objetivo indicativo de eficiencia energética para el año 2020 y para Junio de 2014, la Comisión deberá informar si con todos estos objetivos, valorados de forma conjunta y junto con los planes nacionales de implementación de los Estados miembro, la UE podrá alcanzar el objetivo del 20% en 2020. Si la UE no está en la senda de cumplimiento, la Comisión propondrá “más medidas”.

En la propuesta de Directiva que aquí se está analizando, por primera vez, se establece un objetivo numérico de ahorro mediante la fijación de un objetivo de consumo de energía primaria y final para toda la UE en el 2020 de 1.474 Mtoe y 1.078 Mtoe respectivamente.

### **2.2.1. Objetivos para administraciones y empresas**

Cabe destacar que la Directiva fija objetivos a dos grandes sectores: las administraciones públicas y las empresas distribuidoras y/o comercializadoras de energía.

Así podemos resumir en cuatro los objetivos establecidos para las administraciones públicas:

- A partir del 1 de enero de 2014, el 3% de la superficie acondicionada de edificios propiedad de las Administración Central, se renovará cada año de manera que cumpla al menos los requisitos de rendimiento energéticos mínimos fijados por cada Estado (CTE en el caso de España).
- Para el 1 de enero de 2014, los estados miembros establecerán y harán público un inventario de los edificios propiedad de las Administración Central.
- La Administración Central comprará productos, servicios y edificios con alto rendimiento energético, según lo indicado en un Anexo de esta Directiva.
- Los Estados miembros alentarán al resto de administraciones públicas a adoptar un plan de eficiencia energética, que exija objetivos de ahorro específicos, implantar un sistema de gestión energética, incluyendo auditorías, dentro de la aplicación de su plan y la utilización de ESE's, como medio para alcanzar los objetivos de ahorro.

Mientras que el objetivo establecido para las empresas de distribución y/o comercialización de energía (excluidas las empresas de transporte) es alcanzar una cantidad definida de ahorro de energía entre sus clientes para el año 2020.

Normalmente, la cantidad definida de ahorro se calcularía como el 1,5% de las ventas de energía al año entre 2014 y 2020. Esta cantidad de energía será obtenida entre los clientes finales, para cuyo cálculo se utilizarán los factores de conversión y los criterios establecidos en los anexos correspondientes de esta Directiva. Los Estados miembros, sin embargo, puede requerir cantidades inferiores en los primeros años; contabilizar los ahorros producidos entre el 2009 y 2013; excluir las industrias cubiertas por la Directiva de emisiones; y contabilizar el ahorro en el suministro de energía, siempre que la combinación de las exenciones elegidas, reduzcan el objetivo de ahorro en un 25% como máximo.

Para facilitar el cumplimiento de dicho objetivo por parte de estas empresas, los Estados miembros podrán establecer un sistema de certificados para que las empresas puedan "comprar" los ahorros producidos por otras empresas, en otros sectores y con otros clientes.

### 2.2.2. Medidas propuestas

La Directiva además propone una serie de medidas como:

- Impulso a la rehabilitación energética de edificios, así en abril de 2014, los Estados miembros deberán diseñar y publicar una Estrategia a largo plazo, para la movilización de inversión en la renovación del parque nacional de edificios existentes, residencial y comercial, tanto públicos como privados.
- Fomento de las auditorías energéticas y la gestión energética, para lo cual los Estados miembro fomentaran que todos los clientes finales puedan acceder a auditorías energéticas de calidad y económicamente asequibles, realizadas de manera independiente por expertos cualificados y/o acreditados según criterios cualitativos, o implementadas y supervisadas por autoridades independientes según la legislación nacional.

Se consideran que cumplen con los requisitos las auditorías realizadas de manera independiente, que cumplan con los criterios establecidos en un Anexo de esta Directiva y resultantes de sistemas de gestión energética o desarrollados mediante acuerdos voluntarios.

- Implantación de sistemas de medición y facturación de energía, que permita a los consumidores disponer de la información necesaria para que tomen medidas de ahorro energético, para lo cual:
  - o Los consumidores de electricidad, gas natural, calefacción, refrigeración y/o agua caliente de distrito, normalmente deberán tener un medidor que refleje su consumo de energía individual y proporcione información en tiempo real, sobre su uso de energía (con excepciones por motivos técnicos y financieros).
  - o Los consumidores normalmente deberán ser informados, por lo menos cada 6 meses, sobre cuánto se les facturará por la energía que se usaron en el último periodo – cada 3 meses si la facturación es electrónica. Tienen derecho a la información sobre su consumo de energía bajo su actual contrato de suministro durante los tres últimos años y (con excepciones) un informe de comparación con el consumo de un usuario típico.
  - o Los Estados miembros deben garantizar que los consumidores puedan obtener información sobre los costos de energía, en un formato que les permite comparar ofertas sobre una base de igual a igual.
- Promoción de la eficiencia energética en la calefacción y refrigeración, así en el 2015 los Estados miembros deberán realizar una Evaluación integral del potencial para cogeneración y calefacción de distrito, con el alcance establecido en un

Anexo de esta Directiva, basado en un análisis de costo-beneficio para el que se establecerán criterios en otro Anexo de esta Directiva.

Cuando la evaluación identifica un potencial de ahorro cuyo beneficio supera los costos, se deben tomar "medidas adecuadas" para que pueda ser desarrollado. Con ciertas excepciones, los proyectos para la construcción y rehabilitación de centrales térmicas, las instalaciones industriales que generan calor residual y las redes de calefacción de distrito, deberán someterse a un análisis de los costos y beneficios del uso de calor, que de lo contrario, podría desperdiciarse. Los resultados deben tenerse en cuenta en los criterios para obtener la autorización y permisos.

- Habilitación de procedimientos de cualificación, acreditación y certificación, así en el 2015 y para los Estados miembros que consideren que el nivel nacional de competencia técnica, objetividad y fiabilidad es insuficiente, los Estados garantizarán que se dispondrá de procedimientos de certificación y/o acreditación y/o procedimientos equivalentes de cualificación, disponibles para los proveedores de servicios energéticos, auditorías energéticas y medidas de mejora de la eficiencia energética, incluidos los instaladores.
- Fomento por parte de los Estados miembros del mercado de los servicios energéticos y así mismo, facilitarán el acceso a éste de las pequeñas y medianas empresas mediante:
  - o Haciendo pública, comprobando y actualizando regularmente una lista de los proveedores de servicios energéticos disponibles y de los servicios energéticos que ofrecen.
  - o Proporcionando modelos de contratos de rendimiento energético en el sector público; estos modelos incluirán, al menos, los aspectos incluido en un Anexo de esta Directiva.
  - o Difundiendo información sobre los contratos de servicios energéticos disponibles y las cláusulas que deben incluirse en tales contratos, a fin de garantizar el ahorro y el respeto a los derechos de los clientes finales.
  - o Difundiendo información sobre los instrumentos financieros, los incentivos, las subvenciones y los préstamos en apoyo de los proyectos de servicios energéticos.
- Establecimiento de mecanismos de financiación o uso de los ya existentes para medidas de mejora de eficiencia energética, con objeto de maximizar los beneficios de múltiples flujos de financiación.

La Comisión podrá, en su caso, directamente o a través de las instituciones financieras europeas, ayudar a los Estados miembros a establecer planes de financiación y de asistencia técnica, con el objetivo de aumentar la eficiencia energética en los diferentes sectores.

La Comisión facilitará el intercambio de mejores prácticas entre las autoridades nacionales o regionales responsables u organismos, por ejemplo a través de las reuniones anuales de los organismos reguladores, bases de datos públicas con

información sobre la aplicación de las medidas adoptadas por los Estados miembros y la comparación entre países.

Los Estados miembros pueden establecer un fondo nacional de eficiencia energética. El propósito de este fondo será apoyar las iniciativas de eficiencia energética nacional.

Además, los Estados miembros podrán utilizar sus ingresos provenientes de asignaciones anuales de emisión, reguladas bajo la Decisión N° 406/2009/CE, para la financiación de las inversiones necesarias para alcanzar el objetivo de rehabilitación de edificios establecido para la Administración Central.

### **2.2.3. Información y seguimiento de la Directiva**

Los Estados miembros harán un informe numérico básico sobre los progresos realizados cada año, junto con un detallado Plan Nacional de Eficiencia Energética cada tres años. La Comisión evaluará estos informes y enviará sus conclusiones al Parlamento y al Consejo. Éste podrá hacer recomendaciones a los Estados miembros.

Además, la Comisión supervisará el impacto de esta Directiva sobre la Directiva de mercado de emisiones, la Directiva sobre energías renovables, la Directiva sobre el rendimiento energético de edificios y sectores de la industria afectados por el mercado de emisiones.

### **2.3. Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020**

Este Plan de acción se redacta como respuesta a lo exigido por la Directiva 2006/32/CE, relativa a la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos, sobre la obligatoriedad de presentar un segundo Plan de Acción nacional de eficiencia energética antes del 30 de junio de 2011, con objetivos a 2016 acordes con el objetivo orientativo de ahorro fijado del 9%. Este nuevo Plan debe incluir un análisis y evaluación del Plan de Acción anterior y utilizar e incrementar el uso de indicadores armonizados de eficiencia y valores de referencia, para la evaluación tanto de las medidas pasadas como de los efectos estimados de las futuras medidas ya programadas (artículo 14.2, Directiva 2006/32/CE).

En este plan se establecen los objetivos 20-20-20 incluidos en el paquete de energía y cambio climático de la Unión Europea, adecuando la política de eficiencia energética a los nuevos escenarios y objetivos de consumo de energía final y primaria al 2020 establecidos por la planificación energética indicativa prevista en el artículo 79 de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible.

Este Plan es coherente con la política de fomento de las energías renovables que recoge el nuevo Plan de Energías Renovables 2011-2020.

### 2.3.1. Contenido del Plan

En él se evalúan los ahorros de energía final y primaria en 2010 (de acuerdo con las recomendaciones metodológicas de la Comisión Europea: base 2004 y 2007) y se establecen los objetivos de ahorro de energía final y primaria en 2016 y 2020, para lo cual se establecen las estrategias y mecanismos de actuación para la mejora de la eficiencia energética, desarrollados mediante medidas de ahorro en 6 sectores (Industria, Transporte, Edificación y Equipamiento, Servicios Públicos, Agricultura y Transformación de la Energía).

Además, el plan incluye las necesidades de financiación, un análisis coste-beneficio y un estudio de los impactos socioeconómicos asociados a la eficiencia energética (en términos de PIB y empleo).

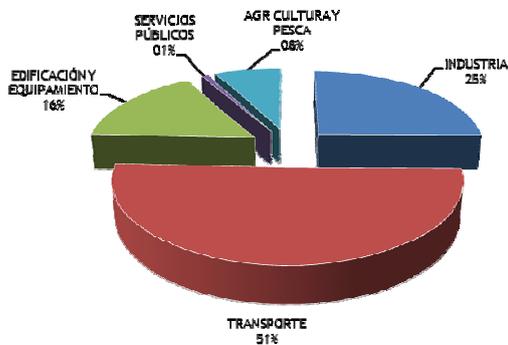
### 2.3.2. Objetivos de ahorro

Los objetivos de ahorro establecidos en el Plan para los años 2016 y 2020, se pueden resumir en la siguiente tabla:

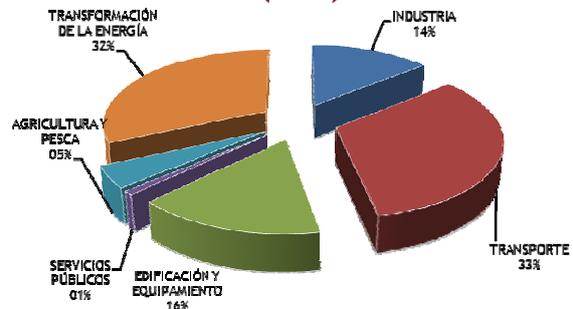
	AHORROS E. FINAL (ktep)			AHORROS E. PRIMARIA(ktep)		
	2010	2016	2020	2010	2016	2020
<b>INDUSTRIA</b>	-2.866	2.489	4.489	-5.717	2.151	4.996
<b>TRANSPORTE</b>	4.561	6.921	9.023	4.909	8.680	11.752
<b>EDIFICACIÓN Y EQUIPAMIENTO</b>	2.529	2.674	2.867	4.189	5.096	5.567
<b>SERVICIOS PÚBLICOS</b>	29	56	125	67	131	295
<b>AGRICULTURA Y PESCA</b>	467	1.036	1.338	580	1.289	1.665
<b>TOTAL sectores finales</b>	4.720	13.176	17.842	4.029	17.347	24.274
<b>TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA</b>				7.019	9.172	11.311
Refino de petróleo				39	-137	-88
Generación eléctrica (no CHP)				6.909	8.169	9.701
Cogeneración				71	1.141	1.699
<b>TOTAL sectores finales + Transformación energía</b>	4.720	13.176	17.842	11.047	26.519	35.585

De esta tabla se pueden extraer los objetivos de ahorro para el 2020 siguientes:

**Ahorros de Energía Final, por sector (2020)**



**Ahorros de Energía Primaria, por sector (2020)**



Es decir, el 50% del objetivo de ahorro en energía final establecido para España debe ser aportado por el sector transporte, seguido por la industria y el sector de edificación y equipamiento. No obstante, si consideramos el objetivo de ahorro en energía primaria, se observa que la contribución a dicho objetivo por parte de cada sector consumidor cambia, siendo el sector transporte y de transformación de la energía los que más contribuyen seguidos por el sector de edificación y equipamiento.

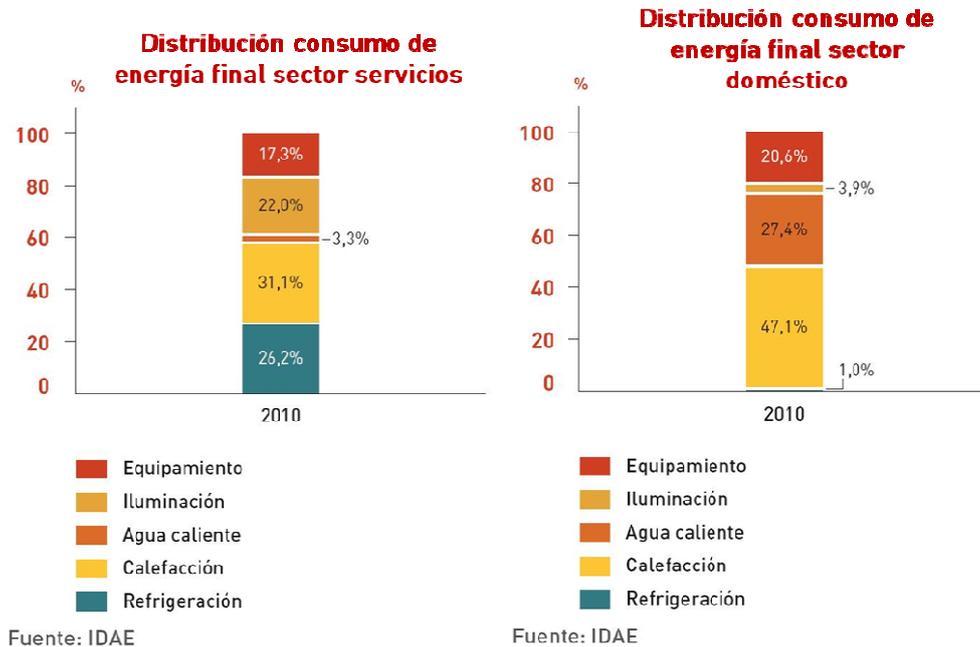
### 2.3.3. El sector de la edificación en el plan

A efectos de este Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, el Sector Edificación y Equipamiento comprende, los servicios que tienen un mayor peso sobre el consumo energético de los edificios, como son las instalaciones térmicas de calefacción, climatización, ventilación y producción de agua caliente sanitaria, las instalaciones de iluminación interior, así como el resto de equipamiento habitual en función de los sectores de actividad (electrodomésticos, frío comercial e industrial, ofimática, etc.).

El consumo de energía final del Sector Edificación y Equipamiento ascendió, en el año 2010, a 24.391 ktep, sobre un consumo total nacional para usos energéticos de 93.423 ktep, lo que representa el 26,1% del consumo de energía final nacional para usos energéticos.

De este consumo, 16.377 ktep correspondieron al sector de edificios de uso doméstico, es decir un 17,5% del consumo energético nacional y 8.014 ktep al sector de edificios destinados a servicios, que representan un 8,6% sobre el consumo energético total nacional.

De la distribución del consumo de energía final para edificios del sector servicios y doméstico, se puede concluir que la instalación de mayor consumo en edificios de servicios es la calefacción y refrigeración, mientras que para las viviendas es la calefacción y el agua caliente sanitaria.



Por tanto, se ha establecido un objetivo de ahorro referido al año 2007 para este sector de 2.673 ktep y 2.867 ktep para el año 2016 y 2020 respectivamente, teniendo en cuenta los datos anteriores, la normativa energética actual y la futura, así como la previsión de la evolución del consumo de energía en el Sector Edificación y Equipamiento y especialmente en las viviendas, que estará afectada en el periodo 2011-2020 por dos indicadores: la evolución de la población y del número de viviendas.

### 2.3.4. Medidas de ahorro para el sector edificación

Para alcanzar dichos objetivos se establecen 7 medidas para este sector con el siguiente alcance:

#### Medida 1: Rehabilitación energética de la envolvente térmica de los edificios existentes

En total se contempla rehabilitar la envolvente de 581 millones de m<sup>2</sup> de superficie construida, para lo que se requerirá una inversión en sobrecoste por tecnología eficiente de 5.594 M€.

#### Medida 2: Mejora de la Eficiencia energética de las instalaciones térmicas de los edificios existentes.

Se necesita actuar sobre 82.000 MW térmicos, para lo que se requerirá una inversión en sobrecoste por tecnología eficiente de 7.258 M€.

Medida 3: Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior en los edificios existentes. Supondrá actuar sobre 200 millones de m<sup>2</sup> de superficie construida en edificios del sector terciario durante el periodo del Plan, lo que requerirá una inversión en sobrecoste por tecnología eficiente de 8.763 M€.

Además de esta actuación, será necesario sustituir 34 millones de lámparas incandescentes por tecnologías eficientes en el sector doméstico, proceso que se deberá producir de forma natural, debido a las restricciones a su comercialización impuestas por la UE.

Medida 4: Construcción de nuevos edificios y rehabilitación integral de existentes con alta calificación energética

Se contempla promover la construcción y rehabilitación de 82 millones de m<sup>2</sup>, para lo que se requerirá una inversión en sobrecoste por tecnología eficiente de 4.868 M€.

Medida 5: Construcción o rehabilitación de edificios de consumo de energía casi nulo

Se propone promover la construcción o rehabilitación energética de edificios hasta alcanzar una superficie de 100.000 m<sup>2</sup> durante el periodo del Plan, con una inversión en sobrecoste por tecnología eficiente de 19 M€.

Medida 6: Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de frío comercial

En total se contempla promover actuaciones sobre un parque con una potencia instalada de 10MW eléctricos durante todo el periodo del Plan, para lo que se requerirá una inversión en sobrecoste por tecnología eficiente de 20 M€.

Medida 7: Mejora de la eficiencia energética del parque de electrodomésticos.

En total se deberá sustituir 3 millones de electrodomésticos durante todo el Plan, con una inversión en sobrecoste por tecnología eficiente de 800 M€.

Con estos alcances definidos para cada medida, se obtendrán los siguientes ahorros por medida:

	Ahorros de energía final (ktep)		Ahorros de energía primaria (ktep)	
	2016	2020	2016	2020
<b>EDIFICACIÓN Y EQUIPAMIENTO</b>	2.674	2.867	5.096	5.567
Rehabilitación energética de la envolvente térmica de los edificios existentes	775	775	1.319	1.329
Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas de los edificios existentes	908	908	1.546	1.558
Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación interior en los edificios existentes	674	842	1.588	1.986
Construcción de nuevos edificios y rehabilitación de existentes con alta calificación energética	224	247	425	473
Construcción o rehabilitación de edificios de consumo de energía casi nulo	0,4	0,8	0,8	1,5
Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de frío comercial	0,8	1,6	1,9	3,8
Mejora de la eficiencia energética del parque de electrodomésticos	92	92	216	216

#### **2.4. Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de edificios (refundición): Edificios de consumo casi nulo**

Esta Directiva, que aún no está transpuesta en España, es adoptada por el Parlamento Europeo el 19 de Mayo de 2010 y Publicada 18 de Junio de 2010.

En ella se insta a los Estados miembros a endurecer los requisitos de eficiencia energética en los edificios, que en el caso español están establecidos en los documentos base de energía del Código Técnico de la Edificación (DBHE del CTE). Para cumplir dicho mandato actualmente el CTE está en fase de revisión en diferentes capítulos, entre los que se encuentran los 5 relativos a la energía.

Los requisitos que se fijen para los edificios deberán de ser calculados de forma que presenten un coste óptimo, teniendo en cuenta todos los costes existentes a lo largo de la vida del edificio (energía, mantenimiento...).

Los edificios existentes son el gran nicho consumidor de energía en el sector edificación. La Directiva indica que podrán establecerse requisitos a los mismos cuando se rehabiliten.

Además, los edificios rehabilitados deberán de cumplir los requisitos para nuevos edificios cuando sufran una reforma importante (reforma con un presupuesto superior al 25% del valor del edificio, sin contar valor del terreno sobre el que está construido o reforma en la que se renueva más del 25% de los elementos de la envolvente del edificio).

Así mismo, en esta Directiva se insta a la promoción el uso de sistemas de alta eficiencia (generación de energía descentralizada a partir de EERR, cogeneración, redes urbanas de frío y calor, bombas de calor, monitorizado y control...).

Pero la medida por de mayor impacto mediático y energético, es que todos los edificios públicos construidos en Europa deben de ser “edificio de consumo casi nulo” a partir del 31 de diciembre de 2018. Para los edificios de titularidad privada, la fecha límite es el 31 de diciembre de 2020. Los Estados Miembros deberán de presentar planes para la promoción de este tipo de edificios.

Pero esta Directiva introduce 2 incertidumbres:

- En primer lugar, con qué criterio se fijan los niveles mínimos de eficiencia energética.

Así su artículo 5, se dice que la Comisión establecerá un marco metodológico comparativo para calcular los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos mínimos de eficiencia energética de los edificios y sus elementos.

Este marco metodológico ha sido aprobado mediante el Reglamento 244/2012 de 16 de enero de 2012, pero aún está pendiente que cada Estado miembro calcule los niveles óptimos de rentabilidad de los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en su legislación según el marco anterior.

- En segundo lugar, como se define claramente el “edificio de consumo casi nulo”, ya que en el Artículo 2 de esta Directiva se define de una manera ambigua, como sigue “edificio con un nivel de eficiencia energética muy alto, [...]”. La cantidad casi nula o muy baja de energía requerida debería estar cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de fuentes renovables, incluida energía procedente de fuentes renovables producida in situ o en el entorno”.

Los Estados Miembro deberán de cuantificar esto y justificarlo ante la Comisión Europea.

#### **2.4.1 Implicaciones de la Directiva para España**

En el caso de los edificios de nueva construcción esta Directiva podría tener las siguientes consecuencias:

- Los requisitos de eficiencia energética para los nuevos edificios deberán endurecerse, para lo cual se están revisando los 5 documentos Base de Ahorro de Energía (DB-HE) del actual CTE.
- La calificación energética de todos los edificios nuevos será elevada. Posibilidad de tener que ampliar la escala añadiendo A+ o A++ o revisar la misma.
- Definición y promoción de “Edificios de Consumo de Energía Casi Nulo” para distintos usos y zonas climáticas.
- El diseño de edificios de consumo de energía casi nulo implicará una revolución en el proceso de diseño y construcción de los edificios.
- Necesidad de equipos pluridisciplinarios colaborando desde concepción de edificio, urbanistas, arquitectos, ingenieros.
- Mayor presencia de sistemas pasivos en edificios (sistemas de protección solar regulables, ventilación natural...).
- Menor peso relativo de las instalaciones de climatización (menor potencia instalada por m<sup>2</sup>), ya que al reducirse considerablemente la cantidad de energía que el edificio puede demandar, las instalaciones térmicas tendrán una menor potencia.
- Mayor desarrollo de las instalaciones que utilizan fuentes renovables (solar, biomasa, geotérmica).
  - La baja cantidad de energía demandada por el edificio, deberá de ser cubierta, en gran parte, por energías renovables producidas en el propio edificio, o cerca del mismo.
  - Necesidad de integrar las renovables en el edificio y de coordinar su uso con la energía convencional.
- Necesidad de correcta gestión de los edificios y uso intensivo de las TIC.

En el caso de los edificios existentes, esta Directiva se limita a decir que podrán fijarse requisitos a los mismos e insta a fomentar la rehabilitación mediante políticas de rehabilitación para grandes consumidores y Administración Pública.

