



**SMART SPP**

innovation through sustainable procurement



# Participación del mercado en la contratación pública para el desarrollo de soluciones sostenibles

Cinco estudios de caso del Ayuntamiento de Barcelona, el Distrito Londinense de Bromley, el Municipio de Cascais, la central de compras Eastern Shires Purchasing Organisation (ESPO) y el Municipio de Kolding

Una iniciativa de:



Con el apoyo de:



### Una publicación del proyecto **SMART SPP** ([www.smart-spp.eu](http://www.smart-spp.eu))

<b>Edita:</b>	El consorcio SMART SPP, c/o ICLEI – Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, 2011
<b>Autores:</b>	Helena Estevan, Mar Campanero i Sala, Ana Paula Duarte, Ana Cortiçada, Leonor Sota, Paula Trindade, Bente Møller Jessen, Henrik J. Kiel, Peter Joyce, Dave Starling, Kevan Twohy y Kevin Willsher
<b>Derechos de autor:</b>	El consorcio SMART SPP, c/o ICLEI – Gobiernos Locales por la Sostenibilidad, 2011
<b>Diseño:</b>	Rebekka Dold, Friburgo
<b>Maquetación:</b>	Stephan Köhler, Raimund Tauss, Friburgo
<b>Fotos:</b>	sxc.hu (paginas 1, 48), el consorcio SMART SPP
<b>Impresión:</b>	Wuhrmann, Friburgo
<b>Descarga de responsabilidad:</b>	Los autores son los únicos responsables del contenido de esta publicación. No refleja, necesariamente, la opinión de la Comunidad Europea. La Comisión Europea no se hará responsable de uso que se le pueda haber dado a la información que aquí se contiene.

# Participación del mercado en la contratación pública para el desarrollo de soluciones sostenibles

Cinco estudios de caso del Ayuntamiento de Barcelona, el Distrito Londinense de Bromley, el Municipio de Cascais, la central de compras Eastern Shires Purchasing Organisation (ESPO) y el Municipio de Kolding

## Socios:



## Socios asociados:



# Index

Presentación de los estudios de caso .....	5
--	---

## Ayuntamiento de Barcelona

Resumen y contexto .....	6
Experiencias con la metodología de SMART SPP para fomentar la innovación mediante la contratación sostenible .....	7
Costes de ciclo de vida (CCV) y emisiones de CO <sub>2</sub> .....	10
Conclusiones y lecciones aprendidas .....	11
Perspectiva y contacto .....	11

## Distrito Londinense de Bromley

Resumen y contexto .....	13
Experiencias con la metodología de SMART SPP para fomentar la innovación mediante la contratación sostenible .....	14
Costes de ciclo de vida (CCV) y emisiones de CO <sub>2</sub> .....	16
Conclusiones y lecciones aprendidas .....	16
Perspectiva y contacto .....	17

## Municipio de Cascais

Resumen y contexto .....	18
Experiencias con la metodología de SMART SPP para fomentar la innovación mediante la contratación sostenible .....	18
Costes de ciclo de vida (CCV) y emisiones de CO <sub>2</sub> .....	21
Conclusiones y lecciones aprendidas .....	21
Perspectiva y contacto .....	21

## Eastern Shires Purchasing Organisation (ESPO)

Resumen y contexto .....	22
Experiencias con la metodología de SMART SPP para fomentar la innovación mediante la contratación sostenible .....	22
Costes de ciclo de vida (CCV) y emisiones de CO <sub>2</sub> .....	25
Conclusiones y lecciones aprendidas .....	25
Perspectiva y contacto .....	26

## Municipio de Kolding

Resumen y contexto .....	27
Experiencias con la metodología de SMART SPP para fomentar la innovación mediante la contratación sostenible .....	27
Costes de ciclo de vida (CCV) y emisiones de CO <sub>2</sub> .....	29
Conclusiones y lecciones aprendidas .....	30
Perspectiva y contacto .....	31

Anexo .....	31
-------------	----

# Presentación de los estudios de caso

En esta colección de estudios de caso, el Ayuntamiento de Barcelona (España), el Distrito londinense de Bromley (Reino Unido), el Municipio de Cascais (Portugal), la central de compras Eastern Shires Purchasing Organisation (ESPO, Reino Unido) y el Municipio de Kolding (Dinamarca) comparten sus experiencias y conclusiones, así como las lecciones aprendidas.