## 2.5. Conclusiones

En este artículo se ha intentado repasar las vigentes y futuras políticas de ahorro y eficiencia energética en Europa y en España, para todos los consumidores y para el sector edificios, promovidas a través de la actual Directiva 2006/32 relativa a la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos, que en España ha sido desarrollada mediante la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4), implantada mediante 4 planes, Plan de Acción 2005-2007, Plan de Acción 2008-2012, Plan de Activación 2009-2011 y Plan de Intensificación. En el futuro las políticas de ahorro en Europa estarán basadas en la Directiva pendiente aún de aprobar y en España, en el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020 u otro que lo complemente o sustituya.

En caso del sector de edificios, la política de ahorro actualmente está promovida mediante la Directiva 2002/91/CE de eficiencia energética de edificios, transpuesta en España mediante la aprobación de 4 Reales Decretos, a saber el Código Técnico de la Edificación (DB-HE del CTE, pendiente de modificar), nuevo RITE (HE.2 del CTE), Certificación Energética de Edificios Nuevos, Certificación Energética de Edificios Existentes (pendiente de aprobación). En el futuro la política de eficiencia energética en edificios estará basada en la Directiva 2010/31/UE, que aún no ha sido transpuesta en España.

### **3. La nueva directiva de eficiencia energética y su implicación en el sector edificación. El diseño arquitectónico como herramienta para el ahorro de energía.**

#### ***Inés Leal***

Vocal de la Junta de Gobierno del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid (COAM).  
Arquitecta.

#### **3.1. Introducción**

La Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (LOE) ya estableció que a la hora de proyectar los edificios se debían tener en cuenta los posibles impactos medioambientales y el uso racional de la energía necesaria para su uso, potenciando el ahorro de energía y el aislamiento térmico.

Con la aprobación del Código Técnico de la Edificación mediante el RD 314/2006, se estableció un marco normativo con exigencias básicas para conseguir edificios e instalaciones seguras y de calidad donde, de nuevo, el ahorro de energía se consideraba fundamental para alcanzar este fin.

El Documento Básico HE - Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación transpuso al ordenamiento jurídico español la Directiva 2002/91/CE de Eficiencia Energética en los Edificios, incluyendo las exigencias relativas a los requisitos de eficiencia energética que debían cumplir los edificios, y estableciendo la obligación de revisar periódicamente dichos requisitos para actualizarlos en función de los avances técnicos del sector de la construcción.

Posteriormente, el uso de niveles mínimos de energía renovable en nueva edificación y en edificación existente sometida a renovación relevante, era regulado a nivel europeo a través de la Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

En mayo de 2010, la Directiva 2010/31/UE, relativa a la Eficiencia Energética de los Edificios, que modificó y refundió la Directiva 2002/91/CE, fijó nuevos requisitos mínimos de eficiencia energética de los edificios o partes de los mismos, teniendo en cuenta los niveles óptimos de rentabilidad de las actuaciones para conseguirlos.

En este contexto, se aprueba la nueva Directiva 2012/27/UE de Eficiencia Energética que viene a establecer un marco común de medidas para el fomento de la eficiencia energética a fin de asegurar la consecución del objetivo principal de la UE de un 20% de ahorro de energía para el 2020 y preparar el camino para la aplicación de mejoras ulteriores, más allá de esa fecha.

Actualmente el 40 % del consumo de energía primaria final en la Unión Europea corresponde a los edificios y éstos producen el 36% de las emisiones totales de CO<sub>2</sub> en Europa. La tendencia del sector de la edificación es que se siga incrementando el

consumo de energía debido al aumento progresivo de la población y de los entornos urbanos. Por ello, la nueva Directiva 2012/27/UE de Eficiencia Energética ha considerado que la reducción del consumo de energía en el sector de la edificación tiene que constituir una parte prioritaria y ha establecido una serie de medidas específicas necesarias para reducir la dependencia energética de la Unión Europea y conseguir el objetivo de aumentar en un 20% la eficiencia energética en el 2020.

### **3.2. Edificios de consumo de energía casi nulo.**

La Directiva 2010/31/UE plantea la obligatoriedad de fijar unos requisitos mínimos de eficiencia energética de los edificios o partes de este, con el fin de alcanzar niveles óptimos de rentabilidad, además determina que antes del 31 de diciembre de 2020, todos los edificios de obra nueva que se construyan en Europa tendrán un consumo de energía casi nulo. Previamente, antes de finales del 2018, los edificios de nueva construcción que estén ocupados o sean propiedad de la Administración Pública deberán ser igualmente edificios de consumo de energía casi nulo.

A día de hoy, nos encontramos ante el reto de transponer al ordenamiento jurídico español esta directiva que va a introducir modificaciones del Documento Básico del Código Técnico de la Edificación DB-HE relativo al Ahorro Energético (revisión actualmente en fase de borrador), en lo relativo a los nuevos requisitos de eficiencia energética que en el mismo se establecen, constituyendo una primera fase de aproximación hacia el objetivo de conseguir “edificios de consumo de energía casi nulo” en el plazo exigido. Paralelamente, en esta actualización del DB-HE relativo al Ahorro Energético se tendrán también en cuenta las exigencias de niveles mínimos procedentes de energía de fuentes renovables en los edificios de la Directiva 2009/28/CE.

A efectos de la Directiva 2010/31/UE, se entiende por “Edificio de Consumo de Energía Casi Nulo”, un edificio con un nivel de eficiencia energética muy alto que vendrá determinado de conformidad con el anexo I de la propia Directiva.

La cantidad casi nula o muy baja de energía requerida deberá estar cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de fuentes renovables, incluida energía procedente de fuentes renovables producida in situ o en el entorno.

La eficiencia energética del edificio es definida como la cantidad de energía calculada o medida que se necesita para satisfacer la demanda de energía asociada a un uso normal del edificio, que incluirá, entre otras cosas, la energía consumida en calefacción, la refrigeración, la ventilación, el calentamiento del agua y la iluminación.

El fomento de la eficiencia energética tendrá en cuenta las condiciones climáticas exteriores y las particularidades locales, así como las exigencias ambientales interiores y la rentabilidad en términos coste-eficacia. Se entiende como “nivel óptimo de rentabilidad”, el nivel de eficiencia energética que conlleve el coste más bajo durante el ciclo de vida útil estimada del edificio.

Para el cálculo de la eficiencia energética de los edificios se establece un marco general común que tiene en cuenta aspectos como:

- Las características térmicas reales del edificio, incluidas sus divisiones internas en cuanto a capacidad térmica, aislamiento, calefacción pasiva, elementos de refrigeración y puentes térmicos.
- La instalación de calefacción y de agua caliente, y sus características de aislamiento.
- Las instalaciones de aire acondicionado.
- La ventilación natural y mecánica, lo que podrá incluir la estanqueidad del aire.
- La instalación de iluminación incorporada (especialmente en la parte no residencial).
- El diseño, emplazamiento y orientación del edificio, incluidas las condiciones climáticas exteriores.
- Las instalaciones solares pasivas y la protección solar.
- Las condiciones ambientales interiores, incluidas las condiciones ambientales interiores proyectadas.
- Las cargas internas.

Como se puede apreciar, analizando los aspectos principales a tener en cuenta para conseguir edificios más eficientes, el urbanismo, el diseño arquitectónico de los edificios y los elementos pasivos integrados cobran un papel fundamental en el cumplimiento del objetivo de conseguir edificios eficientes.

Para alcanzar un Edificio de Consumo de Energía casi Nulo resulta, por tanto, necesario seguir unas pautas definidas:

1. Actuar en el diseño de los edificios, integrando en los mismos estrategias pasivas
2. Mejorar la envolvente de los edificios, reduciendo las cargas internas
3. Mejorar la eficiencia energética de los equipos y sistemas
4. Utilizar las Energías Renovables

En esta línea, la Directiva 2010/31/UE cita expresamente que “los Estados miembros deben facultar y animar a los Arquitectos y responsables de la planificación urbana a que consideren de forma adecuada la combinación óptima de mejoras en el ámbito de la eficiencia energética, la utilización de energía procedente de fuentes renovables y el

uso de la calefacción y refrigeración urbanas a la hora de proyectar, diseñar, construir y renovar zonas industriales o residenciales.”

También emplaza a los estados miembros al establecimiento de una definición propia de “Edificios de Consumo de Energía Casi Nulo” que refleje las condiciones locales e incluya un indicador numérico del uso de energía primaria expresado en kWh/m<sup>2</sup>/año. En España, la actualización del Documento Básico de Ahorro de energía, DB-HE, actualmente en proceso, constituye la primera fase de aproximación hacia los edificios de alta eficiencia energética y el establecimiento de una definición adaptada a las características de nuestro país.

Los diversos estados miembros de la Unión Europea se encuentran en diferentes fases de avance en lo que se refiere a edificios de consumo de energía casi nulo. A continuación apuntamos algunas de las medidas tomadas en diferentes países de nuestro entorno:

- Austria: Planificados subsidios en vivienda social sólo para edificios pasivos a partir de 2015.
- Dinamarca: En el año 2020 todos los edificios de nueva construcción utilizarán un 75 % menos energía que la actualmente exigida en el código.
- Finlandia: 30-40% menos consumo de energía en el 2010 y estándar passivhaus en el 2015.
- Francia: En el 2012 todos los edificios de nueva construcción serán edificios de bajo consumo de energía (Effinergie estándar) y en el 2020 la nueva edificación será de energía positiva.
- Alemania: En el año 2020 todos los edificios deberán estar operando sin combustibles fósiles.
- Hungría: Los edificios de nueva construcción serán de emisiones nulas en el 2020, en el caso de grandes inversiones deberán serlo ya en el 2012.
- Irlanda: 60% de reducción en el 2010, Edificios de Consumo de Energía Nulo en el 2013.
- Países Bajos: 50 % de reducción en el 2015, 25 % de reducción en el 2010, ambos comparados con los planes actuales de edificios de energía casi nula hasta el 2020.
- UK (Inglaterra y Gales): un 44 % de mejora en el comportamiento energético en el 2013 (equivalente al nivel de Passivhaus) y emisiones nulas a partir del 2016.
- Suecia: La energía total utilizada para el calentamiento por metro cuadrado en viviendas y edificios no residenciales tiene que reducirse. La reducción debe

alcanzar el 20% hasta el 2020 y el 50% hasta el 2050, en comparación con el uso de energía en 1995.

En lo que se refiere a nuestro país, España, a la fecha de redacción de este documento, se está desarrollando un plan de aproximación reglamentaria progresiva donde se prevén tres pasos, con actualizaciones del CTE en su Documento Básico - HE Ahorro de Energía en 2012, 2015 y 2019.

El objetivo de estas actualizaciones y su enfoque principal es conseguir una legislación más prestacional enfocada al consumo global de cada edificio y donde exista una mayor integración normativa entre la limitación de la demanda (actualmente relativa al edificio de referencia), las instalaciones (RITE), la iluminación y el aporte de energía solar (térmica y fotovoltaica).

Esa exigencia global, supondrá el establecimiento de una cifra de consumo de energía primaria (kwh/m<sup>2</sup>/año), en términos absolutos, no afectados por clima, uso o tipología y no relativos al edificio de referencia, siendo probable también que se establezca un límite de emisiones de CO<sub>2</sub> máximas (kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/año). Ambas exigencias serán complementadas con otros requisitos parciales para evitar descompensaciones, básicamente de demanda energética.

### **3.3. La Rehabilitación de edificios: un paso imprescindible para alcanzar la Eficiencia Energética.**

La renovación de edificios existentes y el mantenimiento de las infraestructuras de los mismos es una de las prioridades que establece la Unión Europea con el objetivo de alcanzar los objetivos de eficiencia energética de cara al 2020. Para ello, desde Europa se propone que la actividad de la Rehabilitación sea potenciada mediante la creación de instrumentos financieros e incentivos fiscales.

La nueva Directiva 2012/27/UE de Eficiencia Energética emplaza a los Estados miembros a establecer una estrategia a largo plazo para movilizar inversiones en la renovación del parque nacional de edificios residenciales y comerciales, tanto público como privado. Dicha estrategia comprenderá el establecimiento de una serie de acciones:

- Un panorama del parque edificatorio nacional basado, según proceda, en un muestreo estadístico;
- Una definición de enfoques rentables de renovación correspondientes al tipo de edificio y a la zona climática;
- Políticas y medidas destinadas a estimular renovaciones exhaustivas y rentables de los edificios, entre ellas renovaciones profundas por fases;

- Una perspectiva de futuro destinada a orientar las decisiones de inversión de las personas, la industria de la construcción y las entidades financieras.
- Un cálculo, basado en pruebas, de los ahorros energéticos y de los beneficios de mayor radio que se espera obtener.

A más tardar el 30 de abril de 2014 se publicará una primera versión de la estrategia, que deberá ser actualizada cada tres años y se remitirá a la Comisión en el marco de los planes nacionales de acción para la eficiencia energética.

La Directiva 2012/27/UE, en la misma línea que la Directiva 2010/31/UE (artículo 7), quiere reforzar la función ejemplarizante de los edificios de los organismos públicos.

Para ello establece que los Estados miembros se asegurarán de que, a partir del 1 de enero de 2014, el 3 % de la superficie edificada total de los edificios con calefacción y/o sistema de refrigeración que tenga en propiedad y ocupe su Administración Central se renueve cada año de manera que cumpla al menos los requisitos de rendimiento energético mínimos fijados por dichos Estados en aplicación del artículo 4 la Directiva 2010/31/UE.

Este porcentaje del 3 % se calculará sobre la superficie edificada total de los edificios con una superficie edificada útil total de más de 500 m<sup>2</sup> y, a partir del 9 de julio de 2015, de más de 250 m<sup>2</sup>, que tenga en propiedad y ocupe la Administración Central del Estado miembro correspondiente.

El artículo 4 de la Directiva 2010/31/UE determina que los Estados miembros tomarán las medidas necesarias para garantizar que se establezcan unos requisitos mínimos de eficiencia energética de los edificios o unidades de este con el fin de alcanzar niveles óptimos de rentabilidad. Estos requisitos deberán tener en cuenta las condiciones ambientales generales interiores, para evitar posibles efectos negativos, como una ventilación inadecuada, así como las particularidades locales, el uso a que se destine el edificio y su antigüedad. Se destaca de nuevo que no se exigirá a los Estados miembros que establezcan unos requisitos mínimos de eficiencia energética que no resulten rentables a lo largo del ciclo de vida útil estimada de los edificios.

Además, el artículo 4 también apunta que los Estados miembros adoptarán las medidas necesarias para garantizar que cuando se proceda a la sustitución o mejora de los elementos de un edificio que integren la envolvente del edificio y que repercutan de manera significativa en la eficiencia energética de dicha envolvente, se fijen unos requisitos mínimos de eficiencia energética para ellos, con el fin de alcanzar unos niveles óptimos de rentabilidad.

Finalmente, la nueva Directiva 2012/27/UE de Eficiencia Energética establece que los Estados miembros exigirán que, a la hora de aplicar medidas de eficiencia energética, se dé prioridad a los edificios con menor rendimiento energético, cuando sea rentable y técnicamente viable.

### 3.4. La Certificación de la eficiencia energética de los edificios

El nuevo Real Decreto por el que se aprueba el Procedimiento Básico para la Certificación de la Eficiencia Energética de los edificios (aún en proyecto) transpone parcialmente la Directiva 2010/31/UE, de 19 de mayo de 2010, en lo relativo a la Certificación de Eficiencia Energética de Edificios, y refunde el Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, con la incorporación del Procedimiento Básico para la Certificación de la Eficiencia Energética de Edificios Existentes, teniendo en consideración además la experiencia de su aplicación en los últimos cinco años.

Cumpliendo los objetivos informativos que también plantea la nueva Directiva 2012/27/UE de Eficiencia Energética, la finalidad de la aprobación del Procedimiento Básico para la Certificación de la Eficiencia Energética de los Edificios es la promoción de la eficiencia energética, mediante la información objetiva que obligatoriamente se ha de proporcionar a los compradores y usuarios en relación con las características energéticas de los edificios, tanto nuevos como existentes. De esta forma se podrá valorar y comparar su eficiencia energética, con el fin de favorecer la promoción de edificios de alta eficiencia energética y las inversiones en ahorro de energía.

La aprobación del Procedimiento Básico para la Certificación de la Eficiencia Energética de los Edificios va a suponer que cuando se construyan, vendan o alquilen edificios o unidades de estos, el Certificado de Eficiencia Energética o una copia de éste se debe mostrar al comprador o nuevo arrendatario potencial y se entregará al comprador o nuevo arrendatario.

El nuevo Real Decreto por el que se aprueba el Procedimiento Básico para la Certificación de la Eficiencia Energética de los Edificios define también en su artículo 1, basándose en la definición de la Directiva 2012/31/UE, un Edificio de consumo de energía casi nulo, como aquel edificio con un nivel de eficiencia energética muy alto según se determine en el Código Técnico de la Edificación y en el que la cantidad casi nula o muy baja de energía deberá estar cubierta, en muy amplia medida según se determine reglamentariamente, por energía procedente de fuentes renovables, incluida la producida in situ o en el entorno.

En lo que se refiere a los plazos, con anterioridad a 1 de enero de 2013, deberán estar disponibles los programas informáticos de Calificación de la Eficiencia Energética para Edificios Existentes, que serán de aplicación en todo el territorio nacional y que tendrán la consideración de documento reconocido y, por otra parte, se procederá a la formación del personal técnico cualificado para realizar las labores necesarias para efectuar la Certificación Energética de los Edificios Existentes. Las labores de preparación de los formadores ya se están llevando a cabo por parte del Instituto para la Diversificación de Ahorro y la Energía (IDAE), estimando que de cara a cumplir los plazos que establece el Real Decreto, habrá un número suficiente de profesionales formados para asumir este cometido.

Asimismo, el Certificado de Eficiencia Energética deberá incluir recomendaciones para la mejora de los niveles óptimos o rentables de eficiencia energética de un edificio o de una unidad de este, a menos que no exista ningún potencial razonable para una mejora de esa índole en comparación con los requisitos de eficiencia energética vigentes.

El nuevo Real Decreto por el que se aprueba el Procedimiento Básico para la Certificación de la Eficiencia Energética de los Edificios también viene a cumplir con las disposiciones de la nueva Directiva 2012/27/UE de Eficiencia Energética de reforzar la función ejemplarizante de los edificios de los organismos públicos.

Para ello, establece que los edificios ocupados por una autoridad pública tendrán como plazo máximo para obtener un Certificado de Eficiencia Energética hasta el 9 de enero de 2013 cuando su superficie útil total sea superior a 500 m<sup>2</sup> y hasta 9 de enero de 2015, cuando su superficie sea superior a 250 m<sup>2</sup> y estén en régimen de arrendamiento.

Destacar también que el RD para la Certificación Energética de Edificios establece que el responsable de encargar la realización del certificado de eficiencia energética del edificio, o de la unidad, según corresponda, es el promotor o propietario del edificio. Y es el promotor, o propietario, en su caso, el que debe presentar dicho certificado al órgano competente de la Comunidad Autónoma en materia de Certificación Energética de Edificios, para el registro de dicha certificación a nivel nacional.

### **3.5. Conclusiones**

La nueva Directiva 2012/27/UE de Eficiencia Energética puede suponer un enorme impulso hacia la cultura de la Rehabilitación de edificios en Europa al establecer una obligación específica de renovación del parque existente de los edificios públicos de un 3% y además con una periodicidad específica.

Por otro lado, la rehabilitación a gran escala de los edificios existentes para conseguir que sean más eficientes energéticamente es, sin duda, una oportunidad para un sector de la construcción que difícilmente podrá desarrollarse sólo a través de la nueva construcción en la coyuntura actual.

En nuestro país el 60% del parque edificatorio tiene más de 30 años de antigüedad, es evidente que es necesario tomar medidas que mejoren la habitabilidad, la accesibilidad, la seguridad del uso y, por supuesto, la eficiencia energética de nuestras ciudades. Y esto sobre todo en el caso de los más favorecidos, tal como establece la Directiva 2012/27/UE de Eficiencia Energética en su preámbulo, “promoviendo mecanismos de financiación destinados a promover la eficiencia en todas las viviendas, a fin de luchar contra la pobreza energética y animar a los propietarios que arriendan viviendas a que estas sean lo más eficientes posible desde el punto de vista energético”.

El sector de la construcción representa más del 10% del empleo total de la UE. En julio de 2012 la Comisión Europea presentó una estrategia para impulsar el sector de la construcción con el fin de convertirlo en una fuerza motora en la creación de puestos de trabajo y, en general, para lograr un crecimiento económico sostenido.

Dentro de esa estrategia se consideraba prioritario el estímulo de condiciones favorables a la inversión, especialmente en la renovación y el mantenimiento de edificios, por ejemplo, movilizándolo el paquete de hasta 120.000 millones de euros disponible para préstamos del Banco Europeo de Inversiones (BEI).

En este contexto, la construcción de Edificios de Consumo de Energía Casi Nulo se configura como un reto importante para el sector de la construcción. Un reto que va a necesitar de manera constante mano de obra cualificada y profesionales que sepan abordar la eficiencia energética de una forma práctica y de mejora e innovación continua.

Finalmente, queremos concluir este documento con las declaraciones del Vicepresidente Antonio Tajani, Comisario de Industria y Emprendimiento, realizadas en la presentación de la estrategia para el impulso del sector en el verano de 2012, que dejan entrever las oportunidades que la eficiencia energética plantea para la economía y en concreto para el sector de la construcción:

“En el actual contexto de una grave crisis económica y social, los edificios de bajo consumo de energía son inversiones seguras y viables para la sociedad y los inversores privados. El sector de la construcción debería ver en esta situación una oportunidad de innovar y atraer a nuevos talentos. Las nuevas tecnologías ofrecen un potencial considerable, no solo para construir nuevas viviendas, sino también para renovar millones de edificios existentes con el fin de aumentar su eficiencia energética hasta alcanzar los objetivos de la Estrategia UE 2020. No dejemos pasar esta oportunidad. El sector de la construcción puede convertirse en un motor del crecimiento sostenible”.



## **4. La nueva directiva de eficiencia energética y su implicación en el sector edificación. Las instalaciones en los edificios**

***Manuel Sayagués García***

Presidente de la Asociación A3E. Ingeniero de Montes.

### **4.1. Antecedentes de la nueva directiva de eficiencia energética**

La nueva directiva del Parlamento Europeo relativa a la eficiencia energética deroga dos directivas anteriores: la **Directiva 2004/8/CE sobre la producción combinada de calor y electricidad** y la **Directiva 2006/32/CE sobre servicios energéticos**.

En el propio texto de esta nueva directiva se reconoce que la aplicación de ambas no ha conseguido el objetivo de explotar plenamente el potencial de ahorro de energía existente en Europa. La nueva directiva funde en un solo texto ambas directivas, incorporando además importantes cambios respecto de ellas.

Esta nueva directiva se considera como una de las principales armas para conseguir el objetivo fijado de un ahorro de energía primaria del 20 % en el año 2020, aspecto clave para la sostenibilidad económica y ambiental de la Unión Europea. Según las últimas previsiones, este objetivo no lleva camino de cumplirse. Además, se debe preparar el camino para mejoras ulteriores de eficiencia energética más allá de esa fecha.

#### **4.1.1. Directiva 2004/8/CE sobre la producción combinada de calor y electricidad**

Normativa relativa al fomento de la cogeneración definida ésta como la que permite ahorrar energía mediante la producción combinada, en lugar de separada, de calor y electricidad. Si el ahorro energético conseguido es superior al 10 % se considera cogeneración de alta eficiencia.

La directiva pretende el respaldo a la cogeneración basado en la demanda de calor útil y el ahorro de energía primaria, para lo que establece unos criterios para determinar y evaluar la eficiencia energética de la producción de cogeneración, estableciendo un método armonizado para el cálculo de la electricidad de cogeneración y el rendimiento térmico útil.

Respecto de los planes de apoyo y ayudas públicas, se reconoce la necesidad de crear un marco para el fomento de la cogeneración en un entorno económico y administrativo estable para la inversión en nuevas instalaciones de cogeneración, que permita aprovechar el potencial existente en cada estado miembro.

#### 4.1.2. Directiva 2006/32/CE sobre servicios energéticos

El objetivo principal de esta directiva es fomentar los servicios energéticos, en su sentido amplio de beneficio derivado de la combinación de una energía con una tecnología eficiente y/o con una acción (operación, mantenimiento y control) para prestar el servicio, en base a un contrato y que normalmente ha demostrado llevar a una mejora de la eficiencia energética verificable y/o a un ahorro de energía primaria.

La Directiva insiste en establecer mayores incentivos para la demanda, señalando al sector público como un actor protagonista para conseguirlo. Así, cada Estado miembro debe predicar con el ejemplo en lo que se refiere a inversiones, mantenimiento y otros gastos en equipos que utilicen energía, servicios energéticos y demás medidas de mejora de la eficiencia energética. Por tanto, anima al sector público a que tenga en cuenta las consideraciones relativas a la mejora de la eficiencia energética en sus inversiones, reducciones por amortización y presupuestos operativos. Además, el sector público debe esforzarse por utilizar criterios de eficiencia energética en los procedimientos de licitación en el marco de la contratación pública.

Esta directiva nos dejó también la definición de «empresa de servicios energéticos» (ESE), que tanto ha dado que hablar, entendida como una persona física o jurídica que proporciona servicios energéticos o de mejora de la eficiencia energética en las instalaciones o locales de un usuario y afronta cierto grado de riesgo económico al hacerlo. El pago de los servicios prestados se basará (en parte o totalmente) en la obtención de mejoras de la eficiencia energética y en el cumplimiento de los demás requisitos de rendimiento convenidos;

#### 4.1.3. Directivas 2002/91/CE y 2010/31/CE relativas a la eficiencia energética de edificios

Aunque no se incluye en el texto de esta nueva directiva, conviene destacar también por su relación con ésta **las Directivas 2002/91/CE y 2010/31/CE relativas a la eficiencia energética de edificios**. Estas directivas indican los aspectos normativos relativos a los requisitos mínimos de eficiencia energética para los edificios nuevos y sus instalaciones, la certificación energética de edificios, la inspección de las instalaciones de calefacción y aire acondicionado de los edificios, y los sistemas de control independiente. Estas directivas han sido transpuestas a la normativa española mediante los siguientes documentos:

- El Código Técnico de la Edificación.
- La Certificación Energética de Edificios de Nueva Construcción y Existentes.
- El Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE).

#### 4.2 La nueva directiva de eficiencia energética y su implicación en las instalaciones de los edificios. Acciones propuestas por sectores

La nueva directiva establece normas destinadas a conseguir eficiencia en el suministro y consumo de energía. Así, podemos distinguir diferentes acciones según sectores.

Con carácter general, la directiva obliga a todos los estados miembros a fijar unos **objetivos de eficiencia energética nacionales** para el año 2020, que serán valorados por la Comisión en 2014 para valorar si la Unión, en su conjunto, puede alcanzar el objetivo de 20 % de ahorro de energía primaria para 2020.

**Para los usuarios finales**, la Directiva se centra en establecer requisitos para el sector público, tanto en lo que se refiere a la renovación de sus propios edificios como a la aplicación de normas de eficiencia energética rigurosas para la adquisición de edificios, productos y servicios. Asimismo, requiere auditorías energéticas periódicas obligatorias para las grandes empresas y establece una serie de requisitos sobre contadores y facturación para las empresas energéticas.

Respecto de **los edificios**, que representan el 40 % del consumo final de energía, se deberán crear estrategias a largo plazo destinadas a movilizar inversiones en la renovación de los edificios residenciales y comerciales para mejorar su rendimiento energético. Esta estrategia debería abordar renovaciones exhaustivas y rentables que reduzcan el consumo tanto de energía suministrada como de energía final, dando lugar a un alto rendimiento energético. Esta renovación de los edificios permitirá aprovechar oportunidades de crecimiento y empleo existentes en las actividades económicas especializadas y en los sectores de la construcción, así como en la fabricación de productos para la construcción y en actividades profesionales como la arquitectura, la consultoría y la ingeniería.

**Para el sector del abastecimiento energético**, la directiva obliga a los Estados miembros a aprobar planes para desarrollar la generación de calor y frío de alta eficiencia y contar con sistemas de calefacción y refrigeración urbana eficientes. Así, se deben aprobar criterios de autorización que aseguren que las instalaciones de generación eléctrica se ubican en lugares cercanos a los puntos de demanda de calefacción y que se equipan con unidades de producción combinada de calor y electricidad de alta eficiencia. También se deben establecer obligaciones sobre el acceso prioritario/garantizado a la red, el despacho prioritario de la electricidad procedente de cogeneración de alta eficiencia, y la conexión de nuevas plantas industriales que produzcan calor residual a redes urbanas o redes de refrigeración.

**Para las autoridades reguladoras de energía nacionales**, se incluyen requisitos de información y sensibilización, desarrollo de sistemas de certificación y medidas para promover el desarrollo de servicios energéticos. Para ello, establece diferentes mecanismos, algunos de los cuales se verán más adelante en este mismo documento.

**Para las distribuidoras de energía** y las empresas minoristas de venta de energía se establecerá un régimen de obligación de eficiencia energética, de tal forma que deberán alcanzar un objetivo de ahorro de energía acumulado de 1,5% de ventas anuales a clientes finales, desde el 2014 al 2020. Cada Estado miembro decidirá como reparte a lo largo de este periodo la cantidad de energía que se debe ahorrar. Se

deberá también establecer sistema de medición, control y verificación independientes para comprobar estos ahorros.

### **4.3 La nueva directiva de eficiencia energética y su implicación en las instalaciones de los edificios. Conceptos claves**

#### **4.3.1. El nuevo concepto de “Proveedor de Servicios Energéticos”.**

En primer lugar, conviene recordar el concepto de Servicio Energético, que en esta nueva directiva se mantiene exactamente igual al que ya aparecía definido en la Directiva 2006/32/CE, y es:

- **“Servicio energético”**, el beneficio físico, la utilidad o la mercancía resultantes de la combinación de una energía con una tecnología energética eficiente o con una acción, que podrá incluir las operaciones, el mantenimiento y el control necesarios para prestar el servicio, el cual se presta con arreglo a un contrato y que, en circunstancias normales, ha demostrado llevar a una mejora de la eficiencia energética verificable y mensurable o estimable o a un ahorro de energía primaria.

No obstante, la nueva Directiva relativa a la eficiencia energética describe una serie de conceptos que convienen ser destacados, y en cierto modo implican un cambio de perspectiva de los servicios energéticos respecto de la definición de la Directiva 2006/32/CE.

Así, la Directiva 2006/32/CE definía **“empresa de servicios energéticos” (ESE)**, como persona física o jurídica que proporciona servicios energéticos o de mejora de la eficiencia energética en las instalaciones o locales de un usuario y afronta cierto grado de riesgo económico al hacerlo. El pago de los servicios prestados se basará (en parte o totalmente) en la obtención de mejoras de la eficiencia energética y en el cumplimiento de los demás requisitos de rendimiento convenidos;

En esta nueva directiva, desaparece tal definición, siendo sustituida por dos conceptos diferentes que nos permiten comprender esta nueva visión. Estos son:

- **“Proveedor de Servicios Energéticos”**: Definido como persona física o jurídica que presta servicios energéticos o aplica otras medidas de mejora de la eficiencia energética en una instalación o unos locales de un cliente final.
- **“Contratación ajustada al rendimiento energético”**: Acuerdo contractual entre el beneficiario y el proveedor de una medida de mejora de la eficiencia energética, verificada y supervisada durante toda la vigencia del contrato, en el que las inversiones (obra, suministro o servicio) en dicha medida se paguen en relación con un nivel de mejora de la eficiencia energética acordado contractualmente o con otro criterio de rendimiento energético acordado, como, por ejemplo, el ahorro pecuniario;

Así pues, y aunque estemos hablando únicamente de definiciones, ya se puede observar un cambio de posicionamiento de la nueva directiva respecto de la Directiva 2006/32/CE, en lo referente a la prestación de servicios energéticos. La antigua directiva se basaba en el concepto de empresa de servicios energéticos, con la necesidad de afrontar cierto riesgo económico al implantar medidas de ahorro o eficiencia energética, mientras que la nueva directiva apuesta por una definición más general del proveedor de servicios energéticos, no siendo necesario afrontar un riesgo económico al implantar estas medidas.

Respecto del concepto de “contratación ajustada al rendimiento energético”, conviene destacar cómo la directiva exige que la medida de eficiencia energética sea verificada y supervisada durante toda la vigencia del contrato. En cierto modo, la directiva está respaldando el concepto de **medida y verificación de ahorros** para los contratos de servicios energéticos, en el concepto clásico de empresa que asume un riesgo económico al acometer las medidas.

#### 4.3.2. Conceptos relacionados con la cogeneración.

En la nueva Directiva aparecen varias definiciones relacionadas con la cogeneración, necesarias para comprender las propuestas de fomento de las instalaciones de calor y frío que posteriormente se comentan.

- **“Cogeneración”**, la generación simultánea de energía térmica y de energía eléctrica o mecánica en un solo proceso.
- **“Calor útil”**, el calor producido en un proceso de cogeneración para satisfacer una demanda de calor o refrigeración económicamente justificable.
- **“Demanda económicamente justificable”**, la demanda que no supere las necesidades de calefacción o refrigeración y que, de no recurrirse a la cogeneración, se satisfaría en condiciones de mercado mediante procesos de producción de energía distintos de la Cogeneración.
- **“Electricidad de cogeneración”**, la electricidad generada en un proceso relacionado con la producción de calor útil.
- **“Unidad de cogeneración”**, una unidad que puede funcionar en modo de cogeneración.
- **“Unidad de cogeneración a pequeña escala”**, toda unidad de cogeneración con una potencia instalada inferior a 1 MWe.
- **“Unidad de microcogeneración”**, toda unidad de cogeneración con una potencia máxima inferior a los 50 kWe.

#### 4.3.3. Conceptos relacionados con calefacción y refrigeración eficientes.

También conviene destacar las definiciones que aparece en la directiva para los sistemas eficientes de calefacción y refrigeración:

- **“Calefacción y refrigeración eficientes”**, una opción de calefacción y refrigeración que, en comparación con una hipótesis de base que refleje la situación sin modificaciones, disminuya de manera mensurable la energía entrante necesaria para proveer una unidad de energía suministrada dentro del límite

pertinente de un sistema, de manera rentable, según el análisis de costes y beneficios previsto en la presente Directiva, y teniendo en cuenta la energía necesaria para la extracción, conversión, transporte y distribución.

- **“Calefacción y refrigeración individuales eficientes”**, opción de suministro individual de calefacción y refrigeración que, en comparación con un sistema urbano eficiente de calefacción y refrigeración, disminuya de manera mensurable la energía primaria no renovable entrante necesaria para proveer una unidad de energía suministrada dentro del límite pertinente de un sistema, o que requiera la misma energía primaria no renovable entrante pero con un coste menor, teniendo en cuenta la energía necesaria para la extracción, conversión, transporte y distribución.
- **“Sistema urbano eficiente de calefacción y refrigeración”**, un sistema urbano de calefacción o de refrigeración que utilice al menos un 50 % de energía renovable, un 50 % de calor residual, un 75 % de calor cogenerado o un 50 % de una combinación de estos tipos de energía y calor;

#### **4.4 La nueva directiva de eficiencia energética y su implicación en las instalaciones de los edificios. Promoción de la eficiencia energética en calefacción y refrigeración.**

Para conseguir objetivos de promoción de la eficiencia energética en calefacción y refrigeración, la nueva directiva apuesta por el uso de sistemas de calefacción y refrigeración eficientes, centra las obligaciones a los estados miembros en dos campos muy concretos:

- La cogeneración de alta eficiencia.
- Los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes.

Así, la directiva exige a todos los estados miembros a crear un plan nacional que desarrolle ambos temas, y que deberá ser actualizado cada cinco años. Asimismo, obliga a desarrollar infraestructuras urbanas de calefacción y refrigeración eficientes adaptadas al desarrollo de la cogeneración de alta eficiencia y al aprovechamiento de calor y frío residual de fuentes de energías renovables.

La directiva obliga a los Estados miembros a ejecutar un análisis de costes y beneficios que abarque su territorio, y que permita determinar las soluciones más eficientes en relación con los recursos y los costes para responder a las necesidades de calefacción y refrigeración.

Estos análisis de costes y beneficios serán obligatorios para:

- Nuevas instalaciones térmicas de generación de electricidad cuya potencia térmica total sea superior a 20 MW, con el fin de evaluar el funcionamiento de la instalación como instalación de cogeneración de alta eficiencia.
- Renovaciones sustanciales de instalaciones térmicas de generación de electricidad ya existentes, con el fin de evaluar su conversión a la cogeneración de alta eficiencia.

- Renovaciones sustanciales de instalaciones industriales cuya potencia térmica total sea superior a 20 MW y que genera calor residual en un nivel de temperaturas útil, con el fin de evaluar la utilización del calor residual para satisfacer una demanda justificada desde el punto de vista económico, inclusive mediante la cogeneración, y de la conexión de esta instalación a una red de calefacción refrigeración urbana;
- La construcción de redes urbanas de calefacción y refrigeración, o de una instalación nueva de producción de energía cuya potencia térmica total supere los 20 MW en una red urbana ya existente de calefacción o refrigeración, o vaya a renovarse sustancialmente una instalación ya existente que supere los 20 MW, con el fin de evaluar la utilización del calor residual procedente de instalaciones cercanas.

En los casos en que las evaluaciones previstas determinen la existencia de potencial para la aplicación de la cogeneración de alta eficiencia y/o de calefacción y refrigeración urbanas eficientes cuyas ventajas sean superiores a su coste, se deberá exigir que se desarrolle una infraestructura de calefacción y refrigeración urbana eficiente y/o para posibilitar el desarrollo de una cogeneración de alta eficiencia y la calefacción y la refrigeración procedentes de calor residual y de fuentes de energía renovables.

En los casos en que las evaluaciones previstas no determinen la existencia de un potencial cuyas ventajas sean superiores a su coste, el Estado miembro de que se trate podrá eximir a las instalaciones del requisito previsto en dicho apartado.

En cualquier caso la directiva reconoce una serie de instalaciones exentas de este cumplimiento, las cuales deberán estar perfectamente justificadas.

#### **4.4.1. Electricidad de cogeneración: garantía de origen y uso efectivo.**

La directiva establece condiciones a los estados miembros, para que se pueda garantizar el origen de la electricidad de cogeneración, y para que se haga un uso final eficiente de dicha electricidad generada por la cogeneración.

Así, se deberá asegurar que el origen de la electricidad producida a partir de la cogeneración de alta eficiencia pueda garantizarse según criterios objetivos, transparentes y no discriminatorios.

También se deberá garantizar que cualquier ayuda disponible para la cogeneración está condicionada a que la electricidad se produzca a partir de cogeneración de alta eficiencia y el calor residual se utilice de manera efectiva para conseguir ahorros de energía primaria.

Por último, no se diferenciará entre la electricidad consumida en el emplazamiento y la exportada a la red.

#### **4.5 La nueva directiva de eficiencia energética y su implicación en las instalaciones de los edificios. Fomento del mercado de los servicios energéticos.**

La nueva directiva incluye varias medidas enfocadas claramente al fomento de las auditorías energéticas, los sistemas de gestión energética y los servicios energéticos. Conviene recordar que según esta directiva, el **“proveedor de servicios energéticos”** no tiene porqué asumir un riesgo económico en la implantación de las medidas de eficiencia energética, lo cual supone un cambio sustanciar respecto del antiguo concepto de **“empresa de servicios energéticos”**.

##### **4.5.1. Fomento de auditorías energéticas y los sistemas de gestión energética.**

Un aspecto muy importante, que puede suponer un importante incremento en la calidad de las auditorías energéticas, es que exigirá que éstas sean realizadas de manera independiente y por expertos cualificados o acreditados.

Las auditorías energéticas serán efectuadas por expertos internos o auditores energéticos, estableciendo un sistema que garantice y compruebe su calidad. Para ello, se fijarán unos criterios mínimos, transparentes y no discriminatorios.

Asimismo, las auditorías no contendrán cláusulas que impidan transmitir las conclusiones del estudio a los proveedores de servicios energéticos cualificados o acreditados, siempre y cuando el cliente no se oponga a ello.

La Directiva obliga a los Estados miembros a elaborar programas que alienten a que todos los clientes finales, sobre todo hogares y pequeñas empresas, puedan acceder a auditorías energéticas asequibles. Del mismo modo, se fomentará la posterior aplicación de las recomendaciones de dichas auditorías.

Asimismo, darán a las pequeñas y medianas empresas ejemplos concretos de las ventajas de los sistemas de gestión energética para su negocio.

Para las PYME, los Estados podrán establecer regímenes de ayuda para cubrir los costes relativos a una auditoría energética y a la aplicación de recomendaciones de un elevado grado de rentabilidad formuladas en las auditorías, siempre que se apliquen las medidas propuestas.

También, los Estados miembros fomentarán que se impartan programas de formación para la cualificación de auditores energéticos con el fin de promover que exista un número suficiente de expertos.

Para empresas de elevado consumo energético, existirá la obligación de que estén sujetas a una auditoría energética realizada de manera independiente por expertos cualificados o certificados antes del 30 de junio de 2014.

Se eximirá del cumplimiento de este requisito a aquellas empresas que apliquen un sistema de gestión energética o ambiental certificado por un organismo independiente, siempre se garantice que el sistema de gestión incluya una auditoría energética.

Otro cambio importante que incorpora la directiva para estos grandes consumidores, es que considera la auditoría energética como un documento vivo, que debe ser revisado cada cuatro años. Estas auditorías energéticas podrán tener carácter específico o bien formar parte de una auditoría medioambiental más amplia.

#### **4.5.2. Fomento de los servicios energéticos.**

Las diferentes asociaciones españolas relacionadas con la eficiencia energética y los servicios energéticos (AMI, ANESE y A3e), vienen desde hace tiempo reclamando ciertas medidas que servirían para el fomento de los servicios energéticos en nuestro país. Algunas de ellas aparecen recogidas como exigencias para los estados miembros en la nueva directiva, como son:

- Crear una lista de proveedores de servicios energéticos que esté cualificados o certificados, y de los servicios que ofrece cada uno de ellos. Dicha lista será pública, comprobada y actualizada regularmente.
- Proporcionar modelos de contratos de rendimiento energético en el sector público; que incluyan, entre otros aspectos, disposiciones claras y transparentes sobre medida y verificación de los ahorros conseguidos.
- Difundir información clara y fácilmente accesible sobre los contratos de servicios energéticos disponibles y las cláusulas que deben incluirse en tales contratos a fin de garantizar el ahorro energético y el respeto de los derechos de los clientes finales.
- Difundir información sobre los instrumentos financieros, los incentivos, las subvenciones y los préstamos en apoyo de los proyectos de servicios energéticos.
- Apoyar al sector público en a asumir ofertas de servicios energéticos, en particular para la reforma de edificios.

La implantación de estas cinco medidas supondrá, sin ningún lugar a dudas, un importante impulso para el desarrollo de todo el mercado relacionado con los servicios energéticos: auditoría y consultoría energética, instalación de equipos más eficientes, contratos ajustados al rendimiento energético, medida y verificación de ahorros...

Además, la directiva exige a los Estados miembros respaldar el correcto funcionamiento del mercado de los servicios energéticos, para lo cual propone los siguientes medios:

- Determinación y publicación de los puntos de contacto en que los clientes finales pueden obtener toda la información sobre las empresas de servicios energéticos, modelos de contrato, financiación...
- Eliminar las barreras reglamentarias y no reglamentarias que impiden la celebración de contratos de rendimiento energético y otros modelos de servicios de eficiencia energética.
- Estudiar la creación o atribuyendo la función de un mecanismo independiente, como un defensor del pueblo, para garantizar la tramitación eficiente de las reclamaciones y la resolución extrajudicial de los litigios derivados de un contrato de servicios energéticos.
- Permitir que los intermediarios independientes de mercado desempeñen un papel en la estimulación del desarrollo del mercado por el lado de la demanda y la oferta.

## 5. Aspectos jurídicos de la nueva directiva de eficiencia energética para las diversas administraciones.

**Juan Miguel de la Cuétara**

Catedrático de Derecho Administrativo. Ariño y Villar Abogados. Abogado

### 5.1 Introducción

El proyecto de Directiva de Eficiencia Energética fue aprobado por el Parlamento Europeo el día 11 de septiembre pasado, a partir de un texto previamente consensuado en la primavera. A falta de su ratificación por el Congreso cuando escribo estas líneas, podemos darlo por definitivo, y, por tanto, merece la pena dedicarle la atención que le atribuye esta Jornada.

Otros ponentes abordarán el engarce de esta Directiva con las políticas energéticas comunitaria y española y, en concreto, sus efectos sobre el balance energético de los edificios. A mí me corresponde aclarar, en la medida de mis fuerzas, el entramado de derechos y obligaciones generado por esta nueva norma comunitaria, con especial atención a los asignados a nuestras diversas Administraciones: la estatal, la autonómica y la local. Soy consciente de que me dirijo a técnicos y profesionales ajenos al mundo del Derecho, por lo que trataré de hacer mi exposición simple y asequible, para responder en los minutos que me corresponden a una única pregunta:

*DESPUÉS DE LA PROMULGACIÓN DE LA DIRECTIVA,  
¿QUÉ ES LO QUE TENDRÁN QUE HACER LAS ADMINISTRACIONES ESPAÑOLAS?*

### 5.2 Las Directivas, un mandato de resultados

Las Directivas europeas son unas normas peculiares. En lo esencial, lo que hacen es fijar los objetivos que deben alcanzar los Estados miembros de la Unión Europea, correspondiendo a estos establecer las normas de desarrollo, planes y programas encaminados a conseguirlos.

Los obligados a su cumplimiento son los Estados, no la población; naturalmente, la población conoce a través del texto de la Directiva lo que corresponde hacer a los Estados, y actuará en consecuencia, esto es, tratará de adaptarse a los nuevos deberes o de anticiparse a la aparición de nuevos derechos. De ahí que, además de a su destinatario directo, que es el Estado, toda Directiva vaya dirigida también al conjunto de los ciudadanos europeos.

Algunas Directivas tienen el llamado "*efecto directo*", consistente en la posibilidad de que los derechos y deberes que contienen puedan ser alegados ante los Tribunales. Este "efecto directo" es importante cuando el Estado no incorpora el contenido de una

Directiva a su ordenamiento jurídico, o tarda en hacerlo. Por ello, con el tiempo, este tipo de normas ha ido incorporando preceptos muy concretos, separándose un tanto de su configuración inicial.

No deberá extrañarnos, pues, encontrar en la Directiva de Eficiencia Energética disposiciones de gran detalle, junto a otras que se limitan a señalar una dirección o simplemente a animar a los Estados a actuar. La amplia exposición introductoria (carente de carácter normativo) y los anexos (de contenido predominantemente técnico) completan un texto amplio y complejo no siempre fácil de comprender. Al fin y al cabo, es resultado de una tramitación con muchos pasos y protagonistas, a lo largo de la cual los consensos se han ido produciendo mediante la incorporación a su texto de aportaciones de muy distintas procedencias.

Con todo, debemos retener lo siguiente: La Directiva fija las metas a nivel europeo y define los objetivos comunes a todos los Estados miembros en el campo en ella regulado: el ahorro y la eficiencia energética. Dicho de otro modo, “pone tarea” a los Estados, dándoles un tiempo (plazo de trasposición) para introducir los cambios necesarios en su sistema jurídico e institucional destinados a conseguir los objetivos fijados. Esto es lo importante.

### 5.3 El objetivo central de nuestra Directiva: el ahorro energético

Pese a su título, lo que realmente persigue la Directiva que nos ocupa es el ahorro energético. En el sentir de sus redactores, la eficiencia energética es un objetivo instrumental, no la auténtica meta. Para entender esto debemos ser conscientes, en primer lugar de las diferencias entre ahorro y eficiencia y, en segundo lugar, de las circunstancias concretas en que se aprueba esta Directiva.

#### - Diferencias entre “ahorro” y “eficiencia” energética.

**El ahorro energético** consiste en la disminución del consumo de energía. Su fuente más característica es el cambio de los hábitos de los consumidores, con eliminación progresiva de las causas de derroche más conspicuas (se apagan luces, se disminuye su potencia, se baja el nivel de la calefacción o del aire acondicionado, se sustituyen procesos de fabricación, se aprovecha el calor residual...). El ahorro normalmente no requiere inversión y sus efectos se aprecian en el corto plazo. Aunque se mide en volúmenes de energía, se valora en dinero, lo cual lo hace inmediatamente visible. Para medirlo basta con comparar el consumo de los períodos anteriores y posteriores a las medidas de ahorro, Y lo más importante: el ahorro se puede imponer, puede hacerse obligatorio, de forma relativamente sencilla; basta para ello con la fijación de topes al consumo y, en última instancia con el racionamiento de los combustibles y fuentes de energía. El ahorro, en fin, depende de la voluntad colectiva y del esfuerzo dedicado a combatir el derroche.

**La eficiencia energética** consiste en la utilización del mínimo de recursos posible por unidad energética producida y consumida. Su fuente característica son las nuevas

tecnologías, cuyo alumbramiento y aplicación son siempre delicados. Los incrementos de eficiencia requieren inversión de tiempo y dinero, y sus resultados se obtienen, en el mejor de los casos, a medio y largo plazo. La introducción de la eficiencia es complicada y no carece de riesgos, en cuanto los nuevos procesos, de mayor rendimiento, suelen resultar más costosos, tienen una larga curva de aprendizaje y están amenazados por la aparición de nuevas tecnologías sustitutorias. Ni que decirlo tiene, los procesos más eficientes acabarán erradicando a los antiguos de menor eficiencia, pero nadie puede asegurar cómo y cuándo. Y lo que es muy importante: los nuevos procesos pueden impulsarse, pero no imponerse, salvo en regímenes políticos totalitarios o autoritarios de infausto recuerdo, lo que no es una opción. Ahorro y eficiencia, aunque muy relacionados, son, como se ve, cosas distintas.

Volvamos a lo dicho sobre que el ahorro puede imponerse con cierta facilidad y la eficiencia no. El racionamiento de la gasolina, por ejemplo, trae consigo el ahorro forzoso de los consumidores que quisieran gastar más del cupo recibido pero no pueden. Se trata de algo cuantitativo, perfectamente apto para su definición y exigencia por una autoridad central. Por el contrario, el carácter cualitativo de los cambios necesarios para introducir eficiencia energética hace su imposición mucho más difícil.