Todas ellas son autoridades públicas socias de SMART SPP que han utilizado un modelo de contratación pública particular (interacción temprana con el mercado) (véase la Figura 1) para conseguir una participación efectiva del mercado en una fase previa a la licitación. Dicho modelo contempla la evaluación de los costes del ciclo de vida y las emisiones de CO<sub>2</sub> de productos innovadores, tales como el empleo de diodos emisores de luz (LED) para el alumbrado público y la iluminación de interiores, las máquinas expendedoras de bajo consumo y la movilidad eléctrica. La evaluación se ha llevado a cabo antes, durante y/o después de la licitación.

Las herramientas de asesoramiento de SMART SPP incluyen una guía de contratación pública innovadora en la que se describen distintas formas de colaboración con el mercado, así como una herramienta para calcular los costes del ciclo de vida y las emisiones de CO<sub>2</sub> de los productos. Dichas herramientas pueden descargarse desde la página: [www.smart-spp.eu/guidance](http://www.smart-spp.eu/guidance).

## Gráfico 1

*Actividades para fomentar la innovación mediante la contratación sostenible*



# Ayuntamiento de Barcelona



Ajuntament  de Barcelona



## 1. Resumen

El Ayuntamiento de Barcelona ha utilizado la metodología de licitación avanzada del SMART SPP para encontrar la solución más innovadora y energéticamente eficiente en la licitación para la instalación, puesta en marcha y gestión de diez estaciones de recarga de vehículos eléctricos (en adelante VE) en superficie, con dos puntos de recarga en cada una de ellas. Aunque la demanda de VE es todavía discreta en la ciudad, cada día hay una mayor sensibilidad por parte de los usuarios y un mayor apoyo político en relación a este tipo de transporte.

Los principales logros han sido: la interacción con el mercado antes y después del proceso de licitación; la generación de información hasta el momento inexistente sobre el rendimiento ambiental del producto; y finalmente, la posibilidad de estimar los costes energéticos y económicos de la adquisición y mantenimiento del nuevo servicio municipal (mediante la herramienta CCV).

## 2. Contexto

Tras un análisis de las contrataciones previstas por los diversos departamentos del Ayuntamiento, las iniciativas de fomento del VE y de creación de las primeras redes de puntos de recarga públicos de VE en Barcelona fueron detectadas como un contexto de innovación y de contratación sostenible muy propicio para pilotar la metodología de contratación avanzada desarrollada por el proyecto SMART SPP.

Antes de la realización del proyecto, Barcelona ya contaba con dos puntos de recarga en una calle del entorno del distrito 22@ (Poble Nou) y con tres plazas en superficie en los aparcamientos gestionados por B:SM (Barcelona de Serveis Municipals)<sup>1</sup>, en fase experimental. Pero es mediante el proyecto MOVELE<sup>2</sup> y el Plan LIVE<sup>3</sup> que se prevé la incorporación de 380 VE y la instalación de 191 puntos de recarga, tanto en superficie como en aparcamientos subterráneos en Barcelona, a iniciativa de la de la Agencia de Energía de Barcelona<sup>4</sup>.

Precisamente, ha sido en la licitación de la primera fase de la implantación de diez de los 191 puntos de recarga de VE previstos en el que la aplicación de la guía del SMART SPP ha reforzado la contratación sostenible fundamentada en una buena interacción con el mercado y en el uso de la información ambiental relevante del producto o servicio a licitar (reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, eficiencia energética, análisis del ciclo de vida, etc.).

Por otra parte, destacar que el consistorio ya cuentan con una larga trayectoria de apoyo a la contratación verde, social e innovadora gracias al programa *Ayuntamiento mas Sostenible*<sup>5</sup> iniciado en 2001 con la *Oficina Verde*. En este sentido, el proyecto SMART SPP ha añadido nuevas herramientas para fomentar la innovación y facilitar el conocimiento, la introducción y la aceptación de las nuevas tecnologías de eficiencia energética.