La experiencia de la reforma agraria lo demuestra: encaminar la agricultura hacia métodos más eficientes de cultivo exige esfuerzo ímprobos sostenidos a lo largo de mucho tiempo; por el contrario, racionar el trigo es una mera cuestión de organización administrativa. Dichos esfuerzos, además, han de realizarse perfectamente adaptados al terreno. En Galicia, por ejemplo, la reforma agraria adoptó la forma de concentración parcelaria como medio de lucha contra el minifundio; en Andalucía se centró en poner fin a los latifundios improductivos. En Galicia, había que corregir el exceso de acidez de los terrenos; en Andalucía había que mejorar el aprovechamiento del agua en el regadío. Etc.

Con estos datos en la mente, el origen de la Directiva nos indica que lo que persiguieron sus redactores es el ahorro, como se verá seguidamente.

#### - Origen de la nueva Directiva.

Esta norma nace de la observación por la Comisión Europea de que no se estaban consiguiendo los objetivos ambientales del “20-20-20” fijados a nivel comunitario para el año 2020. Recordémoslos: se trataba de conseguir una 20 % de reducción en las emisiones de carbono, otro 20 % de disminución del consumo de energías primarias, y una mejora del rendimiento energético del 20 % a nivel de toda la Europa comunitaria.

En concreto, se trataba de conseguir un consumo de energía primaria de 1.474 millones de toneladas de “equivalente-petróleo” (1.474 Mtep.). Como saben, las revisiones efectuadas en 2012 dieron unas previsiones muy superiores, de 1.842 Mtep., lo cual encendió todas las alarmas. Los años 2010 y 2011 fueron muy prolíficos en documentos y declaraciones relativos a la necesidad de esforzarse más en el ahorro y la eficiencia energética, en cuyo seno nació el proyecto de esta Directiva.

El proyecto vino acompañado de una evaluación de impacto global cuyo resumen ejecutivo está publicado en la web (Documento SEC 2011 780 final, de 22/jun/2011), en el cual, al responder a la pregunta “¿Dónde radica el problema?”, se dice claramente que:

*“El objetivo político del 20 % de ahorro de energía, fijado por la UE, no se alcanzará con las políticas actuales y, por tanto, no se conseguirán los beneficios consiguientes”*

Podrían añadirse otros datos, pero no parece necesario y tenemos que avanzar en la materia que nos ocupa. La parte expositiva de la Directiva lo reitera, y debemos darlo por hecho: lo que persigue es un mayor esfuerzo en el ahorro energético. Dentro de dicho esfuerzo se utilizarán, por supuesto, estímulos a la eficiencia energética; pero su “núcleo duro” se situará en las medidas de ahorro, y, concretamente, en las medidas de ahorro que impone a los Estados. Veámoslas.

#### 5.4 Obligaciones de ahorro

En primer lugar y de modo coherente con lo que queda apuntado, el **art. 3** de la Directiva impone a los Estados miembros la obligación de fijar un objetivo propio de ahorro energético para el año 2020 que sitúe el consumo de energía primaria en este año en un máximo de 1474 Mtep para toda la Unión. Este objetivo se fija como indicativo, dado que no todos los Estados miembros van a conseguir exactamente el mismo porcentaje de ahorro, y queda sometido a la revisión que hará la Comisión al integrar los datos de todos los Estados seis años antes del vencimiento del plazo (en 2014).

La Directiva no se contenta con la fijación de este objetivo; al fin y al cabo, se trata de dar una vuelta de tuerca adicional a las obligaciones de ahorro. En el **art. 6** impone a los distribuidores y comercializadores de energía la disminución de un 1,5 anual de la energía total utilizada entre los años 2014 y 2020. Esta medida, que se presenta como la creación de un “**sistema de obligaciones de eficiencia energética**”, va a tener muchas dificultades de implementación ya que los Estados tendrán que concretar estas obligaciones para cada distribuidor o comercializador afectado, y eso no va a ser fácil. Quizás por ello los autores de la Directiva han permitido a los Estados Miembros sustituir el sistema descrito por otro conjunto de medidas que conduzca a los mismos resultados de ahorro, sometidos naturalmente a la supervisión de la Comisión. Lo que haga cada Estado –entre ellos el nuestro– en esta materia va a tener singular importancia.

Bajo el mismo enfoque de “una vuelta de tuerca adicional”, el **art. 12** de la Directiva impone a los Estados Miembros la obligación de que sus organismos reguladores de la energía utilicen sus poderes regulatorios para hacer más eficientes las redes de distribución energética, mediante su progresiva conversión en “*redes inteligentes*”, y

en general introduzcan criterios de eficiencia energética en los mecanismos regulatorios que manejan.

En este caso la idea es forzar una mejora global de la eficiencia de la red que se traduzca inmediatamente en ahorro, al tiempo que la regulación favorece la eficiencia energética (por ejemplo, dando facilidades para la entrega a la red eléctrica de la electricidad producida en instalaciones de cogeneración o por “microgeneradores”), Esto, aunque está muy próximo a las misiones tradicionales de los organismos reguladores, puede acabar entrando en conflicto con ellas. Desde luego, la eficiencia de las empresas y de las redes de transporte es un signo del buen funcionamiento del mercado; pero una cosa es aceptarlo, y otra muy distinta comenzar a introducir en la “micro-regulación” elementos voluntaristas ajenos a la misión esencial de los reguladores: conseguir que el mercado funcione satisfactoriamente. Piénsese en lo siguiente: la neutralidad tecnológica es un principio bien asentado para que los reguladores no introduzcan en su trabajo decisiones arbitrarias a favor de una u otra tecnología; pues bien, la selección de tecnologías “eficientes”, por muy bien pensada que esté, ataca a este principio y puede llegar a causar más daños que beneficios. Por ejemplo, el uso de la potestad tarifaria para primar formas de ahorro eficientes tiene muchas probabilidades de distorsionar los precios energéticos e incentivar comportamientos oportunistas de los operadores, como ya sucedió con la generación eléctrica mediante energías renovables.

Bastan estos tres ejemplos para acreditar el auténtico espíritu de la Directiva: comprometer a los Estados miembros con el objetivo de ahorro para 2020, sin el sacrificio político de distribuir la carga del ahorro entre ellos y confiando el buen fin de la operación a la supervisión que la Comisión Europea irá haciendo a medida que vayan tomando cuerpo las medidas de ahorro. No me extenderé sobre esto último –la supervisión de la Comisión- por tratarse de algo muy común en la dinámica europea, fácilmente comprensible con la lectura de la Directiva.

Veamos ahora otro tipo de medidas que también están presentes en la Directiva.

### **5.5 Medidas para la introducción de eficiencia energética**

En cuanto la incorporación de eficiencia energética contribuye a los objetivos de ahorro, la nueva Directiva también cuenta con ella, en mi opinión, sin aportar excesivas novedades sobre lo que ya se viene haciendo. Así:

*En lo que respecta a la eficiencia energética en edificios, la Directiva insiste en el “efecto demostración” de la renovación de los edificios públicos, cuyo ritmo le marca a los Estados (art. 4) y el “efecto educación” dando a conocer las ventajas de la renovación para los edificios privados (art. 3, bis).*

*En el mundo de la contratación pública, impone la utilización de criterios de eficiencia en los contratos de obras, servicios y suministros de relevancia comunitaria (art. 5).*

*Y en otros muchos ámbitos continua con medidas de fomento de la eficiencia ya implantadas, como son el impulso de la cogeneración, de las auditorías energéticas, de las empresas y contratos de servicios energéticos, de las etiquetas ecológicas, de la información a los consumidores o la implantación de un fondo de soporte financiera estas acciones.*

No puedo entrar a examinar en detalle cada una de estas medidas, aunque algo diré al analizar el papel que corresponde a cada Administración. Por el momento me limitaré a recordar que estas medidas incorporan sistemas de incentivos de aceptación voluntaria por los interesados (salvo en la renovación de edificios públicos, que es obligatoria para los Estados), por lo que no parece que vayan a generar gran conflictividad. Invitar a hacer algo es muy diferente de imponerlo; la oferta de estímulos siempre será mucho mejor recibida que la amenaza de sanciones. El problema se reconducirá al tipo de estímulos utilizados y a su efectividad, algo de lo cual tendremos ocasión de comentar más adelante.

Pasemos ya a la distribución de tareas entre las distintas Administraciones que componen el Estado español.

## **5.6 Tareas del Estado español**

España tiene en marcha desde 2003 *la Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética (E4)* que se compuso de dos planes, 2005-2007 y 2008-2012, Esta estrategia fue reforzada en 2011 con el *Plan de Intensificación del Ahorro y la eficiencia Energética* (acuerdo del Consejo de Ministros de 4/mar/2011) y continuada con el *2º Plan de Acción Nacional de Eficiencia Energética en España, 2011-2020*. En la página web del IDAE, *Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía*, [www.idae.es](http://www.idae.es) hay abundante información sobre todo ello. *El ahorro y la eficiencia energética no son, por tanto, acciones desconocidas en España*, y lo que ahora corresponde es adaptar lo que se está haciendo a la nueva Directiva.

No parece que vaya a resultar especialmente difícil. Prestemos atención al “*efecto demostración*” de la mejora energética de los edificios públicos perseguido en la Directiva. En España ya tenemos en marcha proyectos de ese tipo, tanto a nivel del Estado como de las Comunidades Autónomas o de los municipios más importantes. En 2009, por ejemplo, se aprobó el “*Plan de activación de la eficiencia energética en los edificios de la Administración General del Estado*” (acuerdo del Consejo de Ministros de 11/dic/2009, BOE 26/ene/2010), con determinaciones concretas para la selección de los edificios, evaluación energética, contratación de las obras etc. En este terreno, por tanto, *lo único que se precisa es tomarse las cosas en serio*, es decir, aceptar el ritmo de rehabilitación decidido en la Directiva y rendir cuentas de lo hecho a la Comisión Europea, teniendo siempre presente que se trata de un proyecto a largo plazo del Estado español, no del Gobierno del PSOE o del PP.

Permítaseme un comentario incidental. En el tipo de acciones de las que aquí se trata –no tanto en el ahorro forzoso, cuanto en el fomento de la eficiencia- todos los Ministros, Consejeros autonómicos y Alcaldes quieren “*ponerse la medalla*” de haber contribuido a algo que es bueno para todos: evitar el derroche energético, mejorar la eficiencia, evitar la emisión de gases de efecto invernadero, expandir las energías limpias etc. La consecuencia es que estamos continuamente empezando de nuevo, ignorando unas autoridades lo que han hecho sus predecesoras, lo cual no es nada positivo. Es cierto que hay muchas medidas que deben reconsiderarse (ya se está haciendo con las energías renovables de rentabilidad artificial) y otras que no es necesario repetir (el “regalo” de una bombilla de bajo consumo a cada español del Ministro Sebastián); pero no es menos cierto que la acumulación de nuevos proyectos, planes, programas o medidas superpuestas unas a otras, con el único objetivo de obtener un titular periodístico, es totalmente inútil y -aun peor- es contraproducente por la falta de continuidad y de credibilidad que generan.

Cerrado este paréntesis, debo insistir en que al Estado español en materia de fomento de la eficiencia energética lo que le corresponde es “*tomarse en serio*” lo que ya viene haciendo. Dicho de otro modo, debemos demostrar que la Europa del Sur, cuando se incorpora a iniciativas comunes de la Unión, no solamente sabe pedir aumentos de fondos o hacer trampas. Las auditorías energéticas; los sistemas de medición y certificación; la información sobre empresas de servicios energéticos; o la introducción de parámetros de eficiencia energética en la contratación pública, junto a tantas otras acciones en marcha, deben ser tan serias y rigurosas en España, al menos, como en los países nórdicos, y debe ser demostrable que efectivamente así es. Lamento tener que decirlo, pero la actual Crisis de la Deuda nos obliga a hacer un esfuerzo suplementario en tal sentido.

Por lo que hace al ahorro energético, el drástico descenso de la actividad económica ha puesto a España en buenas condiciones para ahorrar energía: sencillamente, ni la construcción, ni el transporte, ni la industria están demandando las cantidades de energía primaria que se suponía necesitarían a estas alturas. Las subvenciones a las energías renovables del pasado, aunque desproporcionadas económicamente, nos han dotado de parques de energía eólica o solar que ahorran consumo de combustibles fósiles. El ahorro previsto para 2020, por tanto, está a nuestro alcance. Pero hay un punto en el que tenemos que ser especialmente cuidadosos: el de la imposición de obligaciones a los distribuidores y comercializadores de energía y a los organismos reguladores establecida en los arts. 6 y 12 de la Directiva a los que ya me he referido.

Tratar de conseguir que los consumidores finales ahorren energía actuando sobre el sistema de distribución o de regulación es un atajo que encierra graves peligros. Es totalmente cierto que los sistemas de distribución de la electricidad, el gas o los derivados del petróleo pueden influir poderosamente en el consumo energético; pero no es menos cierto que imponer los ahorros por decreto encierra el grave peligro de distorsionar el complejo sistema de señales de los mercados de la energía, con los efectos contraproducentes que ello conlleva. De hecho, la Directiva es consciente de

este peligro y confía a los Estados la posibilidad de optar entre las fórmulas que se le proponen y otras de su propia cosecha. Pues bien, es muy recomendable que nuestro Gobierno se lo piense mucho antes de fijar el “sistema de obligaciones de eficiencia energética” por el que opte, en cumplimiento del art. 6 de la Directiva. Es muy fácil decir que hay que ahorrar un 1,5 % al año de las ventas de energía entre 2014 y 2020; pero ya no lo es acertar en el cómo, el cuándo y el dónde de dicho ahorro. Ahí habrá que ser extremadamente cuidadosos. Y también habrá que serlo al compatibilizar la autonomía de nuestro regulador energético (en el actual, o en el nuevo formato unificado proyectado por el Gobierno) con la misión que le llega de Europa. La cogeneración de alta eficiencia, por ejemplo, deberá imponerse por sí misma, no mediante medidas burocráticas mejor o peor intencionadas. Ya lo he dicho, y lo repito: ignorar el principio de neutralidad tecnológica en los mercados energéticos no es un buen modo de regularlos (otra cosa es incentivar alguna tecnología especialmente deseable “*al margen y fuera de*” la regulación).

## 5.7 Tareas de las Comunidades Autónomas

Hablar de las comunidades autónomas españolas sobre el telón del fondo del recalcido independentismo catalán, es tarea delicada. En principio, el papel de las Comunidades Autónomas en materia de eficiencia energética podría resumirse en una sola frase: *en cuanto forman parte del Estado, su tarea es asumir lo que corresponda al Estado en el ámbito de sus propias competencias*. Pero, en el mundo real, decir esto no basta. Veámoslo sobre el ejemplo de la mejora energética de los edificios públicos.

La Directiva quiere que todos los edificios públicos relevantes se incluyan en su plan de renovación. La “*función ejemplarizante*” de los edificios públicos es común a todos. Lo cual trae consigo el siguiente corolario: *si la mejora energética de los edificios públicos es positiva en sí misma, carece de sentido diferenciarlos en función de su Administración titular*. Ello no obstante, tras distintas redacciones, en materia de Administraciones regionales el texto de la Directiva solo contiene la recomendación de hacer un plan de mejora “con miras a dar cumplimiento al papel ejemplarizante de los edificios”. Dicha recomendación viene acompañada de otras, de impulso a las auditorías energéticas o a la contratación de empresas de servicios energéticos, que responden al mismo espíritu: “*no impongamos nada concreto a las entidades subestatales; que sean los Estados quienes lo hagan, si quieren*”.

Lo anterior significa que, aunque los Gobiernos y Administraciones regionales sean parte del Estado, no lo son tanto como para que la Unión se dirija directamente a ellos. No lo son, ni siquiera para algo tan sencillo como la mejora energética de sus edificios. Como resultado, lo que deben hacer los Gobiernos regionales es cumplir la Directiva en la forma que les llegue través de las decisiones que cumple adoptar al Parlamento y Gobierno central. Lo cual no les va a gustar a muchas de ellas.

Lo ideal sería que dicha forma fuera consensuada a través de los organismos internos de coordinación de los Estados Miembros territorialmente descentralizados. La experiencia de las Comunidades Autónomas españolas, no obstante, muestra que dicha coordinación acaba frustrándose en la mayoría de las ocasiones. No soy yo quien haya de corregir esta deriva, por lo que me permitiré remitir este asunto a los organismos competentes; por ejemplo, en el caso aquí tratado de la eficiencia energética, al IDAE que, en mi opinión, tiene una gran tarea que hacer en esta materia, para alinear en un mismo sentido cuantas acciones sea posible. Le deseo la mejor de las suertes.

Por último, me gustaría hacer una sugerencia. Al repasar la actividad desarrollada últimamente en el campo que nos ocupa por las distintas comunidades autónomas, se aprecia un predominio abrumador de los programas de subvenciones. Da la impresión de que nuestros políticos autonómicos están encantados con su papel de “gestores de fondos” y que en él centran todos sus esfuerzos. Olvidan con ello que la eficiencia energética puede y debe imponerse por sí misma en los mercados energéticos; al fin y al cabo, esta es una de las razones para la que los hemos liberalizado. Personalmente estoy convencido que las subvenciones no pueden ni deben generalizarse en este campo, por las razones que seguidamente diré.

En primer lugar, porque por cada euro entregado en un programa de subvenciones hay otro al menos consumido en la recaudación y gestión burocrática de los fondos aplicados a dicho programa, lo que destruye su pretendida rentabilidad; en segundo lugar, porque las subvenciones suelen generar una economía artificial, que solo favorece a empresas oportunistas “caza-subvenciones”; y, en tercer lugar, porque es prácticamente imposible mantener los programas de subvenciones enfocados en sus objetivos originales y, sobre todo, que cumplan con los “retornos” previstos al concederlas. Los informes del Tribunal de Cuentas recientemente dados a conocer sobre las obras del “Plan E” desarrollado hace unos tres años, a comienzos de la crisis, por el Gobierno de España, son abrumadores en este sentido.

Mi sugerencia, por tanto, es que las Comunidades Autónomas sean más activas a la hora de apoyar la eficiencia energética con medidas distintas de las subvenciones. El intercambio de buenas prácticas, la difusión de información fiable, la certificación de los sistemas de medida o –una vez más- el “efecto demostración” de las acciones sobre edificios propios, tomado en serio, son alternativas perfectamente válidas al alcance de cualquier político autonómico.

## 5.8 Tareas de las entidades locales

### - Un gran papel que jugar.

Aunque parezca extraño, debo decir que en la ejecución de esta Directiva nuestros municipios y provincias tienen mucho que hacer. Adviértase que digo “ejecución” y no “trasposición” al ordenamiento interno, ya que esto último evidentemente no corresponde a las entidades locales. Pero en la ejecución, es decir, en el cumplimiento

de los objetivos de la Directiva, las corporaciones locales tienen un gran papel que jugar. Y ello, por una característica muy importante de la eficiencia energética: su susceptibilidad de ser introducida a pequeña escala, para, tras un rápido proceso de multiplicación, alcanzar los objetivos globales –en nuestro caso, europeos– pretendidos.

Centremos la atención en los Ayuntamientos. Si antes hablábamos del efecto demostración de los edificios públicos, ahora podemos hablar de un amplísimo escaparate donde comprobar la eficacia de las mejoras energéticas: en el alumbrado público; en la red semafórica; en otros servicios públicos locales de gran consumo energético; en las oficinas; en las instalaciones deportivas municipales; en los centros culturales y equipamientos vecinales; y en tantas otras instalaciones con las que el ciudadano se tropieza todos los días, *la eficiencia energética tiene un enorme potencial de hacerse presente* y arrastrar a los vecinos a aplicarla en sus domicilios, comercios o empresas.

Naturalmente, la implicación de los Ayuntamientos en el fomento de la eficiencia energética no es nada nuevo. Ahí está, para demostrarlo el **“Pacto de los Alcaldes”** sobre el que me gustaría decir algunas palabras. Este pacto (*“Covenant of Mayors”*, en su denominación en inglés) lleva ya algún tiempo en funcionamiento como medio para intercambiar experiencias entre ciudades que han aceptado un compromiso específico con el Medio Ambiente y la mejora del rendimiento energético en su entorno. Con él, la ciudad entera se convierte en parte del *“efecto demostración”* perseguido. Y su contenido nos pone sobre aviso de que la eficiencia energética está relacionada, qué duda cabe, con el ahorro energético, pero también lo está, y mucho, con la mejora del medio ambiente. Este último aspecto no debe ser olvidado y, a lo que aquí interesa, permite aplicar a los temas energéticos el tradicional eslogan ecologista *“Piensa global, actúa local”*, de especial aplicación a la vida municipal.

- Excurso sobre los contratos de eficiencia energética.

Un buen ejemplo de dicha aplicación lo encontramos en el caso de la contratación de suministros, bienes y servicios por parte de las Administraciones públicas. La Directiva impone que en estos contratos se tome en consideración el rendimiento energético de los productos que se adquieren o los servicios que se reciben. A tal fin, los Estados deben adaptar su legislación de contratos administrativos, eliminando los obstáculos que impidan o entorpezcan esta posibilidad, tarea que no es excesivamente complicada; pero son las Administraciones concretas, señaladamente las corporaciones locales, las que deben utilizarla, llevarla a la práctica, tanto contratando productos y servicios energéticamente eficientes, cuanto utilizando el gran potencial de los contratos de eficiencia energética para sus múltiples actividades e instalaciones. Sin esta práctica, de poco valen las mejores intenciones de la Directiva y de la legislación nacional que le da vida.

Los contratos de eficiencia energética están muy relacionados con el desarrollo de las empresas de servicios energéticos. La Directiva es consciente de ello, e impulsa ambas líneas de acción simultáneamente. Pero quizás no hay enfatizado de modo

suficiente el papel que les corresponde a las corporaciones locales para activar estos contratos y dar vida a estas empresas. El contrato de eficiencia energética tiene la particularidad de que puede autofinanciarse. Los ahorros en la factura energética que con él se consiguen son suficientes en unos pocos años para pagar la inversión requerida y satisfacer los demás costes, incluidos los emolumentos de la empresa de servicios energéticos que promueve y gestiona la instalación. Lo cual es totalmente lógico: la eficiencia siempre es rentable.

Pues bien, la sustitución del alumbrado público obsoleto por luminarias de menor consumo; la instalación de LED's en los semáforos; la compensación de la energía reactiva en el servicio de abastecimiento y depuración de aguas; la mejora del rendimiento energético en los edificios públicos de responsabilidad municipal, o la incorporación de técnicas de aprovechamiento energético en viveros o parques municipales, por citar algunos ejemplos, son acciones que pueden contratarse sin gran esfuerzo y prácticamente sin coste, si se crea un ambiente adecuado para ello. Esto es algo a lo que debemos prestar especial atención.

El problema de los contratos de prestación de servicio energéticos no estriba en su dificultad técnica –que la tienen- sino en que su novedad impide confiar en ellos. Digámoslo sencillamente: resultan demasiado atractivos para creer en sus bondades. Por eso la Directiva y muchos planes de fomento tratan de incrementar la fiabilidad de los sistemas de medición, el rigor de las auditorías energéticas, la clasificación de las empresas o la homologación de las metodologías de cálculo del ahorro. Pero, una vez conseguido todo ello, restará ponerlos en práctica; es aquí donde los Ayuntamientos adquieren protagonismo. El IDAE, por ejemplo, puede facilitar pliegos de condiciones estándar y asistencia técnica para contratar el cambio de luminarias; pero siempre hará falta la voluntad del Ayuntamiento para emprender este cambio, y la habilidad de sus técnicos para manejar estos nuevos contratos asumiendo las responsabilidades que conllevan.

Bien sé que los tiempos que corren son de restricción de gastos e inhibición de iniciativas. Pero antes o después debemos afrontar el hecho de que la crisis surgió de la acumulación de gastos inútiles alegremente financiados con un endeudamiento irresponsable, no de los gastos útiles, que, poco o mucho, mejoraron la eficiencia de nuestra economía. Las inversiones en eficiencia energética son de este último tipo y no deben desaparecer. Los Municipios españoles, con el apoyo de la Administración Provincial, son las únicas administraciones que pueden hacer ver, en todos los puntos de España, las ventajas de unos gastos energéticos más eficientes. Su obligación moral es emprender decididamente esta tarea.

- Apunte sobre el nuevo Fondo de Eficiencia Energética.

Llegado este punto el lector se extrañará que no haya hecho referencia al nuevo fondo de creación obligatoria para estos menesteres según la Directiva. La verdad es que no creo mucho en él, y que lo más probable es que acabe convirtiéndose en una nueva presentación de los fondos ya disponibles. Insisto en lo dicho al respecto de las subvenciones: nuestros dirigentes políticos pueden sentirse muy a gusto repartiendo

dinero; pero, si bien lo pensamos, la introducción de eficiencia energética lleva en sí misma una recompensa mucho mayor que la que pueden aportar los fondos públicos. Si partimos de esta premisa, si pensamos que no todo tiene que ser resuelto –y financiado- por el Gobierno, es posible que pongamos en marcha pequeñas mejoras aquí y allá, en esta o aquella ciudad, en este o aquel servicio municipal, las cuales, imitadas por otros, iniciarán una senda de eficiencia energética cuyos resultados serán muy bien recibidos por las futuras generaciones, al no venir acompañados de una deuda adicional a la que por desgracia deberán soportar.