1 Disponible en: [www.bsmsa.cat/](http://www.bsmsa.cat/)

2 Disponible en: [www.idae.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/id.407/lang.es](http://www.idae.es/index.php/mod.pags/mem.detalle/id.407/lang.es)

3 Noticia relacionada disponible en: [www.movilidadelctrica.com/search/label/proyecto\\_LIVE](http://www.movilidadelctrica.com/search/label/proyecto_LIVE)

4 Disponible en: [www.barcelonaenergia.cat/cas/laagencia/presentacion.htm](http://www.barcelonaenergia.cat/cas/laagencia/presentacion.htm)

5 Disponible en: [www.bcn.es/agenda21/ajuntamentsostenible/castellano/index.htm](http://www.bcn.es/agenda21/ajuntamentsostenible/castellano/index.htm)

### 3. Experiencias con la metodología de SMART SPP para fomentar la innovación mediante la contratación sostenible

#### 3.1 Actividad A – identificación de los grupos de productos apropiados

Se identifica como producto a licitar *el suministro, la instalación, la gestión integral y el mantenimiento con criterios ambientales y de eficiencia energética de una red de diez estaciones de recarga para VE en superficie, con dos puntos de recarga en cada una de ellas*. Con las reuniones bilaterales de la Actividad C (definición de las necesidades) se acaban de concretar los servicios de gestión y mantenimiento del contrato (el software necesario para la gestión de servicio, la gestión de conexiones y desconexiones, el mantenimiento de las estaciones, la resolución de las incidencias, la sustitución y la publicidad del servicio).



#### 3.2 Actividad B – creación del equipo de trabajo

El equipo de trabajo que se precisa para coordinar, asesorar y llevar a cabo la redacción del pliego debe aportar conocimiento sobre el funcionamiento y la implementación de las energías renovables en la movilidad urbana, así como conocimientos financieros, legales y de gestión. Así, los coordinadores del proyecto son:

- Agencia de Energía de Barcelona; gestiona las inversiones municipales previstas para la instalación, puesta en marcha y gestión de los puntos de recarga, coordinando y prestando asesoramiento técnico para la definición del alcance y la descripción de los trabajos.
- Área de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Barcelona; coordina y presta asesoramiento técnico ambiental del pliego.



Otros agentes que intervienen como soporte durante todo el proceso son:

- Ecoinstitut Barcelona y el resto del equipo SMART SPP; prestan asesoramiento técnico y legal para la inclusión de criterios ambientales y de eficiencia energética en el pliego.
- Área de contratación del Departamento de movilidad del Ayuntamiento Barcelona; presta asesoramiento legal y técnico.
- El distrito 22@Barcelona, el distrito de la innovación<sup>6</sup>; sirve de experiencia previa o piloto con la instalación de dos estaciones de recarga y tres plazas de aparcamiento en superficie.

#### 3.3 Actividad C – definición de las necesidades

- Durante esta fase, principalmente, se llevan a cabo diversas consultas (con el equipo del proyecto y con el mercado) para identificar los posibles actores afectados, implicados y/o interesados y para conocer las prestaciones actuales del servicio.
- Por ejemplo, se lleva a cabo un estudio de mercado mediante la recopilación de contratos y la celebración de reuniones bilaterales con los proveedores, fabricantes y gestores de este tipo de servicios (meses de julio a noviembre de 2009) para compilar información previa sobre los costes de ciclo de vida del pivote

6 Disponible en: [www.22barcelona.com/index.php?lang=es](http://www.22barcelona.com/index.php?lang=es)

(una información fundamental para la aplicación de la metodología del SMART SPP): rendimientos energéticos de las estaciones, la composición y el coste de ciclo de vida de los materiales de los pivotes, la gestión de las recargas, la información facilitada al usuario, etc. Estas primeras consultas son imprescindibles para proveer la información que será clave tanto para la licitación como para las acciones previas, así como para asegurar que la terminología usada es la comprensible para todos.