### **5.9 Tareas para la Administración Institucional; en especial, los Colegios Profesionales**

Además de las Administraciones territoriales, debemos dedicar un poco de atención a los organismos autónomos, Universidades y Colegios Profesionales con presencia en el sector de la eficiencia energética. Su capacidad de trabajar con tecnología e información, y de servir de puente entre la iniciativa pública y la privada, puede y debe ser aprovechada para el cumplimiento de los objetivos de la Directiva.

A nadie se le escapa que la Directiva de Eficiencia Energética desea que en toda Europa se generen las empresas y se formen los profesionales destinados a hacer realidad el potencial de ahorro energético que ha localizado. Conseguirlo, es una más de las misiones que confía a los Estados. Y, para ello, las Universidades, centros de investigación e institutos especializados deben aportar su esfuerzo tanto en materia de I+D+i como en labores de divulgación de las ventajas del ahorro y eficiencia energética. Ya lo están haciendo, pero deben incrementar su actividad.

No siempre resulta fácil de diferenciar lo que es eficiente y lo que no lo es en un ámbito determinado. Mirando hacia atrás, comprobamos que la productividad de la agricultura intensiva actual es el resultado de esfuerzos repetidos a través de los siglos para mejorar las técnicas agrícolas heredadas. Hubo grandes resistencias al cambio, aparecieron problemas y miedos, unos justificados y otros no, cuya presencia es fácil de encontrar todavía hoy (semillas transgénicas, manipulación genética, pérdida de biodiversidad, etc.) pero, al final, la producción agrícola aumentó, la mano de obra necesaria disminuyó, y los cultivos se hicieron más eficientes abaratando el coste de los alimentos. Lo cual nos enseña que la introducción de eficiencia depende sobre todo de la difusión del conocimiento científico y técnico. Es aquí donde las instituciones referidas tienen un gran papel que desempeñar.

Pero no lo pueden hacer solas. La eficiencia debe penetrar en cada uno de los grandes sectores productivos atendiendo a sus peculiaridades. Los organismos públicos deben trabajar con las asociaciones representativas de cada sector, tanto con las de empresarios como con las de usuarios y consumidores, sobre la base de que todas precisan el avance y la extensión de conocimientos de que aquí hablamos. Los colegios profesionales, cuyos miembros proceden tanto del sector público como del sector privado, pueden servir de puente entre uno y otro.

Piénsese en las tareas de comprobar los equipos de medida, certificar la eficiencia energética de tal o cual producto, o evaluar las diversas tecnologías de establecimiento de líneas bases para el cálculo de la eficiencia en un determinado proceso. Son tareas que requieren sólidos conocimientos técnicos y científicos pero que, al mismo tiempo, necesitan un cierto consenso sobre la bondad de las soluciones y resultados a que se llegue. En ellas, el encuentro y el buen entendimiento de los institutos públicos especializados, las asociaciones sectoriales y las organizaciones no gubernamentales activas en materia de energía es el objetivo a conseguir. No sólo a nivel español, sino, como mínimo, a nivel europeo y deseablemente a nivel mundial.

Lo mismo podría decirse de las labores de *formación especializada*, que me consta los colegios profesionales vienen desarrollando ya en beneficio de sus colegiados, o de la asistencia a los jóvenes emprendedores del sector. Pero no es necesario insistir. Se trata de extender y poner en valor los conocimientos que conducen a un mejor rendimiento energético en los edificios, transportes, Industrias y servicios de un país. Todos sabemos en qué consiste y como puede instrumentarse (evaluación, selección y divulgación de las mejores prácticas, crítica y asentamiento de los sistemas de obtención de etiquetas y certificados energéticos, cursos de formación especializada, creación de estándares válidos de rendimiento energético etc.); lo único que tenemos que hacer es abrirnos a los demás y, como suele decirse ahora, “*remar en la misma dirección*”.

## 5.10 Conclusión

Al releer los folios precedentes, me he dado cuenta de que me ha sucedido lo mismo que a los autores de la Directiva: he comenzado buscando el ahorro energético y he acabado hablando de eficiencia energética. Al reflexionar sobre ello me he dado cuenta de que el ahorro energético es lo urgente, y la eficiencia energética, lo importante. El ahorro tiene objetivos, plazos y efectos inmediatos; el incremento de la eficiencia se dilata en el tiempo y sus efectos son acumulativos. Con todo, al intentar poner cada cosa en su sitio, lo importante se hace presente ante nosotros con la misma o mayor intensidad que lo urgente.

En esta misma línea de razonamiento, es posible apreciar que la eficiencia energética requiere de cada uno de nosotros un cambio cultural profundo, que va mucho más allá de la aceptación más o menos renuente de unas medidas de ahorro, que siempre consideraremos coyunturales. Por eso resulta tan difícil incorporar los nuevos contratos y empresas de servicios energéticos al acervo jurídico de la contratación pública: porque no están en nuestra “*cultura contractual*”. Y por eso tenemos una extraordinaria dificultad en aceptar el postulado aquí reiterado de que “*la eficiencia se extenderá por sí sola, siempre que haya libertad de iniciativa y de mercado*”; porque estamos todavía dominados por una cultura intervencionista heredada del siglo XX, que pretende dirigir el proceso de introducción de la eficiencia en todas partes. Con

muchos matices y grandes precauciones, esta cultura está presente en la Directiva aquí comentada.

Siendo, como creo, todo ello así, mi recomendación final será la siguiente: podemos aceptar sin mayores problemas las obligaciones creadas por la Directiva en relación con el ahorro energético; pero, en cuanto a la introducción de eficiencia, debemos presumir que lo que pretende la Directiva, más que imponer obligaciones, es conseguir la aceptación voluntaria de todos los llamados a colaborar en ella. Quizás así nos resulte más fácil entender su amplio y farragoso texto, del que aquí apenas hemos rozado una pequeña parte de su problemática jurídica.

## 6. La nueva directiva y su alcance en el sector de las compañías generadoras y distribuidoras de energía eléctrica.

**José María Marcos Fano**

Jefe Departamento de Política Energética y Desarrollo Sostenible. Asociación Española de la Energía Eléctrica (UNESA). Ingeniero de Caminos.

### 6.1 Antecedentes

Es de sobra conocida la importancia del ahorro y la eficiencia energética como elementos básico de la política energética, para mejorar la balanza comercial de los países con alta dependencia energética<sup>1</sup>, para reducir las necesidades de nuevas inversiones en infraestructuras tanto de generación como de redes de transporte eléctrico y gasista, para reducir las emisiones de GEI y otros contaminantes, o mejorar la seguridad de suministro y contribuir al desarrollo tecnológico.

También es conocido que con las políticas actuales, el cumplimiento de los objetivos UE a 2020 podría no alcanzarse, al no lograrse un ahorro de energía del 20% sobre el escenario de referencia, quedándose aproximadamente tal ahorro en niveles del 9-11%. Estos son los elementos básicos que han dado lugar a que el Consejo Europeo y el Parlamento Europeo instaran a la Comisión a que adoptase una nueva estrategia sobre eficiencia energética y consiguientemente una propuesta de Directiva con tales fines.

Las actividades de generación transporte y distribución eléctrica son notablemente consumidoras de energía primaria. Baste decir en tal sentido que en el caso de España, aproximadamente el 40% del consumo nacional de energía primaria se dedica a la producción de energía eléctrica. A nivel de la UE la situación es análoga. Ello explica que desde hace ya bastantes años se viene produciendo una mejora continua de la eficiencia en ese proceso de transformación de energías primarias en electricidad, algunos de los principales hitos en España son los siguientes:

- Introducción en el parque generador nacional de centrales de ciclo combinado de gas natural (ciclo Bryton-ciclo de vapor) que permiten aumentar la eficiencia en el consumo de la energía primaria a niveles del 55-60% desde el 35% de las centrales térmicas convencionales de carbón o fuel-gas con ciclo de vapor.
- Introducción de energías renovables con el consiguiente ahorro de energía primaria de origen fósil, y de cogeneración (producción combinada de energía térmica útil y electricidad) proporcionando un mayor rendimiento energético global, aunque a nivel económico sigue considerándose necesario retribuir por encima del precio del mercado la energía eléctrica cogenerada para permitir una rentabilidad razonable a estas instalaciones.

<sup>1</sup> Las importaciones energéticas de la UE supusieron en 2011 un coste de 488.000 M€, lo que equivale al 3.9% del PIB de la UE.

- Inversiones en redes de transporte, conexiones internacionales y distribución que consiguen reducir las pérdidas de estos procesos.

Todo ello, junto con la introducción de mecanismos de mercado en las actividades de generación y comercialización ha contribuido a una mejora de la eficiencia notable del conjunto de las actividades eléctricas.

Pero también es necesario señalar un factor que ha evitado una mayor eficiencia en el consumo de la electricidad en nuestro país por parte de los usuarios, como ha sido el hecho no recoger en la factura eléctrica que soportan los consumidores todos los costes reales de prestación del servicio, es decir, los costes reales del sistema, postergando para los siguientes años una parte del citado coste anual mediante la figura del “déficit de tarifa”. Este mecanismo ha permitido mantener unos precios de la electricidad a los consumidores finales más reducido en la pasada década y hasta el momento actual, lo que ha dejado de proporcionar una señal importante a los consumidores sobre la importancia económica de hacer un uso eficiente de la electricidad. Consecuencia de ello, actualmente existe una “deuda” de los consumidores con el sistema eléctrico de más de 24.000 millones de euros. Esta deuda, hasta el momento ha sido soportada en gran medida por las cinco empresas eléctricas de ciclo completo.

En el contexto europeo y sin remontarnos a los paquetes de medidas que se adoptaron en los países desarrollados como consecuencia de las crisis de petróleo de los setenta y que en España dieron lugar a la Ley de Conservación de Energía de 1980, entre otras, los distintos países desarrollados comenzaron a adoptar desde los noventa, diversas medidas de fomento del ahorro y la mejora de los índices de intensidad energética.

Entre las acciones de la Unión Europea en ese período cabe destacar el Libro Blanco de la Energía (“Una Política Energética para la Unión Europea”), aprobado en diciembre de 1995 y desarrollado, entre otros, en los documentos Libro Verde Hacia una Estrategia Europea de Seguridad de Abastecimiento Energético, publicado en 2001 y el Programa “Intelligent Energy for Europe”, aprobado en 2002. También hay que hacer referencia a la adopción del Protocolo de Kioto (1997) como elemento que desencadenó e incentivó la toma en consideración de importantes medidas de eficiencia energética.

Como primera medida se adoptó en el año 2000 el Plan de Acción para la mejora de la Eficiencia Energética en la Unión Europea, que establecía un objetivo orientativo de reducción de la intensidad energética global en un 1% anual hasta el año 2010.

En el Libro Verde de Seguridad de Abastecimiento Energético indicaba que un aspecto esencial para mejorar la seguridad de abastecimiento es el “Esfuerzo determinado en favor del ahorro de energía”, junto con “la aplicación de tecnologías limpias y competitivas”.

De acuerdo con la importancia creciente de este objetivo, la iniciativa “Intelligent Energy for Europe”, de la UE para el período 2003-2006, supuso un cambio respecto a las líneas de apoyo anteriores, al promover las energías renovables y la eficiencia, junto con el estudio específico del transporte, que es el sector de mayor crecimiento de demanda energética. La iniciativa incluyó los programas: SAVE, de uso y justificación de la estrategia racional de la energía y gestión de la demanda; ALTENER, de promoción de nuevas energías y renovables, y diversificación de la producción; STEER: aspectos energéticos del transporte y COOPENER: promoción internacional de renovables y eficiencia energética.

Por otra parte, las actuaciones legislativas para el logro de estos objetivos fueron continuas:

- Directiva relativa a la Promoción de la Electricidad Generada a partir de Fuentes de Energía Renovables en el Mercado Interior de la Electricidad.
- Directiva sobre promoción de biocombustibles.
- Directiva sobre eficiencia energética en edificios.
- Directiva sobre cogeneración y requisitos mínimos de rendimiento.
- Directiva sobre ecodiseño de equipos que utilizan energía
- Directiva sobre información y etiquetado
- Directiva sobre Comercio de Emisiones de GEI.

Estas directivas (con la excepción de la de biocombustibles y edificios), han tenido repercusiones notables sobre el sector eléctrico y en concreto sobre la actividad de generación y sus costes.

A nivel supranacional se pueden también destacar los esfuerzos realizados por la Agencia Internacional de la Energía (AIE) sobre Tecnologías de Uso Final de la Energía y Eficiencia Energética.

Consecuencia de todo lo anterior, en el ámbito interno, el Gobierno aprobó en noviembre de 2003 la Estrategia de ahorro y Eficiencia Energética en España (E4), en la que se definió sobre un escenario al horizonte 2012, los potenciales de ahorro y las medidas a llevar a cabo al objeto de mejorar la intensidad energética de nuestra economía e inducir un cambio de convergencia hacia los compromisos internacionales en materia de medio ambiente.

A partir de esta Estrategia se preparó un Plan de Acción para el periodo 2005-2007, con una serie de medidas y los mecanismos normativos e instrumentos para permitir la financiación de las mismas y lograr los objetivos de ahorro energético y medioambientales en dicho horizonte.

Posteriormente se elaboró un Plan de Acción, para el periodo 2008-2012 a partir de la experiencia de los tres años de gestión del anterior plan de acción, esta vez centrándose en los sectores menos visibles, denominados difusos (principalmente transporte y edificación), y en los que se requieren nuevos instrumentos orientados a un público objetivo muy atomizado y con patrones de comportamiento muy diversos.

Sí hay que señalar que desde el sector eléctrico “convencional” se solicitó participar en estos planes de acción, proponiendo diversas medidas de ahorro y eficiencia que se podrían lograr en el ámbito de la generación en centrales térmicas, nucleares e hidroeléctricas si se disponían de ayudas públicas que complementasen las inversiones de los titulares para lograr la viabilidad económica de las actuaciones. Hay que lamentar que a pesar del esfuerzo del sector, en el ámbito de la generación eléctrica, estos planes únicamente contemplaron ayudas a la cogeneración con lo que finalmente algunas actuaciones próximas al umbral de viabilidad económica en centrales convencionales no se pudieron llevar a cabo.

En paralelo con esas Estrategias nacionales, la UE diseñó en su momento políticas en esa misma dirección. Así, la Directiva 2006/32/EC, sobre eficiencia en el uso final de la energía y los servicios energéticos, definía un marco de esfuerzo común para conseguir un ahorro de un 9% en el año 2016 que se incorporaba como objetivo en el PAE4+. Finalmente, la decisión del Consejo europeo marzo de 2007 propuso alcanzar niveles de ahorro del 20 % sobre los tendenciales en el horizonte del 2020 a nivel europeo.

Como penúltimo paso hasta la fecha, de acuerdo la Directiva 2006/32/CE2, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos, el Estado español remitió a la Comisión Europea en junio de 2011 un Plan de Acción 2011-2020 que constituye el segundo Plan Nacional de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética (NEEAP1)

Dicho Plan de Acción fue aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros en julio de 2011, dando continuidad a los planes de ahorro y eficiencia energética anteriormente aprobados por el Gobierno español en el marco de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012 (E4), aprobada en noviembre de 2003.

Este plan de acción incluye, en primer lugar, una cuantificación de los ahorros de energía derivados de los Planes de Acción 2005-2007 y 2008-2012.

Un último paso en este sentido es la propuesta de Directiva mediante la que se persigue asegurar que se alcanza el objetivo de ahorro de energía primaria del 20% para el 2020 y que ha sido recientemente aprobada.

## **6.2. La Directiva**

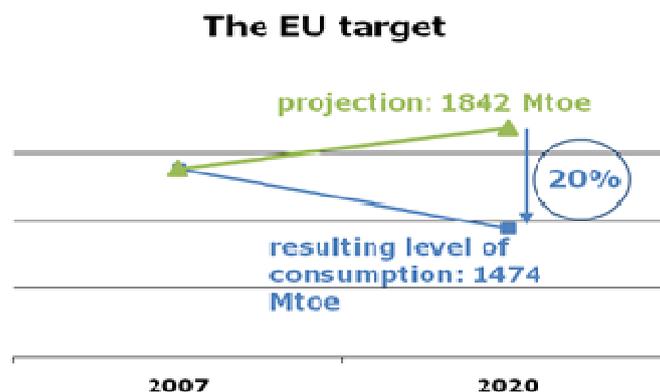
Las conclusiones del Consejo Europeo de 4 de febrero del 2011 reconocían que no se estaba avanzando hacia el objetivo de eficiencia energética de la Unión Europea y que se requerían actuaciones decididas para aprovechar el considerable potencial de incremento del ahorro energético que existe en los edificios, los transportes y los procesos de producción.

En la Comunicación relativa a un Plan de Eficiencia Energética 2011 se confirmaba que la Unión no lleva camino de alcanzar su objetivo de eficiencia energética a 2020. Todo ello, a pesar de la promoción de las políticas de eficiencia energética nacionales expuesta en los primeros Planes de Nacionales de Acción, presentados por los Estados miembros para dar cumplimiento a los requisitos de la Directiva 2006/32/CE sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos. El análisis inicial de los segundos Planes de Acción venía a confirmar este extremo.

En este contexto se consideró necesario “actualizar el marco legal de la Unión sobre eficiencia energética mediante una Directiva que persiga el objetivo general sobre eficiencia energética consistente en ahorrar el 20 % del consumo de energía primaria de la Unión para 2020,...”. Con este fin, la Comisión debe crear un marco común para fomentar la eficiencia energética dentro de la Unión y establecer acciones concretas para llevar a la práctica algunas de las propuestas incluidas en el Plan de Eficiencia Energética 2011, así como para aprovechar el considerable potencial de ahorro energético no realizado.

La Directiva en su versión final plantea que cada Estado miembro deberá fijar un objetivo nacional de eficiencia energética indicativo, basado ya sea en el consumo de energía primaria o final, en el ahorro de energía primaria o final, o en la intensidad energética.

Y la Comisión, tras analizar los planes nacionales, evaluará la probabilidad de que la UE en su conjunto no se supere los 1.474 Mtep. de energía primaria y/o los 1.078 Mtep. de energía final en 2020. Dada la elevada proporción de energía primaria que se dedica a la producción de electricidad, es posible que los planes que presenten los EEMM para fijar sus objetivos de energía primaria contemplen una utilización intensiva de las tecnologías más eficaces en esa transformación.



### 6.3 La Directiva y las Compañías productoras y distribuidoras de electricidad

Como medidas que contempla la Directiva que afectan directamente a las actividades eléctricas cabe destacar algún aspecto en relación con la eficiencia en la calefacción y la refrigeración, las posibilidades que plantea para conseguir la mejora de la eficiencia

y algunas cuestiones en relación con la medición, la facturación y el consumo de energía. A continuación se exponen sucintamente estas cuestiones.

### **6.3.1. En el ámbito de la generación: Promoción de la eficiencia en la calefacción y la refrigeración**

En su ánimo de localizar nichos donde es posible un aumento notable de la eficiencia energética y del ahorro de energía primaria, la Directiva prevé en su Art 14.1 que los Estados miembros llevarán a cabo y comunicarán a la Comisión una evaluación completa del potencial de aplicación de la cogeneración de alta eficiencia y de los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes. La evaluación completa tendrá en cuenta los análisis de los potenciales nacionales para la cogeneración de alta eficiencia llevados a cabo en virtud de la Directiva 2004/8/CE. La evaluación se actualizará y se notificará a la Comisión cada cinco años.

A esos efectos los Estados miembros llevarán a cabo un análisis de costes y beneficios que abarque su territorio, atendiendo a las condiciones climáticas, a la viabilidad económica y a la idoneidad técnica. De este análisis se obtendrá una zonificación en la cual, si se desean desarrollar centrales térmicas nuevas o grandes reformas en las existentes, será obligatorio realizar un análisis coste/beneficio sobre la posibilidad de que esa instalación sea una central de cogeneración de alta eficiencia.

Pero para el sistema eléctrico español ese tal vez sea uno de los aspectos con más repercusiones de la Directiva: la necesidad de analizar la conveniencia de que las nuevas centrales térmicas sean cogeneraciones de alta eficiencia.

En efecto, la Directiva contempla que cuando se prevea en las áreas potencialmente adecuadas una nueva instalación térmica de generación de electricidad con potencia térmica total superior a 20 MW, o se analice una renovación sustancial de una instalación térmica de generación de electricidad ya existente, será obligatorio efectuar un análisis coste-beneficio sobre la viabilidad de que la planta en cuestión sea una cogeneración de alta eficiencia. Tal análisis se deberá realizar en el procedimiento administrativo previo a la autorización de la instalación.

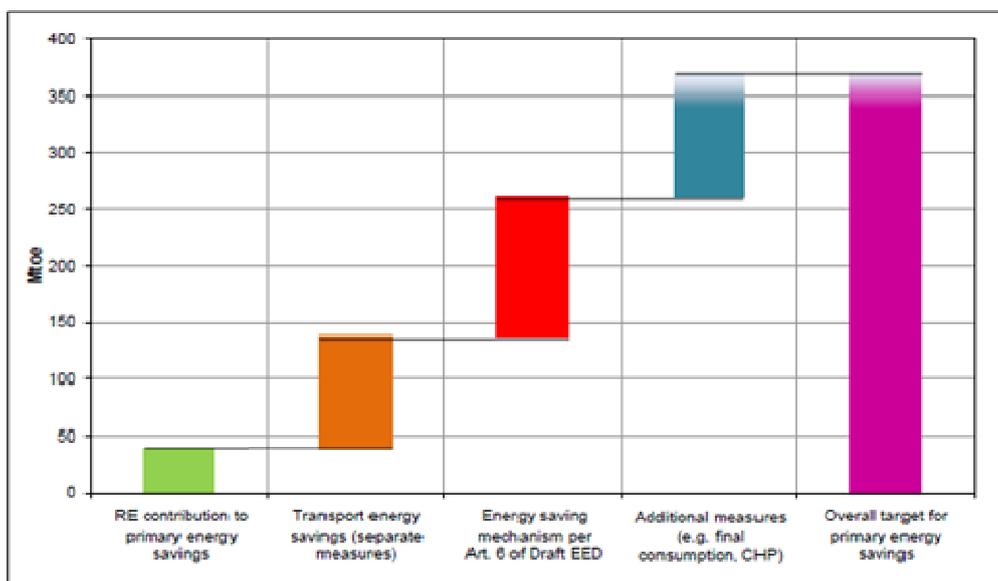
Se prevén excepciones a este análisis en los siguientes casos:

- Cuando la reforma se realice para la instalación de equipo de captura del dióxido de carbono producido en instalaciones de combustión con vistas a su almacenamiento geológico que se contempla en la Directiva 2009/31/CE. a)
- Para las instalaciones de generación de electricidad de punta y de reserva previstas para operar durante menos de 1.500 horas de funcionamiento al año como media móvil calculada a lo largo de cinco años,
- las centrales de energía nuclear
- y las instalaciones que tienen que situarse cerca de un emplazamiento de almacenamiento geológico aprobado por la Directiva 2009/31/CE.

Adicionalmente, los Estados miembros podrán establecer otras plantas exentas de tal análisis, pero deberán comunicarlo a la Comisión dichas posibles exenciones a más tardar el 1 de enero de 2014, así como toda modificación ulterior de las mismas a partir de ese momento.

Los Estados miembros podrán dispensar a determinadas instalaciones concretas de la exigencia, aún cuando los beneficios superen sus costes, cuando existan razones imperiosas de Derecho, propiedad o financiación que así lo requieran. En tales casos, el Estado miembro presentará a la Comisión una notificación motivada de su decisión, en un plazo de tres meses desde la fecha de su adopción.

En el caso de España, con una climatología moderada y necesidades de calefacción generalmente reducidas (cuatro meses al año) con respecto a la mayor parte de los países europeos, con condiciones climáticas mucho más benignas que las de los países del norte, sin apenas redes urbanas de calor,..., el requerimiento adicional del análisis coste-beneficio supone un coste económico y temporal y un trámite adicional en el proceso de autorización sin que en principio quepa esperar un notable incremento de la eficiencia con carácter general. No obstante, hay que señalar que, desde la perspectiva del sector eléctrico, la redacción final es mucho más razonable que las exigencias que figuraban en la propuesta original de la Directiva.



### 6.3.2. Sistemas de obligaciones de eficiencia energética.

La directiva plantea dos esquemas o mecanismos alternativos para conseguir la mejora de la eficiencia en su art 7.

El primero de ellos consiste en obligar a los distribuidores y a las empresas comercializadoras de energía a alcanzar un objetivo acumulado de ahorro de energía en términos de venta de energía final.

El ahorro será equivalente al 1.5% anual desde el año 2014 al año 2020 ambos incluidos tomando como base la media del período 2011-2013. La senda orientativa será 1% en 2014-15, 1.25% en 2016-17 y 1.5% en 2018-20 y se pueden excluir total o parcialmente el volumen de ventas de energía empleada para el transporte.

Los EEMM también pueden excluir de la obligación total o parcialmente las ventas de energía a las instalaciones sometidas al régimen de comercio de emisiones de la Directiva de comercio de emisiones (Directiva 2003/87/CE, sectores del Anexo I) por una parte, y, por otra permite contabilizar los ahorros en transformación, transporte y distribución de energía, incluidos los ahorros en infraestructura urbana de calefacción y refrigeración eficiente.

La Directiva permite computar los ahorros debido a actuaciones particulares desde el 31 de diciembre de 2008 siempre que sigan vigentes en 2020 y puedan verificarse.

En definitiva, este primer mecanismo da carta de naturaleza a los sistemas de ahorro basados en mecanismos como el comercio de certificados blancos o de ahorro y eficiencia.

Como mecanismo alternativo al descrito, la Directiva prevé que los Estados miembros puedan optar por otras medidas de política para conseguir ahorros de energía entre los clientes finales, siempre que cumplan determinados criterios que se exponen más adelante. La cantidad anual de nuevos ahorros energéticos obtenidos de esta manera será equivalente a la cantidad de nuevos ahorros energéticos exigida con el primer mecanismo.

Entre las medidas de política que podrían incluirse, la Directiva cita de forma no excluyente, las siguientes medidas:

- a) impuestos sobre la energía o sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> que den lugar a reducción del consumo de energía de uso final;
- b) sistemas e instrumentos de financiación o incentivos fiscales que induzcan a la aplicación de tecnologías o técnicas eficientes desde el punto de vista energético y que den lugar a una reducción del consumo de energía de uso final;
- c) reglamentaciones o acuerdos voluntarios que induzcan a la aplicación de tecnologías o técnicas eficientes desde el punto de vista energético y que den lugar a una reducción del consumo de energía de uso final;
- d) normas cuya finalidad sea mejorar la eficiencia energética de productos y servicios, también de edificios y vehículos, salvo en aquellos casos en los que dichas normas sean obligatorias y aplicables en los Estados miembros en virtud de la legislación de la UE;
- e) sistemas de etiquetado energético, con excepción de los que sean obligatorios y aplicables en los Estados miembros en virtud de la legislación de la UE;
- f) formación y educación, en particular programas de asesoramiento energético, que induzcan a la aplicación de tecnología o técnicas eficientes desde el punto de vista energético y que tengan el efecto de reducir el consumo de energía de uso final.

Con el compromiso de que se mantenga la equivalencia, los Estados miembros podrán incluso combinar los sistemas de obligaciones con otras posibles medidas de

política, como los programas nacionales de eficiencia energética y podrán crear un Fondo Nacional de Eficiencia Energética que respalde las iniciativas nacionales que se dote con aportaciones de las partes obligadas en una cuantía anual equivalente a las inversiones necesarias para cumplir el objetivo.

La Directiva también expone algunos criterios que se seguirán para determinar las medidas de política que se adopten:

- a) las medidas de política establecerán como mínimo dos períodos intermedios hasta el 31 de diciembre de 2020 y buscarán alcanzar el nivel de ambición equivalente
- b) se definirán las responsabilidades de cada una de las partes encargadas, partes participantes o autoridades públicas responsables de la ejecución, según proceda, y el ahorro que haya de conseguirse se determinará de forma transparente;
- c) la cantidad de ahorro exigida por medio de cada medida de política se expresará en términos de consumo de energía final o primaria,
- d) los ahorros de energía se calculan aplicando métodos y principios estandarizados
- e) si es factible, las partes participantes presentarán un informe anual sobre los ahorros de energía conseguidos, que se hará público;
- f) se controlarán los resultados y se adoptarán las medidas oportunas en caso de que no se progrese adecuadamente,
- g) se establecerá un sistema de control que comprenda también una verificación independiente de una parte estadísticamente significativa de las medidas de mejora de la eficiencia energética, y
- h) todos los años se publicarán datos sobre la tendencia anual del ahorro energético.

Los Estados miembros velarán por que, en caso de solapamiento de la repercusión de las medidas de política o las actuaciones particulares, no haya doble contabilización de los ahorros de energía.

En definitiva, la Directiva establece un objetivo de eficiencia energética a los EEMM pero deja a la subsidiariedad de los Estados los mecanismos o medidas para lograrlo. En el caso de España, con una amplia experiencia operativa en la elaboración y ejecución de Planes de acción, derivados de la Estrategia Española de ahorro y eficiencia energética, parece lo más adecuado continuar por ese camino, si acaso combinado con alguna medida de política energética adicional, más que la introducción de obligaciones a los distribuidores y comercializadores de energía.

### **6.3.3. Medición, facturación del consumo de energía.**

La Directiva insiste en diversos aspectos relacionados con la medición, la facturación y la información sobre los consumos de energía en general con el objetivo de que su conocimiento se convierta en un elemento de eficiencia para los consumidores finales.

Para la electricidad y el gas, la Directiva, en su versión final, hace referencia al despliegue de sistemas de medición inteligentes establecido en las Directivas 2009/72/CE y 2009/73/CE sobre normas comunes para el mercado interior de la

electricidad y del gas respectivamente; por lo tanto no supone nuevos requerimientos más allá de lo ya previsto. Lo mismo cabe decir en cuanto a la disponibilidad de información sobre la facturación.

Así, se prevé que los contadores suministren información sobre el consumo real e información sobre el momento en que se produce, que permitan el balance neto cuando exista autoproducción, que se cumpla la legislación en materia de protección de datos, etc.

En materia de información sobre la facturación se basará en consumos reales permitiendo la auto lectura, como alternativa a la lectura estimada, el acceso al consumo histórico, la factura electrónica, los precios de la energía, etc.

En definitiva, se persigue que los consumidores estén suficientemente informados del consumo real de electricidad y de los costes correspondientes con una frecuencia que les permita actuar sobre su propio consumo de electricidad.

#### 6.4. Declaración de España

Por último, al hilo de la aprobación de la Directiva por el Consejo, se han hecho públicas las declaraciones de diversos países a modo de explicación de voto. Se considera interesante transcribir la declaración de España, que figura a continuación:

##### **Declaración de España**

***España mantiene su compromiso firme de cara a dar cumplimiento al objetivo europeo de alcanzar un 20% de ahorro en energía primaria para el 2020.***

En la última década, España ha llevado a cabo acciones decisivas para mejorar significativamente la eficiencia energética en su economía. Hemos alcanzado en 2010 el objetivo introducido por la Directiva de servicios Energéticos del 2006 (ESD 2006/32/EC) de reducir un 9% el consumo final de energía, 6 años por delante del calendario establecido. Más recientemente, España aprobó un ambicioso Plan Nacional de Eficiencia y Ahorro Energético para el periodo 2011-2020.

Sin embargo, dado el actual contexto económico y los esfuerzos ya realizados, España considera que la nueva **Directiva de Eficiencia Energética no provee un enfoque eficiente en términos económicos para alcanzar mayores ahorros energéticos, e impone por otra parte una carga desproporcionada en ciertos países:**

- **No tiene en cuenta los esfuerzos pasados y ahorros conseguidos antes del 2014**, lo que penaliza a países que como España han estado durante los últimos años liderando la promoción de la eficiencia energética, con un importante esfuerzo económico.
- La nueva **metodología de contabilidad** de los ahorros representa un cambio injustificado de la metodología ya establecida y comúnmente aceptada y acordada

por todos los estados Miembros y la Comisión. Esto conllevará importantes costes transaccionales y una significativa carga administrativa para adaptar las políticas existentes.

- Además, incentiva la adopción de medidas a corto plazo que en el largo plazo no tiene porqué ser las más eficientes. Esto es particularmente cierto en el sector de la edificación, donde existe el mayor potencial de ahorro en Europa todavía sin explotar y en el que los períodos de amortización son especialmente largos. **Los ahorros más allá del 2020 se pasan asimismo por alto en la Directiva ESD.** El Plan Nacional Español de Eficiencia Energética 2011-2020 estima que el sector de la edificación podrá suponer un 60% del total de las necesidades financieras hasta el 2020.
- El **objetivo vinculante de la Directiva para renovar los edificios públicos** no sólo se superpone con los objetivos ya establecidos en la Directiva 2010/31/EC; la experiencia en varios países de la UE muestra que los Gobiernos no pueden confiar plenamente en la externalización de los costes de renovación de los edificios públicos a través de las ESE's y por tanto este objetivo añadirá mayor presión a corto plazo en los presupuestos públicos.
- **La promoción de CHP** para cogeneración requiere infraestructuras que ya existen en determinados países con condiciones climatológicas específicas, pero no están ampliamente disponibles en otros países y son inasumibles en el actual contexto económico. Además, la promoción de la cogeneración de alta eficiencia debe sopesarse frente a las necesidades de flexibilidad del sistema eléctrico, sobre todo en países como España en que la participación de las fuentes de energías renovables en generación eléctrica supera ya el 30% del mix.

España está sin embargo dispuesta a trabajar conjuntamente con la Comisión para tratar de buscar soluciones que sean eficientes desde el punto de vista del coste de cara a dar cumplimiento a las obligaciones que impone la Directiva de Eficiencia Energética.



## 7. Conclusiones

- España es un país con un largo camino que recorrer en lo referente a políticas de eficiencia energética, como lo demuestra el hecho de que nuestro valor de intensidad energética, que relaciona el consumo energético con el PIB de un país, sea un 10 % superior a la media europea.
- La Unión Europea, según sus últimos análisis, no va por la senda que le permita conseguir el objetivo marcado del 20 % de ahorro de energía, dentro del Plan 20/20/20 de lucha contra el cambio climático.
- En este contexto se publica la Directiva 2012/27/UE, que trata de orientar las políticas de eficiencia de los estados miembros, con vistas al objetivo concreto del 20 % de ahorro de energía en el conjunto de la Unión Europea.
- La Directiva es muy amplia en su contenido y agentes implicados. Marca acciones concretas que deberán ser transpuestas a la normativa nacional antes de fin de 2014, entre las que destacan:
  - Renovación anualmente del 3 % de la superficie de los edificios de la administración central.
  - Objetivos de ahorro energético en clientes finales para las distribuidoras y comercializadoras eléctricas: el equivalente al 1,5 % de las ventas a clientes finales.
  - Auditorías energéticas obligatorias y revisadas cada cuatro años para todas las empresas que no sean PYMES. Estas auditorías energéticas deben ser de calidad, realizadas por auditores energéticos cualificados o acreditados.
  - Fomento de la cogeneración de alta eficiencia y de las redes urbanas de calefacción y refrigeración eficientes.
  - Difusión y regulación de los servicios energéticos: lista pública de proveedores cualificados, diferentes modelos de contratos, instrumentos financieros e incentivos, acción ejemplarizante del sector público.
- La clave del éxito del objetivo de ahorro marcado, y de la implantación real de las medidas concretas señaladas en esta directiva, estará en la transposición que se haga de la misma a la normativa nacional y autonómica.
- El hecho de que España haya votado en contra de la directiva no debe ser un obstáculo para que se haga una transposición real de las obligaciones concretas y de las recomendaciones de la directiva a los estados miembros.
- Las Administraciones Públicas tienen que entender la eficiencia energética como una inversión, no como un gasto, que reporta un beneficio neto importante para toda la sociedad.
- La nueva Directiva 2012/27/UE de Eficiencia Energética puede suponer un enorme impulso hacia la cultura de la Rehabilitación de edificios en Europa. La

Rehabilitación a gran escala de los edificios existentes para conseguir que sean más eficientes energéticamente es, sin duda, una oportunidad para el sector de la construcción.

- La construcción de Edificios de Consumo de Energía Casi Nulo se configura como un reto importante para el sector de la construcción que va a necesitar de manera constante mano de obra cualificada y profesionales que sepan abordar la eficiencia energética de una forma práctica y de mejora e innovación continua.
- El urbanismo, el diseño arquitectónico de los edificios y los elementos pasivos integrados cobran un papel fundamental en el cumplimiento del objetivo de conseguir edificios de alta eficiencia energética..
- Si se aplica la estrategia adecuada, el sector de la construcción puede convertirse en una fuerza motora en la creación de puestos de trabajo y, en general, para lograr un crecimiento económico sostenido.
- Es necesario estimular condiciones favorables a la inversión, especialmente en la renovación y el mantenimiento de edificios.
- La Directiva de Eficiencia Energética es una magnífica oportunidad para España para hacer las cosas bien en este ámbito, planteando políticas serias, estables y sostenibles desde el punto de vista energético, medioambiental, y económico.
- Por último, recordar que además de los aspectos que deben ser transpuestos derivados de esta directiva, existen otros temas aún pendientes del marco normativo adecuado, y que son imprescindibles para nuestra política energética, como son la certificación energética de edificios existentes, el autoconsumo eléctrico por balance neto, y el régimen especial para las energías renovables y cogeneración incluidas en proyectos de eficiencia energética de edificios.



# **ANEXOS**

## **APORTACIONES COMPLEMENTARIAS DE MIEMBROS DEL GRUPO DE TRABAJO**



## 1. Certificación sostenible de edificios según LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*)

*David Gómez, ingeniero industrial*

Director del Departamento de Energía

Oficina Comercial de la Embajada de España en Los Ángeles (EEUU)

### 1.1. Introducción

Las edificaciones juegan un papel prioritario en la sostenibilidad de las sociedades, puesto que representan, en los países desarrollados, el primer foco de emisiones de CO<sub>2</sub>, seguidas del sector transporte y de la industria. Además, según la *U.S. Energy Information Administration* (EIA), las edificaciones son responsables del 40% del consumo de energía primaria, el 72% del consumo de energía eléctrica y el 13% del consumo de agua potable. Por lo tanto, un diseño y operación adecuados de ellas, pueden suponer grandes mejoras en el objetivo de crear una sociedad sostenible.

Con este fin se creó en Estados Unidos en el año 1993, el *U.S. Green Building Council* (USGBC), que tiene la misión de *“transformar la manera en que los edificios y las comunidades se diseñan, se construyen y se operan; permitiendo un entorno próspero, sano y medioambiental y socialmente responsable que mejore la calidad de vida”*. El Consejo se dio cuenta pronto de que la industria necesitaba unos estándares para definir y medir la edificación “verde” o sostenible, ya que la indefinición del concepto daba lugar a usos inadecuados y no legítimos.

Por lo tanto se dedicó un comité de expertos del sector de la edificación, como arquitectos, ingenieros, arrendadores, propietarios, ecologistas y abogados, que trabajó durante cinco años en la definición de unos estándares y un sistema de puntuación para consolidar la edificación sostenible. La primera versión de la certificación LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), conocida como LEED Versión 1.0, vio la luz en Agosto de 1998. Desde entonces, el modelo se ha ido refinando con las aportaciones de los usuarios, dando lugar a las versiones LEED v2.0 y v2.2 en 2005; y desde el 2009, el modelo actual, conocido como LEED v3. La siguiente revisión, inicialmente planificada para 2012, se ha retrasado hasta Junio del 2013, y será conocida como LEED v4.

La certificación LEED no es obligatoria, si no que se pretende que sea el mercado quien la demande y, aunque co-existe con otras certificaciones e incluso normativas de edificación, se puede decir que es la certificación líder en Estados Unidos, con casi 13.000 construcciones certificadas en el país. Es un certificado de excelencia en la construcción y operación de las edificaciones, con el objetivo de destacar y poner en valor los esfuerzos de sostenibilidad de los promotores. En el resto del mundo se va extendiendo poco a poco, estando ya algo más 1.000 edificaciones certificadas en más de 70 países. En España hay actualmente 28, destacando algunas plantas de

edificios representativos como la Torre Picasso en Madrid o la Torre Iberdrola en Bilbao.

### 1.2. Certificación LEED v3 del 2009

Dadas las diferencias entre los distintos tipos de edificaciones, LEED considera también varios sistemas de puntuación, con una estructura similar que se verá más adelante, pero en los que se adaptan y ponderan los diferentes requisitos a las peculiaridades de cada construcción. Los programas de certificación son:

- Construcciones enteras
  - *LEED for New Construction and Major Renovations*
  - *LEED for Schools*
  - *LEED for Retail: New Construction and Major Renovations*
  - *LEED for Healthcare*
  - *LEED for Homes*
  - *LEED for Neighborhood Development*
- Construcciones exteriores e instalaciones básicas
  - *LEED for Core & Shell*
- Interiores
  - *LEED for Commercial Interiors*
  - *LEED for Retail: Commercial Interiors*
- Construcciones ya existentes
  - *LEED for Existing Buildings: Operations & Maintenance*

Dependiendo del tipo de edificación y del uso que se le vaya a dar, es más conveniente uno u otro sistema. El modelo de aplicación general es el primero, conocido como *LEED for New Construction and Major Renovations* (LEED NC), aunque el sistema se ha ido adaptando a otros tipos de edificaciones. Por ejemplo, *LEED for Core & Shell* es de aplicación en edificios de nueva construcción o rehabilitaciones donde se vayan a realizar importantes cambios en el exterior y en los elementos principales como tuberías, sistemas de climatización, etc; pero no se vaya a afectar al interior. Para el diseño de zonas urbanas completas se emplea *LEED for Neighborhood Development*, mientras que para certificar la operación y mantenimiento de edificios ya existentes se usa *LEED for Existing Buildings: O&M*.

Todos ellos consisten en un sistema de puntuación de una escala de 110 puntos posibles, y, dependiendo de la nota, se obtienen diferentes niveles de certificación:

- Certificado: Más de 40 puntos
- Certificado Silver: Más de 50 puntos
- Certificado Gold: Más de 60 puntos
- Certificado Platinum: Más de 80 puntos

Los puntos o créditos pueden ser diferentes entre los diferentes programas mencionados y además incluyen prerequisites de obligado cumplimiento. Estas condiciones suponen, en muchas ocasiones, importantes restricciones en el diseño,

por lo que es recomendable que aquellos edificios que deseen certificarse en LEED, tengan en cuenta el sistema de certificación desde las primeras etapas de concepción del proyecto. Además, LEED exige unas obligaciones mínimas o *Minimum Program Requirements* (MVP), para garantizar cierta integridad en la certificación, como son el cumplimiento de la normas medioambientales del lugar del proyecto, la permanencia de la edificación en el emplazamiento (no válido de momento para casas móviles) o tener unos mínimos de área y de ocupación (por ejemplo para evitar estructuras ornamentales, parques, etc.).

Dichos puntos se clasifican en diferentes aspectos o categorías a evaluar, que constituyen el núcleo de la certificación. Las categorías son:

- *Sustainable Sites* (SS)
- *Water Efficiency* (WE)
- *Energy and Atmosphere* (EA)
- *Materials and Resources* (MR)
- *Indoor Environmental Quality* (IEQ):
- *Innovation and Design Process* (ID):
- *Regional Priority Credits* (RP):

Estas categorías y los créditos asociados se adaptan a cada programa de certificación anteriormente citado, dependiendo de la aplicabilidad y lógica que tengan en cada caso.

### **1.3. Procedimiento para certificar según LEED**

Aquellos promotores que deseen certificar una edificación según LEED han de seguir el siguiente procedimiento:

1. Determinar el programa de certificación que se ajusta mejor al proyecto.
2. Registrar el proyecto en la web del *Green Building Certification Institute* (GBCI) que está asociado al USGBC. Para ello tendrá que pagar unas tasas.
3. Justificar los créditos o puntos empleando una aplicación web.
4. Una vez que toda la documentación y formularios está completa, se envía, y comienza el proceso de revisión.
5. Después de las revisiones y apelaciones necesarias, se comunica la puntuación final al promotor, y si es mayor de 40 puntos, se concede la certificación LEED.

### **1.4. Acreditación profesional LEED**

Además de la certificación de edificaciones, existe la acreditación de profesionales según LEED, que sirve para demostrar el conocimiento en el programa de certificación y en los principios de construcción sostenible. La acreditación no es necesaria en ninguno de los pasos para certificar un edificio, si bien es recomendable que alguno de los profesionales involucrados en el proyecto esté acreditado o cuanto menos,

conozca el sistema en profundidad. Además se puede conseguir un punto adicional por ello. El motivo de esta acreditación es el mismo que el de la certificación LEED, servir para diferenciar a los profesionales y agregar valor en el competitivo mercado laboral.

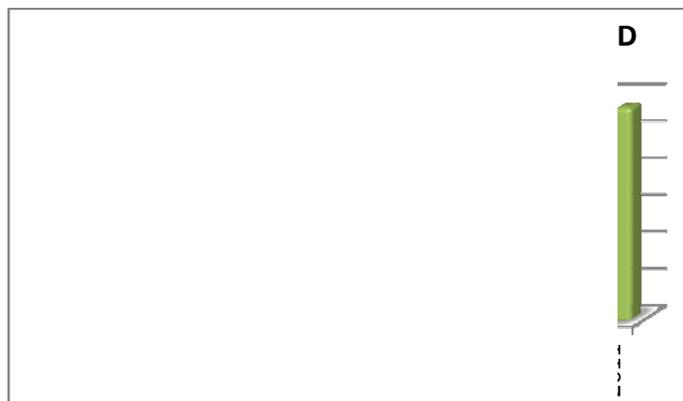
Existen dos tipos de credenciales, LEED GA (*Green Associate*) y LEED AP (*Accredited Professionals*), este último con cinco especialidades. Para obtener dichas credenciales es necesario pagar ciertas tasas, aprobar un examen y en el caso del AP, tener cierta experiencia previa en proyectos que se hayan certificado con LEED. En Estados Unidos, es cada vez más frecuente ver como profesionales en el sector de la construcción, especialmente arquitectos o ingenieros, añaden en su firma las siglas LEED GA o AP, que indica que están acreditados por el GBCI. Actualmente existen en todo el mundo más de 160.000 profesionales acreditados (sólo 170 en España); muchos más, de lejos, que proyectos en fase de certificación.

## 1.5. Conclusiones

El sistema de certificación LEED, al igual que otras certificaciones impulsadas por el propio mercado como la ISO9000 o la certificación UL, promueve mejoras en construcción sostenible dejando a los propios promotores y equipos de diseño la iniciativa de realizarlas y persiguiendo la excelencia en las técnicas y diseños constructivos. Este modelo suele ser más flexible que estrictos códigos de edificación promulgadas por Administraciones que quizás no tengan los recursos y conocimientos técnicos adecuados, y que puedan dar lugar a sobrecostos innecesarios, condiciones difíciles de cumplir o normativas poco eficaces en la práctica.

El modelo LEED se está consolidando como la certificación de sostenibilidad preferida en el mercado inmobiliario estadounidense. Como se puede ver en la figura adjunta, el crecimiento en los últimos cinco años ha sido exponencial, pese a la crisis financiera e inmobiliaria. Además, cada vez más organismos públicos, incentivan o exigen la certificación. Por ejemplo, ya son varios Estados como California, Arizona o Illinois, los que requieren que los nuevos edificios públicos que se construyan estén certificados en algún grado con LEED.

Conseguir la certificación LEED implica unos costes, no sólo por las tasas -nada despreciables- que hay que pagar, si no por la mayor inversión que implica el uso de equipamiento más eficiente o simplemente, cambiar prácticas bien establecidas en la industria. Se estima, según varios estudios realizados, que el extra coste de certificar un edificio



ronda el 3%, y un 2.5% adicional alcanzar el nivel *Silver*. No obstante, alcanzar los 40 puntos mínimos es bastante factible con pocos o pequeños cambios en el diseño y realizando una construcción cuidadosa.

Para que, a largo plazo, la industria siga apostando por la construcción sostenible, los beneficios económicos habrán de ser mayores que sus costes. Diversos estudios afirman que, analizando todo el ciclo de vida del edificio, los beneficios de la construcción sostenible superan en diez veces sus costes. En este sentido, una certificación de sostenibilidad debería garantizar que, efectivamente, los ahorros futuros (y por tanto desconocidos), compensarán el sobre coste que tiene el edificio sostenible frente al que no está diseñado así.

Pese a los pocos años que lleva en marcha la certificación y la ausencia de una gran población estadística representativa, ciertos estudios realizados afirman que, en general, los edificios certificados con LEED son entre un 25 y un 30% más eficientes energéticamente que la media. Además de ello, habría que sumar las ganancias en productividad de los usuarios por ocupar un espacio más confortable y sano (uso de luz natural, materiales poco contaminantes, etc) y otros beneficios como la reducción de residuos o la mejora de la imagen pública de la empresa. No obstante, los estudios muestran gran varianza por lo que también existen edificios certificados, incluso con *Gold*, cuyo consumo energético es mayor que edificios equivalentes no certificados.

En edificios destinados al alquiler, la certificación LEED debería traducirse en rentas más altas para los inquilinos (ya que tendrán menores costes operativos por ser edificios más eficientes) y por tanto mayor retorno para el propietario. Sin embargo, todavía no se aprecia en el mercado de alquiler el mayor valor de la construcción sostenible, ya que, según diversas encuestas, los inquilinos no están dispuestos a pagar un sobre coste en la renta por un edificio certificado LEED.