Paralelamente, se concretan las necesidades funcionales mínimas que deben ser incluidas a través de la licitación, para lo que se encarga al CITCEA-UPC<sup>7</sup> la definición de los requerimientos técnicos previos de los puntos de recarga de los VE y se involucra en el proceso al personal administrativo con competencias en el tema. Por ejemplo, se pacta con los distritos las posibles ubicaciones de las estaciones de recarga, utilizando las acometidas de alumbrado ya existentes.

### 3.4 Actividad D – informar al mercado

El objetivo de esta actividad es generar el interés suficiente para que se formulen, antes de la redacción del pliego, consultas efectivas por parte de los agentes interesados en el concurso y se puedan alcanzar los resultados esperados con la presentación de sus ofertas. Las acciones de promoción han sido las siguientes:

- 16/05/2008: Se publicación en la web de la Agencia de Energía de Barcelona, la futura instalación de una red de puntos de recarga para VE para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y el ruido.
- 21/04/2009: Anuncio de Información Previo (Prior Information Notice, PIN) sobre las iniciativas de contratación de tecnologías innovadoras y con alta eficiencia energética de los miembros del consorcio del SMART SPP<sup>8</sup>.
- 31/07/2009: Presentación oficial del Proyecto MOVELE, por parte del Ministro de Industria, y con amplia cobertura por parte de los medios de comunicación.
- Principios de 2008 hasta finales de 2009: Tienen lugar varias reuniones bilaterales de los proveedores, fabricantes y gestores de este tipo de servicios con la Agencia de Energía de Barcelona. Estos actores son atraídos por la ciudad, capital de Cataluña y motor de cambio e innovación del país, comprometida con la innovación ecológica y la mejora del rendimiento energético. Las empresas se dirigen por iniciativa propia al Ayuntamiento para dar a conocer información relativa a sus productos y características funcionales de sus servicios. La información obtenida mediante estas reuniones se une a las necesidades previas detectadas para asentar las bases de la posterior consulta al mercado (ver Actividad E).

### 3.5 Actividad E – consulta al mercado

En el presente caso, se opta por el seminario como el modo de consulta más adecuado ya que permite un diálogo abierto con los proveedores interesados para explicar las necesidades de la licitación en más detalle y dar respuesta a las preguntas que puedan surgir, efectuando un diálogo técnico de consulta y debate de los objetivos, requisitos y soluciones potenciales para la implantación de las estaciones de recarga de los VE.

El 23 de noviembre de 2009 se convoca a los agentes relacionados con la fabricación, distribución y el mantenimiento de los puntos de recarga de VE. El



<sup>7</sup> Centro de Innovación Tecnológica en Convertidores Estáticos y Accionamientos-Universidad Politécnica de Cataluña.

<sup>8</sup> Disponible en: [ted.europa.eu/udl?uri=TED:NOTICE:112139-2009:TEXT:ES:HTML](http://ted.europa.eu/udl?uri=TED:NOTICE:112139-2009:TEXT:ES:HTML)

nivel de asistencia es elevado con 63 participantes representando a 32 empresas, una asociación del VE y cinco organismos locales.

Con el fin de dinamizar la parte consultiva de la sesión se realiza un cuestionario anónimo in situ (uno por empresa) para conocer las valoraciones de las previsible mejoras ambientales del pliego.

Seguidamente se inicia un debate abierto sobre estas medidas que sirve para obtener información sobre otros requisitos futuros. Durante el seminario se informa de la realización de un segundo cuestionario vía email, para recopilar datos más concretos de consumos, eficiencia, etc.

Un 15,62% de los participantes efectúan el retorno e informan sobre: el consumo corriente en situación de no recarga y en recarga del pivote y la eficiencia del proceso de recarga; la vida útil de los diferentes elementos (del pivote, de los recambios, del software y de otros elementos relevantes); la posibilidad de disponer de estudios de ciclo de vida de los pivotes y el contenido de materiales reciclados en el pivote y en la tarjeta del usuario.