Además de estas dificultades, la certificación no está exenta de críticas. La más importante es sobre la representatividad del modelo de simulación energética de los edificios que se emplea, y que, debido la cantidad de puntos que implica (hasta 19), es una pieza clave del sistema. La simulación sigue la metodología proporcionada por el Standard 90.1-2007 de ASHRAE. Se han realizado diversos estudios comparando la eficiencia real de los edificios con la predicción de los modelos que se emplearon para su certificación. Ninguno de ellos ha conseguido demostrar que exista correlación entre el modelo y la realidad, existiendo una importante desviación entre los resultados que proporcionó la simulación (y que sirvió para conseguir los puntos de la certificación), y el rendimiento energético real de edificio, una vez construido. Además, tampoco se ha demostrado que mayores niveles de certificación (*Gold*, *Platinum*) impliquen necesariamente menores consumos energéticos. Una de las razones que se alegan, es que la eficiencia energética no sólo depende del diseño, sino también de la operación y mantenimiento que se haga del edificio. No obstante, esto no se tiene en cuenta en el modelo actual de certificación, lo que supone una poderosa crítica, ya que, como se ha comentado, pueden existir edificios certificados que en verdad son

poco eficientes. Sin duda que este hecho merecerá revisión en las próximas ediciones de LEED.

Otra de las críticas que se suele hacer a la certificación LEED es que está pensada para el mercado americano, que emplea diseños urbanísticos, unidades de medida y prácticas constructivas bastante diferentes a las europeas o de otras partes del mundo. Las prácticas tradicionales tienden a desarrollos muy intensivos energéticamente y con gran generación de residuos (como ejemplo el consumo energético per cápita es el doble en EEUU que la media de la OCDE). A nivel residencial, por ejemplo, la tendencia es a viviendas unifamiliares de una o dos plantas, con jardines o piscinas individuales. Ello implica que muchos de los puntos de las diferentes categorías sean más fáciles de cumplir en Europa o no tengan tanta relevancia, como por ejemplo, conseguir puntos por cercanía a transporte público. Por estas razones, desde el 2010 se está poniendo en marcha el modelo piloto de *LEED Italia*, que ofrece mayor particularización a los retos de dicho país.

La idea de certificar construcciones sostenibles no es nueva y LEED cuenta con competidores en otros países, como BREEAM en el Reino Unido, Greenstar en Australia o CASBEE en Japón. No obstante, cuenta con un importante mercado base como es el americano y un marketing muy fuerte, que impulsan su crecimiento. Además, el apoyo institucional americano es cada vez mayor y la imagen de marca más popular. Por tanto, es interesante conocerlo y seguir su evolución, por las oportunidades y retos que puede ofrecer si, finalmente, acaba imponiéndose en el mercado mundial.

#### 1.6. Referencias

- US Green Building Council. [www.usgbc.org](http://www.usgbc.org)
- USGBC *LEED 2009 for New Construction and Major Renovations*
- N Miller, J Spivey, A Florance. (2008). *Does Green Pay Off?* Journal of Real Estate Portfolio Management
- G. Kats, L. Alevantis, A. Berman, E. Mills, J. Perlman (2003). *The Costs and Financial Benefits of Green Buildings: A Report to California's Sustainable Building Task Force*
- Franklyn Cater (2010) *Critics Say LEED Program Doesn't Fulfill Promises*, NPR Magazine

## 2. Experiencias de eficiencia energética en la vivienda social

**Isaac Sanz Alonso**, *arquitecto técnico*, **Agustín Arroyo Castillo**, *arquitecto*, y **Juan Armindo Hernández Montero**, *doctor arquitecto*.

Dpto. de Innovación, Dirección de Rehabilitación y Servicios Sociales y Dirección General de Producción

Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo. Ayuntamiento de Madrid

Uno de los objetivos de la EMVS es introducir sistemas de eficiencia energética en la construcción y rehabilitación de edificios, y especialmente, en las promociones de viviendas de protección pública.

Las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo relativas a la eficiencia energética de los edificios, están presentes en cuantas promociones públicas realiza la EMVS, con el objetivo de reducir el consumo de energía y realizar un mayor uso de la energía procedente de fuentes renovables. Desde hace tiempo y como consecuencia de su participación en proyectos de investigación nacionales y europeos, la EMVS incorpora a sus promociones los resultados de los



demostradores, que por su singularidad son pioneros en la aplicación de tecnologías y diseños orientados a incrementar la eficiencia energética, y constituyen auténticos referentes de los que pueden extraerse diferentes sistemas de actuación aplicables con carácter general.

En CONAMA 2012, la EMVS pretende mostrar diferentes soluciones que ha llevado a cabo en eficiencia energética. La lista de innovaciones realizadas en esta materia no puede ser más extensa, entre las que se pueden destacar el análisis del emplazamiento y orientación para obtener el mayor aprovechamiento del sol y los vientos dominantes de la zona; sistemas de climatización natural mediante chimeneas solares que facilitan la ventilación interior; calefacción y agua caliente sanitaria de alta eficiencia energética con calderas centralizadas y aporte solar; sistemas de protección solar como parasoles móviles y persianas proyectantes; diseño arquitectónico y constructivo que optimiza las posibilidades y recursos de aprovechamiento bioclimático pasivo del edificio en relación a su entorno; sistemas urbanos o centrales de cogeneración para calefacción y ACS; sistemas de captación de energía geotérmica aplicada a la climatización; contador inteligente. Todo encaminado a conseguir edificios de consumo de energía casi nulo.



Son un conjunto de medidas cuya acción simultánea supone un importante ahorro energético, con reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> y un mejor confort para el usuario. Todo ello en unas promociones de vivienda pública de gran atractivo desde el punto de vista arquitectónico, plenamente integradas en su entorno que contribuyen a incrementar la calidad de vida de las familias residentes, mejorar el paisaje urbano y, dotar a la ciudad de una mayor calidad arquitectónica y ambiental.

## 2.1. Algunos ejemplos de las Innovaciones realizadas por la EMVS

### Ventilación natural

Un sistema efectivo de ventilación en los edificios puede llevar a reducir considerablemente la necesidad de aire acondicionado o de ventilación mecánica asistida. El diseño de una estrategia de ventilación natural está íntimamente relacionada con el uso de luz natural, la masa térmica, el aislamiento y la radiación solar, y no se pueden considerar aisladamente. El buen funcionamiento de esta estrategia dependerá del viento y las corrientes de aire, en lugar de ventiladores y refrigerantes.



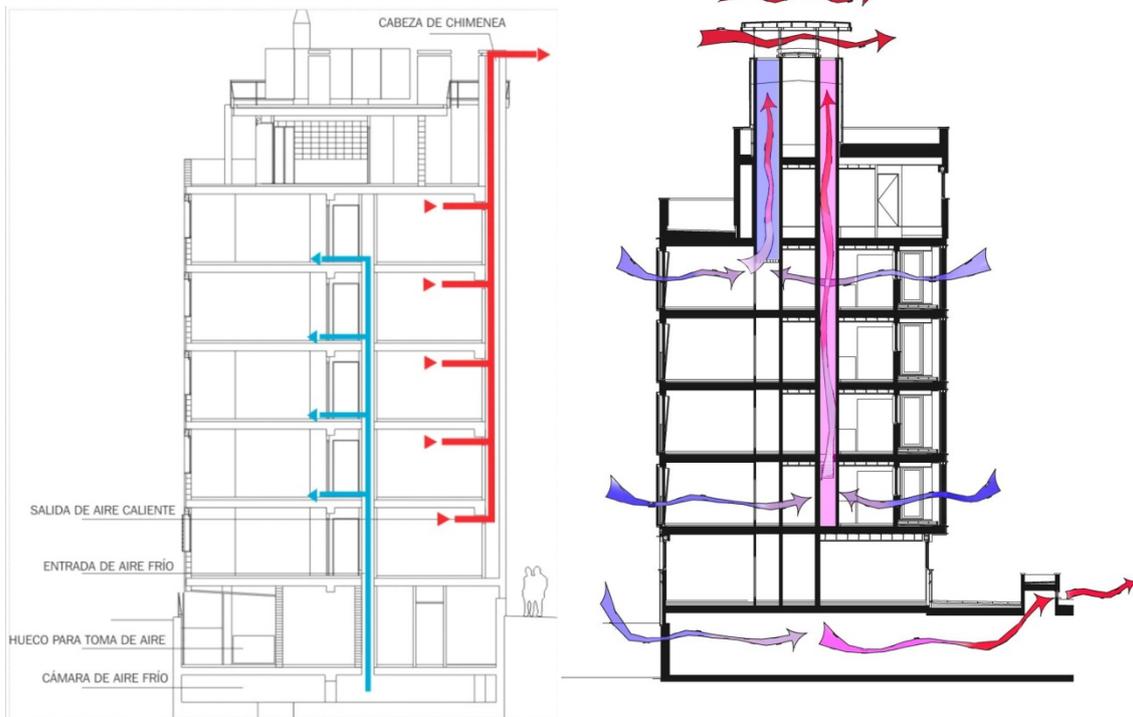
Edificio Paterna 41-45



Edificio SUNRISE



### Sección a través de las chimeneas de ventilación

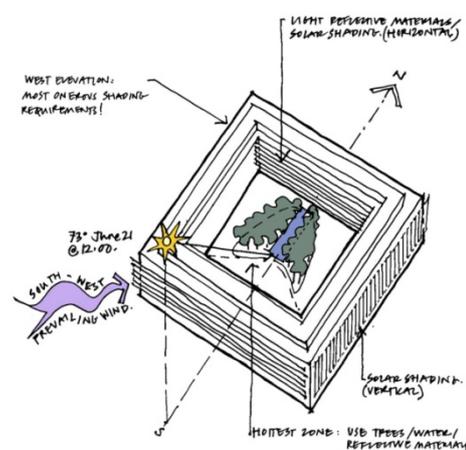
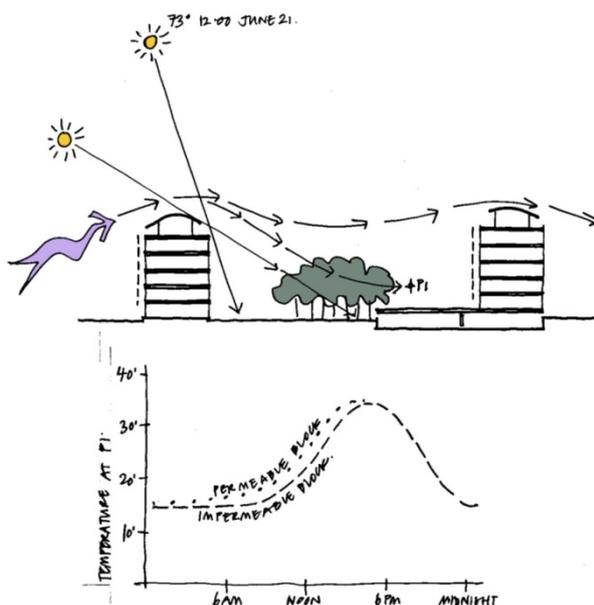


## 2.2. Diseño, emplazamiento y orientación del edificio

La parcela del proyecto Sunrise está basada en una malla de 75x75m. En el proyecto se consideró como un factor esencial la orientación de las viviendas, dentro de la estrategia sostenible a desarrollar. La radiación solar en un clima como el de Madrid es uno de los factores climáticos más importantes a considerar y se entendió que la orientación de la parcela podría tener un gran impacto en el sobrecalentamiento de las viviendas durante los meses de verano. La alineación Norte-Sur minimiza las excesivas ganancias solares durante los meses de verano.



Edificio SUNRISE



### 2.3 Instalación de calefacción y de agua caliente energía geotérmica.



El edificio de Margaritas 52 es uno de los primeros ejemplos en España en el empleo de sistema de captación de energía geotérmica aplicada a la climatización en vivienda pública.



Edificio Margaritas 52

## 2.4. Edificios generadores de energía



Arboles de aire. Bulevar de la Naturaleza



Espíritu Santo 23. Rehabilitación

## 2.5. Contador inteligente





El sistema de contador inteligente representa un nuevo avance en el camino hacia una mayor implicación de los consumidores con el ahorro energético, al poder visualizar los consumos, y además contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Los monitores se han instalado en 13 viviendas de alquiler para jóvenes en el edificio de Margaritas 52.



### 3. Gestión Energética en la Sede Social de Endesa en Madrid

*Paloma Mateo García, psicología industrial.*

Experta en Medio Ambiente

Endesa

#### 3.1. Sistema Integrado de Gestión Ambiental, Energética y de Calidad Ambiental en Interiores

Endesa se ha planteado el reto de realizar actuaciones internas de fomento del respeto al Medio Ambiente y la Eficiencia Energética.

Para ello, la Dirección de Servicios Generales, como gestora de los Edificios de Endesa, a instancias de la Dirección de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, y de acuerdo con la Dirección de Desarrollo de la Estrategia y con la Dirección de Tecnología e Innovación, pusieron en marcha la integración en el actual Sistema de Gestión Ambiental de los Edificios de la empresa de un Sistema de Gestión Energética y de un Sistema de Calidad Ambiental en Interiores.

Atendiendo al carácter singular del Edificio de la Sede Social de Endesa en Madrid, se decidió a mediados del año 2010 comenzar la integración aquí, partiendo del Sistema de Gestión la Gestión Ambiental, ya certificada según la Norma ISO 14.001 desde 2004, añadiéndole todo aquello relativo a la Gestión Energética, de acuerdo con la norma en vigor en ese momento, la UNE-EN 16.001, y la Gestión de Calidad Ambiental en Interiores, de conformidad con la UNE 171330-3.

**El sistema integrado de gestión ambiental, energética y de calidad ambiental en interiores (SIGAEC)**, que recoge las tres normas, entró en vigor oficialmente el 28 de marzo de 2011, y obtuvo la certificación de su Gestión Energética y de Calidad Ambiental en Interiores el pasado día 30 de junio, tras una auditoria llevada a cabo por AENOR.

Una vez publicada la Norma UNE-EN 50001:2011 “Sistemas de Gestión de la Energía. Requisitos con Orientación para su Uso”, en septiembre de 2011, se procedió a la adecuación del Sistema de Gestión implantado en la Sede de Endesa a esta nueva norma, pasándose una auditoría de seguimiento en diciembre de este mismo año.

La Sede Social de Endesa en Madrid es el primer edificio en contar con la triple certificación en Gestión Ambiental, Energética y de Calidad Ambiental en Interiores en España.

En la actualidad, se está finalizando la implantación del mismo Sistema Integrado de Gestión Ambiental, Energética y de Calidad Ambiental en Interiores en todos los Edificios de la empresa en España.

Este proyecto constituye un paso más en el camino emprendido por la empresa como líder en **la lucha contra el cambio climático** y un ejemplo fácilmente exportable, una vez comprobada su eficacia, tanto a las propias plantas de producción de electricidad de Endesa como a edificios e instalaciones industriales de nuestros clientes.

### 3.2. La Sede Social de Endesa en Madrid

La Sede Social de Endesa, ubicada en el Campo de las Naciones de Madrid, fue diseñada y desarrollada por un equipo pluridisciplinar, liderado por el arquitecto Rafael de la Hoz.

Uno de los principales objetivos del equipo fue conseguir una **alta eficiencia energética y un alto grado de sostenibilidad**, criterio que estuvo presente en el diseño global con la disposición de dos bloques paralelos de oficinas alrededor de un atrio central cubierto que actúa como pulmón del Edificio.

En la concepción de la Sede se tuvieron en cuenta las **condiciones topográficas, climáticas y ambientales** del solar.

Por este diseño, el Edificio recibió el **premio en arquitectura bioclimática** en la edición 2003 de los Premios de Urbanismo, Arquitectura y Obra Pública, otorgados por el Ayuntamiento de Madrid.

Las características principales del Edificio son:

- ✓ **34.200 m<sup>2</sup> netos de oficinas en 5 niveles**, 24.000 m<sup>2</sup> de semisótano y 2 plantas de aparcamiento subterráneo con más de 1.000 plazas, situándose en una parcela rectangular.
- ✓ **Doble fachada de vidrio** destinada al control energético (acústico, térmico y solar) en las zonas más expuestas, que protege el interior de las condiciones ambientales, en ocasiones muy agresivas.
- ✓ **Sistema “pasivo” de control energético**: El aire ya usado de las oficinas es expulsado impulsándose aire fresco proveniente de la zona más protegida del sol, a través de conductos subterráneos conectados con el suelo del semisótano para su distribución.
- ✓ Cubierta y sistema de protecciones de fachada diseñados para conseguir un alto control del clima interior. Se pretende la **climatización pasiva del edificio y del atrio**, minimizando el uso de sistemas mecánicos, además de permitir regular para cada estación del año la luminosidad e incidencia solar en el interior.

- ✓ La autovía M-40, en el sudoeste, produce altos niveles de ruido y contaminación atmosférica local, que imposibilita la ventilación natural.
- ✓ En el noreste, se encuentra la vía del ferrocarril, con menor ruido y un nivel de contaminación que sí permite la ventilación natural.

Como parte del Sistema de Gestión, se elaboró un programa continuo de mejora, encaminado a reducir el consumo energético y las emisiones de  $\text{CO}_2$ . Anualmente, en las revisiones del Sistema se han ido detectando mejoras en las medidas implantadas y diseñando nuevas medidas a implantar en el futuro.

En 2007 se realizó una **auditoría energética**, con resultados que mostraban un **potencial de ahorro energético de hasta el 20%**, lo que significaría unos .500 MWH ANUALES, y una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero equivalente a **más de 2.300 toneladas de  $\text{CO}_2$** .

### 3.3. Mejoras llevadas a cabo para la mejora de la Eficiencia Energética

La mayoría de las acciones llevadas a cabo para mejorar la eficiencia energética de la Sede han supuesto una inversión asumible, con un periodo de retorno muy corto (entre 1 y 4 años):

- ✓ **Uso eficiente de recursos:**
  - Instalación de **variadores de velocidad** en las 4 escaleras mecánicas (ahorro de un 35% de electricidad en cada escalera, además de aumentar la vida útil de las mismas).
  - Instalación de **centro de impresión bajo demanda**, que abarcan impresora, fotocopiadora y escáner.
  - Instalación de impresoras con posibilidad de **imprimir por dos caras**.
- ✓ **Iluminación:**
  - **Optimización continua** del alumbrado y **apagado a horas fijas**, excepto en zonas de actividad laboral prolongada.
  - Extensión de todo el **control del encendido del alumbrado** mediante la instalación en el techo de detectores volumétricos de presencia de movimiento.

- Sustitución de las 800 lámparas halógenas de las pasarelas por **lámparas de bajo consumo** (reducción a la mitad, aproximadamente, de la potencia instalada, mejorando, además, la iluminación de las zonas).
- Sustitución de los tubos fluorescentes por **tubos T5 de bajo consumo** en todo el Edificio.
- ✓ **Climatización:**
  - **Optimización continua de las temperaturas de confort**, así como **apagado de la climatización a horas fijas**, excepto en las zonas de actividad laboral prolongada.
  - **Reducir la climatización del aire acondicionado frío en 2º C durante los meses de julio y agosto**, lo que supone un **AHORRO APROXIMADO DE 120.000 kWh**, evitando la emisión de **116 TONELADAS DE CO<sub>2</sub>** a la atmósfera.
- ✓ **Instalación de paneles fotovoltaicos**, con una potencia de 83,7 kWp, en marquesinas que, a su vez, servirán para cubrir el parking de visitas, realizando la función de sombreado, como ejemplo de integración arquitectónica. Se generará una **energía anual de 99.527 kWh/año**, proporcionando un ahorro de emisiones a la atmósfera de **42,7 toneladas de CO<sub>2</sub> al año**.

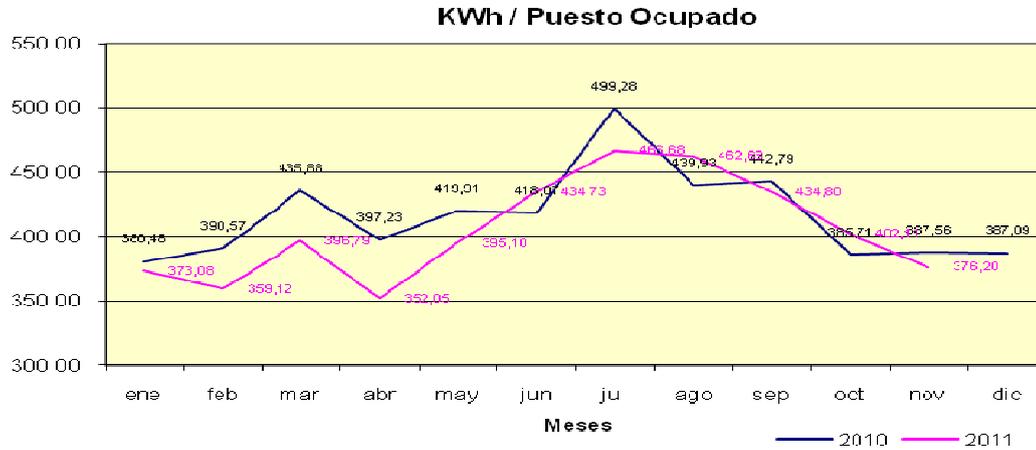
### 3.4. Resultados

- ✓ **Electricidad (kWh):**

Concepto	Año							2011
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Consumo (Kwh)	17.336.699	16.684.661	16.054.234	14.769.005	14.209.323	13.005.612	12.503.749	12.731.294
Ahorro s/año anterior		3,76	3,78	8,01	3,79	8,47	3,86	-2
Ahorro Acum. s/2004	0	3,76	7,40	14,81	18,04	24,98	27,88	26,56
Disminución CO <sub>2</sub> Tm	0	220	212	433	189	406	390	-59

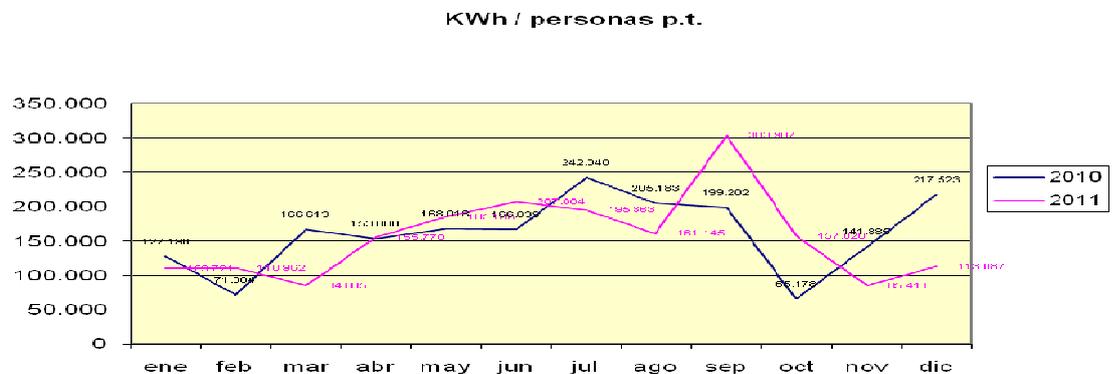
Estos datos provienen del consumo absoluto de electricidad en la Sede, y no reflejan exactamente la realidad, si tenemos en cuenta el notable incremento de

los puestos de trabajo en la misma. Comparando los dos últimos años en relación a los puestos de trabajo, obtendríamos los resultados expuestos a continuación.



Se puede concluir que el ahorro logrado a finales del año del 2011 en relación al año anterior es de un 3%, ya que, aunque el consumo absoluto ha sido ligeramente superior, al tener el mayor número de puestos ocupados resulta un consumo menor por puesto que en 2010.

En cuanto a la climatización, el mayor consumo eléctrico de la Sede (60% del total), la comparación entre los dos últimos años da los siguientes resultados:



Comparando los datos de consumo por puesto ocupado, podemos ver que el consumo de electricidad en climatización ha sido un 3% menor en 2011 que en 2010.

## 4. Parque Central de Urbaser en Barcelona

*José Javier Alonso Mateos, ingeniero agrónomo.*

Dirección Técnica de Tratamiento y Energía. Dirección de Gestión de Energía Urbaser.

Primer parque de vehículos en obtener el Distintivo de Garantía de Calidad Ambiental otorgado por la Generalitat de Cataluña.

### 4.1. Introducción

Urbaser construye y reforma todas sus instalaciones con la conciencia de hacerlo de la forma más sostenible posible y tratando de que tengan los sistemas de eficiencia más avanzados tecnológicamente.

Desde sus inicios, Urbaser ha querido convertirse en uno de los impulsores del cambio en materia de gestión inteligente del entorno e influir de manera positiva en las ciudades y entornos en los que desarrolla su actividad y en los ciudadanos de manera tangible a través de la eficiencia urbana.

Para ello, la empresa no sólo ha dedicado el esfuerzo a crear redes inteligentes que abarcan desde la limpieza viaria o el tratamiento de residuos hasta la gestión integral del agua o el mantenimiento de zonas verdes, sino también a la investigación y al desarrollo de iniciativas medioambientales y, especialmente, de tecnologías de consumo energético eficiente que hacen de la compañía pionera en el cambio a un modelo energéticamente sostenible y amable con el entorno.

Fruto de esta labor de investigación y desarrollo surge el Parque Central de instalaciones de la compañía en Barcelona, un ejemplo claro de gestión sostenible cuya tecnología se pone al servicio del ciudadano y el entorno a través de la más detallada eficiencia energética.

### 4.2. Instalación

Todos los detalles del Parque Central en Barcelona han sido estudiados de manera exhaustiva para crear sinergias y ahorrar la máxima cantidad posible de energía. Concretando, se ha conseguido un ahorro del 30% en el consumo de energía eléctrica gracias al análisis y optimización global de todas sus instalaciones. Éstas combinan novedosos sistemas de gestión eficiente que no solamente ahorran energía sino que también la producen con un origen renovable para una mayor sostenibilidad.

El Parque Central es el primer parque de vehículos en obtener el distintivo de Garantía de Calidad Ambiental otorgado por la Generalitat de Cataluña. Esto se consigue por contar con lo siguiente:

- Instalación de placas fotovoltaicas de 100 kW de potencia instalada.
- Depósito de agua para aprovechamiento de aguas freáticas y recuperación de aguas pluviales, tratadas con una depuradora fisicoquímica.
- Surtidor de Biodiésel B30 (todos los vehículos de combustión utilizan biocombustibles).
- Instalación de colectores solares térmica, para obtener agua caliente sanitaria.
- Sistema de cogeneración con gas natural de 100 kW de potencia para la producción eléctrica y térmica utilizada para el agua caliente sanitaria.
- 24 puntos de carga de gas natural comprimido vehicular, 4 de ellos de carga rápida, repostando un camión de 26 toneladas en tan sólo 4 minutos. Da servicio a 90 vehículos de gran tonelaje de gas, que reducen hasta en un 90 % la emisión de partículas en suspensión.
- Iluminación de bajo consumo, reducción de un 25% el consumo eléctrico.
- 30 puntos de carga de vehículos eléctricos, para un total de 51 vehículos que contribuyen a la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> en la ciudad y eliminación total de las emisiones sonoras.
- Aireadores en duchas y lavabos disminuyendo el consumo de agua considerablemente.
- Sistema de gestión energética en proceso de instalación, monitorizando 50 puntos de consumo eléctrico y de agua, para mejorar la gestión, proyecto denominado “Espejo Energético”.

Tras esta experiencia, Urbaser pretende replicar estos sistemas en otras nuevas instalaciones repartidas por todo el territorio nacional.



#### 4.3. Distintivo de garantía de calidad ambiental

URBASER ha implantado en su Delegación de Barcelona el certificado y mantiene al día un Sistema Integrado de Calidad, Prevención y Medio Ambiente de acuerdo a las normas ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 y OSHAS 18001:2007. Por otra parte, en el 2008, Barcelona Zona Norte fue el primer servicio del sector en implantar y certificar un Sistema de Gestión Energética de acuerdo con la norma UNE 216301: 2007 (actual UNE-EN ISO 50001:2011). Además, la Delegación de Barcelona cumple con los requisitos del Reglamento (CE) nº1221/2009 relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS) y por el que se derogan el Reglamento (CE) nº 761/2001 y las Decisiones 2001/681/CE y 2006/193/CE de la Comisión y Reglamento (CE) 196/2006 por el que se modifica el anexo I del Reglamento (CE) 761/2001. También se tiene validada por AENOR la declaración ambiental.

El distintivo de Garantía de Calidad Ambiental es un sistema para identificar aquellos productos y servicios que reúnen determinadas propiedades o características que los hacen más respetuosos con el medio ambiente.

El órgano encargado de la gestión del sistema es la Dirección General de Calidad Ambiental del Departamento de Medio Ambiente y Vivienda de la Generalitat de Cataluña.

El Parque Central de Barcelona ha sido la primera organización en obtener este distintivo en la categoría de Parque de Vehículos. Para obtener el distintivo, el establecimiento ha de disponer de la autorización correspondiente y debe de cumplir la legislación ambiental vigente de donde esté ubicado y criterios ambientales relacionados con:

- **La gestión de los residuos**
  - o La gestión de los residuos se documenta en un Libro de Registro de Residuos Peligrosos que refleja las cantidades producidas. El libro recoge además el origen, la fecha de entrada en el almacén, código L.E.R., etc.
- **Control de afectación al suelo y de las aguas subterráneas.**
- **Emisiones a la atmosfera.**
  - o Gracias a los sistemas de eficiencia del Parque Central y su gestión de la movilidad, se evita la emisión de 886 toneladas de CO<sub>2</sub>.
- **Ahorro de agua.**
  - o Mediante la instalación de aireadores en la grifería, unidades de regularización en los inodoros y monomandos en las duchas se ha conseguido una reducción del 23% del consumo de agua sanitaria en el 2011 respecto al 2010.
  - o El agua que se consume en el Parque Central proviene de la red municipal y de la explotación de un pozo de donde se extraen aguas freáticas y de la recuperación de aguas pluviales.
  - o El agua que proviene de red es para uso de aseos y vestuarios, y limpieza de oficinas, mientras que las aguas freáticas y pluviales se utiliza en el servicio de baldeo y en la limpieza de los vehículos del servicio y contenedores ubicados en la vía pública.
- **Generación de aguas residuales.**
  - o El vertido de aguas procedente de aseos y vestuarios se realiza al alcantarillado público, mientras que el vertido de aguas residuales procedente del lavado de la maquinaria y del vaciado de los vehículos lava contenedores se somete a un proceso de depuración previo.
- **Ruido y vibraciones.**
  - o Las principales fuentes de ruido de las instalaciones de URBASER asociadas a su actividad son:
    - Movimiento de entrada y salida de la flota de vehículos al recinto.
    - Compresores de gas de abastecimiento de la flota.
    - Funcionamiento de la depuradora.
    - Funcionamiento de la maquinaria dentro de la propia instalación.
    - Trabajos de mantenimiento de vehículos.
    - Funcionamiento de la instalación de climatización de las instalaciones.
    - Limpieza de los vehículos y desplazamiento de los mismos por el interior del parque.

- Por lo que respecta al ruido de los vehículos se encuentra bajo control mediante:
  - La solicitud del Certificado de conformidad CE de la maquinaria.
  - La limitación de las horas de funcionamiento de la maquinaria a las horas permitidas según la Ordenanza municipal correspondiente.
  - La Inspección Técnica de Vehículos (ITV).
  - La realización de las mediciones sonoras (diurnas y nocturnas) cada tres años en las instalaciones del Parque Central para sí comprobar que los límites de ruido no sobrepasan lo estipulado en el Decreto 176/2009, de 10 de noviembre, por el cual se aprueba el Reglamento de la Ley 17/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica.
- Tras los análisis realizados por una Entidad Ambiental de Control, se determinó que los niveles globales de ruido, cumplen con los niveles límite de inmisión en ambiente exterior en horario vespertino y no contribuyen a aumentar los niveles de ruido ambiental existentes en horario nocturno en ambiente exterior.

Según el mapa de capacidad acústica de Barcelona, la actividad objeto de este informe está clasificada como una C2 (Predominio de suelo de uso industrial) y su entorno inmediato está clasificado como una zona de tipo B3 (áreas urbanizadas existentes afectadas por suelo de uso industrial).

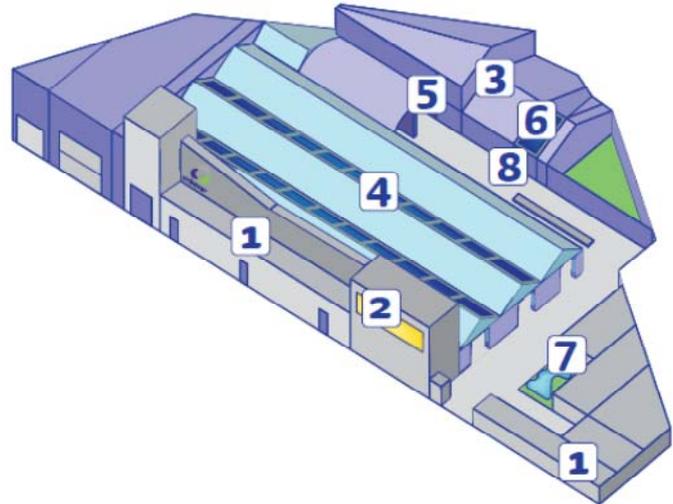
- **Ahorro Energético y uso de fuentes de energía renovables.**
  - 800 metros cuadrados de placas fotovoltaicas.
  - Generación de energía térmica mediante colectores solares que aportan el 10 % del consumo de agua caliente sanitaria.
  - Sistema de cogeneración con gas natural para producción eléctrica y térmica para agua caliente sanitaria y calefacción.
  - Se ha conseguido la reducción en un 25% del consumo de energía eléctrica en la iluminación de las oficinas mediante la instalación de luminarias de bajo consumo.
- **Información y formación ambiental de los trabajadores y usuarios.**
  - Celebración de jornadas de puertas abiertas para los empleados y sus familias, con diferentes actividad para fomentar la concienciación ambiental, los títulos de las dos últimas celebradas, "Contigo 100% eficientes", " Tu eres la pieza clave"
- **Compras**
- **Movilidad sostenible y conducción eficiente.**
  - Para poder contar con vehículos de gas natural comprimido, biodiesel, eléctricos.
- **Construcción sostenible e integración paisajística**
- **Gestión general.**

Todos estos criterios tienen como objetivo la minimización del impacto sobre el medio ambiente y el fomento de sensibilidad ecológica de los usuarios.

Esquema del Centro de URBASER en Barcelona.

Con las medidas aplicadas en el Parque Central conseguimos:

- 1 Aireadores de duchas y grifos:** disminuir el consumo de agua potable.
- 2 Iluminación de bajo consumo:** reducir el consumo de energía eléctrica.
- 3 Sistema de cogeneración:** reducir el consumo de gas natural generando energía eléctrica y térmica.
- 4 Placas fotovoltaicas:** obtener energía eléctrica a partir de la energía solar.
- 5 Mejoras en la gestión de los Equipos de Protección Individual (EPI):** garantizar el mantenimiento del material y evitar residuos.
- 6 Placas solares:** calentar agua.
- 7 Recuperación y uso de agua freática:** reducir el consumo de agua potable.
- 8 Depuración de aguas residuales:** evitar verter agua sucia en el alcantarillado.



## 5. Educate, por La implementación de la competencia en Sostenibilidad en el Currículo universitario y el CPD

### ***Nieves Mestre, arquitecta***

Profesora de arquitectura  
IE Universidad

El proyecto Europeo EDUCATE (Environmental Design in University Curricula and Architectural Training in Europe), ha sido subvencionado por el Programa Intelligent Energy Europe, para evaluar y fomentar la incorporación definitiva del diseño medioambiental sostenible en los currículos universitarios de Arquitectura, así como en la formación profesional continua (CPD) de los Organismos Profesionales. Al hacerlo, establece explícitamente un marco común de competencias y rutas curriculares comparadas, y con ello establece un marco para la habilitación comunitaria y la libre circulación de profesionales de la Arquitectura. [www.educate-sustainability.eu](http://www.educate-sustainability.eu).

La competencia para la Sostenibilidad es un paradigma emergente que trasciende las fronteras disciplinarias, y requiere por tanto una reflexión sobre las estructuras académicas y profesionales que forman las nuevas generaciones de estudiantes y profesionales de la Arquitectura en el contexto Europa.

### **5.1. La Formación Académica para la Construcción del Entorno Sostenible**

A continuación se presenta un extracto del libro blanco sobre "la formación sostenible del arquitecto", resumen de la investigación académica realizada por EDUCATE desde 2009 hasta 2012. En él se proponen una serie de principios y prácticas pedagógicas -ejemplificados en términos de agenda de trabajo, resultados del aprendizaje, estructura del Plan de Estudios métodos de enseñanza y aprendizaje- que tienen por objeto promover la aplicación efectiva del diseño sostenible del medio ambiente en diferentes las etapas de la enseñanza de la arquitectura a nivel Internacional.

La Educación para la sostenibilidad plantea profundos interrogantes sobre la adquisición/aplicación de conocimiento y sobre los límites de las pedagogías prescriptivas basadas en disciplina o repertorio. El profundo compromiso con el aprendizaje se debe lograr ligando la adquisición de principios y valores con la experiencia práctica, dentro de una estructura que permita un diálogo eficaz entre dominios disciplinarios. La pedagogía debe fomentar la producción y discusión crítica, de tal forma que las conexiones entre los conceptos clave sean posibles.

Sin afán reduccionista, EDUCATE establece un diagrama comparativo entre los distintos currículos acreditativos de las escuelas de Arquitectura en Europa, haciendo precisamente hincapié en las formas de integración de las ciencias ambientales (formativo-productivas) en el conjunto del plan de estudios, y en especial en su

relación con la asignatura de Proyectos Arquitectónicos. En ese contexto se establecen hasta 4 modelos de currículo, muy interesantes en términos pedagógicos

- a. Lineal / Paralelo: Las áreas informativas-productivas se ejecutan en paralelo y las ciencias ambientales se imparten de forma autónoma
- b. Parcialmente integrado: Los módulos de ciencias medioambientales pueden representar el vínculo entre la asignatura de proyectos y otras enseñanzas fundamentales.
- c. Completamente integrado: Las ciencias ambientales se imparten de acuerdo con los requisitos, plazos, y el ritmo del taller de proyectos para dotarlo de contenido.
- d. Iterativo: En lugar de seguir una secuencia lineal esta estructura se basa en una serie de 'bucles' cognitivos (informativos-productivos), donde los contenidos proporcionados en una etapa informan sobre la competencia adquirida en el siguiente.

## 5.2. Criterios para la cualificación profesional

A continuación se presenta un resumen del Libro Blanco sobre los "Criterios para la cualificación profesional" que representa una síntesis completa de las actividades realizadas por el EDUCATE (Environmental Design in University Curricula and Architectural Training in Europe) desde 2009 hasta 2012. En él, se proponen principios y estrategias en términos de demanda de mercado, de educación, de formación hacia la cualificación profesional, en marcos regulatorios, en objetivos de aprendizaje y en prioridades para la práctica sostenible, para medir y verificar los conocimientos, habilidades y competencias en el diseño sostenible que se espera de licenciados y profesionales en todos los niveles de su educación y experiencia profesional, así como en la práctica de la arquitectura y el diseño urbano

Un análisis exhaustivo de la situación del estado del arte sobre las rutas de habilitación del Arquitecto a nivel Internacional permite tener una visión completa de las condiciones exigidas a los profesionales de la construcción. Esta investigación tiene en cuenta los siguientes aspectos:

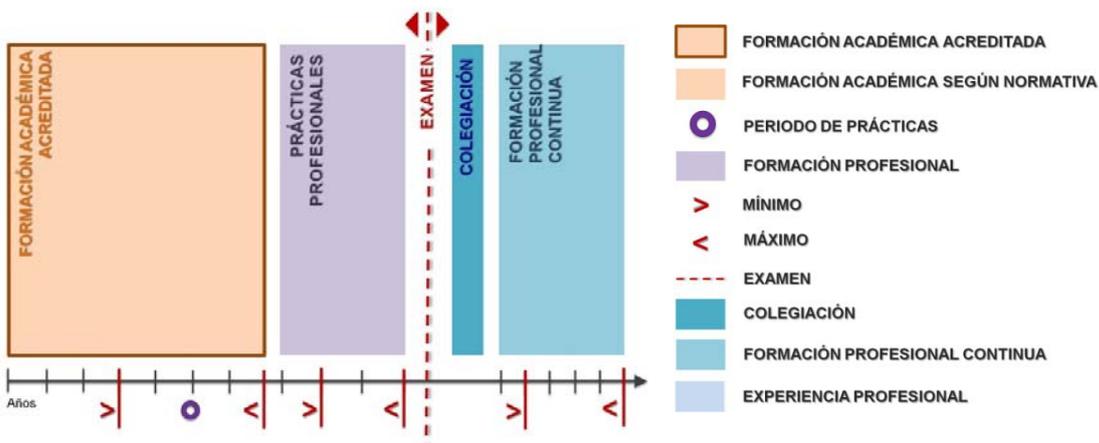
- a. TÍTULO PROFESIONAL Y ÁMBITO DE PRÁCTICA. Se han analizado los títulos profesionales que permiten la práctica de la arquitectura y el diseño urbano y sus diferentes niveles.
- b. ACREDITACIÓN DE LOS CURSOS QUE HABILITAN CADA TÍTULO PROFESIONAL. Se han examinado los cursos del entorno académico necesarios para la habilitación profesional, junto con su marco legislativo y la validación y / o acreditación de los organismos reguladores.

- c. PRÁCTICAS Y FORMACIÓN PROFESIONAL. Se han identificado los períodos de práctica profesional (antes de la finalización de un título de grado) o de formación profesional (después de la consecución del título).
- d. EXAMEN PROFESIONAL: Se ha evaluado la existencia del examen de estado, así como la metodología y los temas del examen.
- e. FORMACIÓN PROFESIONAL CONTINÚA (FPC). Se ha investigado sobre la estructura de la Formación Profesional Continúa (FPC), las actividades, y su organización, así como el marco normativo en el que se lleva a cabo.

El análisis de las distintas rutas educativas y de formación profesional antes de la práctica regulada en los distintos casos seleccionados, ha permitido la identificación de cinco modelos paradigmáticos para la habilitación profesional de Arquitecto. De entre ellos se presentan aquí dos ejemplos, del más al menos exigente en términos de fases:

#### MODELO 1 (UK-RIBA)

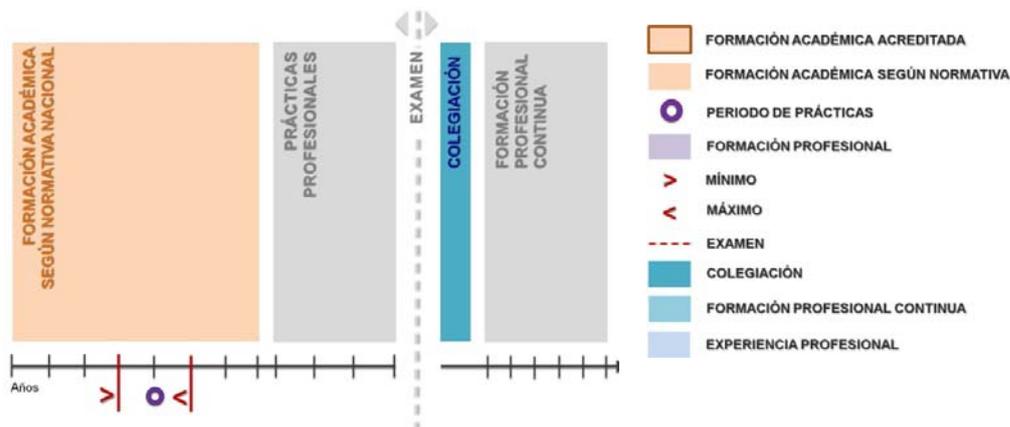
La acreditación de los planes de estudio en este modelo requiere el cumplimiento de los criterios normativos establecidos por los organismos reguladores nacionales, así como la normativa internacional. Se identifica un ciclo renovable de entre 4 y 6 años para el Procedimiento de la acreditación. Este modelo prescribe la experiencia práctica por un período comprendido entre 2 y 12 meses. La formación profesional también es necesaria y puede abarcar desde 1 a 3 años. El Examen de Estado también es obligatorio para la habilitación profesional. En cuanto a la Formación Profesional Continúa (FPC), es necesaria para la renovación de la licencia profesional en ciclos comprendidos entre 1 y 5 años.



#### MODELO 4 (ESPAÑA-CSCAE)

La práctica profesional supervisada no es obligatoria pero puede integrarse dentro de la estructura académica del grado en Arquitectura. Este período de experiencia

profesional está regulado por cada institución académica y aprobado por su consejo. La formación profesional no es requisito para la colegiación. No se exige un examen profesional para acceder a la habilitación y consiguiente ejercicio, ni se demanda formación profesional posterior.



Las diferentes exigencias relacionadas con las prácticas y la formación profesional, adquieren una especial importancia en Europa tras la reciente *Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo*, que modifica la Directiva 2005/36/EC en su reconocimiento de las habilitaciones profesionales y el Reglamento sobre cooperación administrativa a través del Sistema de Información del Mercado Interior (COM (2011) 883). Dicha propuesta sugiere la extensión de la duración mínima de los estudios a tiempo completo de cuatro a seis años con respecto a la Directiva 2005/36/EC, y recomienda la introducción de un período de supervisión obligatorio de 1 a 2 años de prácticas remuneradas como parte de la progresión hacia la habilitación.

La exigencia de la Práctica Profesional Obligatoria es una meta inmediata en España, que será con bastante probabilidad seguida de un sistema de CPD obligatorio para la habilitación entre los países miembros. Este sistema, entendido en muchos países europeos como estrategia de reciclaje profesional y acreditación Internacional, es uno de los grandes debates y promete grandes réditos al sector de la Arquitectura y Energía.

### 5.3. Marco Regulatorio para la Formación de Arquitectos en Europa. Propuesta de Revisión de la Directiva 2005/36/CE

Con el fin de facilitar la libre circulación de personas y servicios dentro de Europa, el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea adoptaron en 2006 la Directiva 2005/36 sobre el reconocimiento mutuo de las cualificaciones profesionales. Con esta Directiva, se pretendía flexibilizar el mercado laboral, liberalizando la economía, favoreciendo un reconocimiento automático de las cualificaciones, y simplificando los procedimientos administrativos. En octubre de 2007, al final de su período de incorporación, la Directiva 2005/36/EC sustituyó a unas quince directivas ya existentes en el campo del reconocimiento de las cualificaciones profesionales, y proporcionó la

primera modernización global del sistema europeo desde su introducción hacía más de 40 años.

Dentro de la Directiva 2005/36/EC, Sección 8, artículo 46 (2), se tiene en cuenta la posibilidad de modificar los conocimientos y habilidades indicados en el artículo 46 (1). Dentro de la propuesta COM (2011) 883, el artículo 46 (2) se sustituye por el artículo 32 (4), que da la posibilidad a la Comisión de adoptar actos delegados para especificar la adecuación de los conocimientos, habilidades y competencias de los artículos que figuran en los incisos i) y j) del artículo 46 (1) de la 2005/36/EC con el fin de estar en consonancia con "el progreso técnico y la evolución reciente de la educación" (EC, 2011b).

Basado en la revisión crítica de los objetivos del aprendizaje propuestos por DUCATE, el Libro Blanco se propone incluir dos modificaciones en el artículo 46 de la Directiva 2005/36/EC, como se presenta en la propuesta COM (2011) 883.

La primera revisión tiene como objetivo hacer más explícita la prioridad que debe darse a los valores y a los principios del diseño sostenible en la formación académica y profesional de los arquitectos (las modificaciones propuestas aparecen en **negrita**):

Art 46 (2). La formación, que debe ser a nivel universitario, y en la que la arquitectura es el componente principal, debe mantener un equilibrio entre los aspectos teóricos y prácticos. **El diseño sostenible debe ser considerado como una parte integral de la formación arquitectónica desde el inicio de los estudios y durante el desarrollo profesional continuo (CPD).** En su conjunto, los estudios deben garantizar la adquisición de los siguientes conocimientos, habilidades y competencias.

La segunda revisión se ocupa de los conocimientos, habilidades y competencias de los artículos que figuran en los incisos i) y (j) del artículo 46 (1) de la 2005/36/EC

**Art. 46 (1) (i)** un conocimiento adecuado de la física, las tecnologías y las funciones de los edificios **y espacios urbanos** con el fin de proporcionar confort y calidad ambiental **tanto en los espacios interiores como en los exteriores;**

**Art. 46 (1) (j)** las habilidades de diseño necesarias para satisfacer las necesidades de los usuarios dentro de las **oportunidades (en lugar de limitaciones) ofrecidas** por los factores de costo, las normas de construcción **y la sostenibilidad.**

#### 5.4. Conclusiones

Basándonos en los resultados y las propuestas esbozadas en este documento, es posible definir un conjunto de prioridades para apoyar los conocimientos, habilidades y competencias en diseño sostenible que deben ser explícitamente incluidos como objetivos en la estructura de habilitación profesional de los Colegios Profesionales. Estas prioridades deben incluir:

- Una amplia formación académica profesional trasdisciplinar para todos los actores del mercado de la construcción centrada en los valores del desarrollo sostenible;
- Un sistema de aprendizaje permanente, obligatorio para un desarrollo profesional continuo, y que mejore las oportunidades que ofrecen los nuevos conocimientos, los reglamentos, y las iniciativas gubernamentales;
- Integración en la práctica de la arquitectura y el diseño urbano de los resultados de la investigación relacionada con la sostenibilidad, así como de los conocimientos de las técnicas tradicionales, los materiales y técnicas de construcción vernacular;
- El acceso a datos fiables y puntos de referencia en términos de costos, resultados y evaluación de la recuperación de la inversión;

En resumen, para que la práctica constructiva abrace de manera integral la sostenibilidad, dentro de un proceso de diseño ético, cultural y socialmente valioso, es necesario que los factores que mejoran el diseño sostenible en la práctica de la arquitectura y el diseño urbano, representen un tema central dentro de la formación y la filosofía de los profesionales. Esto requiere una revisión sustancial, tanto del proceso educativo como del proceso formativo posterior, de manera que se garantice el acceso a los recursos de los profesionales de la arquitectura y el urbanismo, desde los planes de estudios, hasta la Formación Profesional Continua, incluyendo el desarrollo profesional de todos los agentes de la industria de la construcción.