### 3.5 Actividad F – licitación y contratación

Por motivos ajenos al proyecto, la licitación se tramita bajo el abanico del Fondo Estatal para la Ocupación y la Sostenibilidad Local Fondo Estatal para la Ocupación y la Sostenibilidad Local (FEOSL) 2010<sup>9</sup>, utilizando un modelo de contrato tipo de servicios que no permite la valoración de los criterios ambientales y de eficiencia energética, y por tanto tampoco permite el uso de la herramienta SMART SPP CCV/CO<sub>2</sub> para evaluar las mejores ofertas en términos de análisis del ciclo de vida y de reducción de las emisiones.

La Agencia de Energía, con la colaboración del Área de Medio Ambiente y el asesoramiento ambiental de Ecoinstitut Barcelona, incorpora los criterios ambientales y de eficiencia energética en el pliego técnico (como especificaciones técnicas y criterios de ejecución, dadas las limitaciones mencionadas) según las aportaciones recibidas en el seminario. Los principales aspectos ambientales incluidos son los siguientes:

1. La vida útil en los elementos de la estación de recarga eléctrica. El uso de materiales reciclados en la carcasa de los puntos de recarga y sus elementos de protección.
2. El consumo energético por recarga efectuada y su información in situ facilitada al usuario (consumo o coste asociado), así como la realización de un perfil de recargas y una descripción horaria de los consumos (gestión futura con cortes horarios del subministro).
3. Los vehículos de mantenimiento de los puntos de recarga deberán ser VE y se deberá especificar la tipología del vehículo (marca, modelo, matrícula y características de la batería). Informe adjunto del mantenimiento de los puntos de recarga con una relación detallada de kWh de los VE de mantenimiento y km recorridos.

El contrato se adjudica en función del volumen total de ocupación, la oferta económica y el plazo de entrega a la UTE 'Etra Catalunya-Moncobra', que cuenta con los pivotes de recarga de 'Circutor-Tecnología para la eficiencia energética eléctrica'.

### 3.6 Actividad G – licitaciones de contratos complejos

No es relevante en este caso.



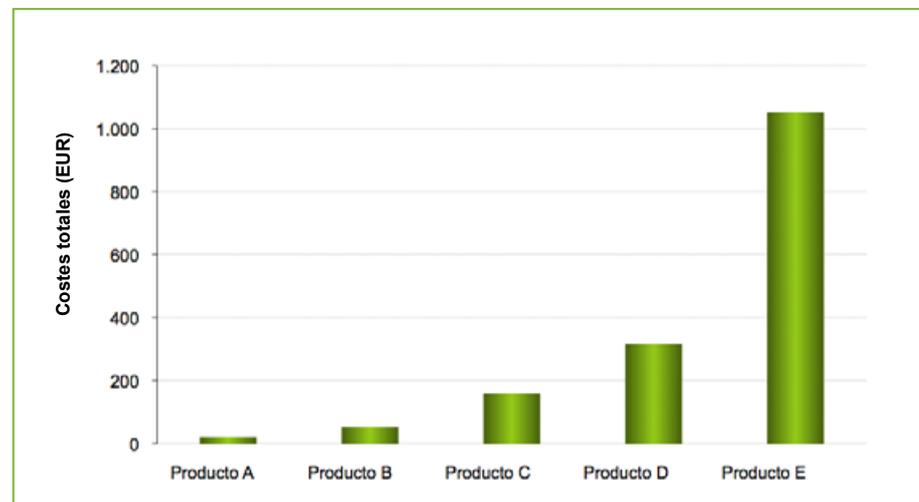
<sup>9</sup> Disponible en: [www.mpt.es/servicios/fondo\\_sostenibilidad](http://www.mpt.es/servicios/fondo_sostenibilidad)

## 4. Costes de ciclo de vida (CCV) y emisiones de CO<sub>2</sub>

La herramienta de evaluación de CCV/CO<sub>2</sub> para determinar el coste del ciclo de vida se ha utilizado a posteriori de la adjudicación ya que el tipo de 'contrato servicios' del FEOSL no permite modificaciones en los criterios de valoración. La principal utilidad de obtener estos datos a posteriori es evaluar los costes reales a corto y largo plazo del nuevo servicio y extrapolarlos en caso de futuras licitaciones. Concretamente se han calculado:

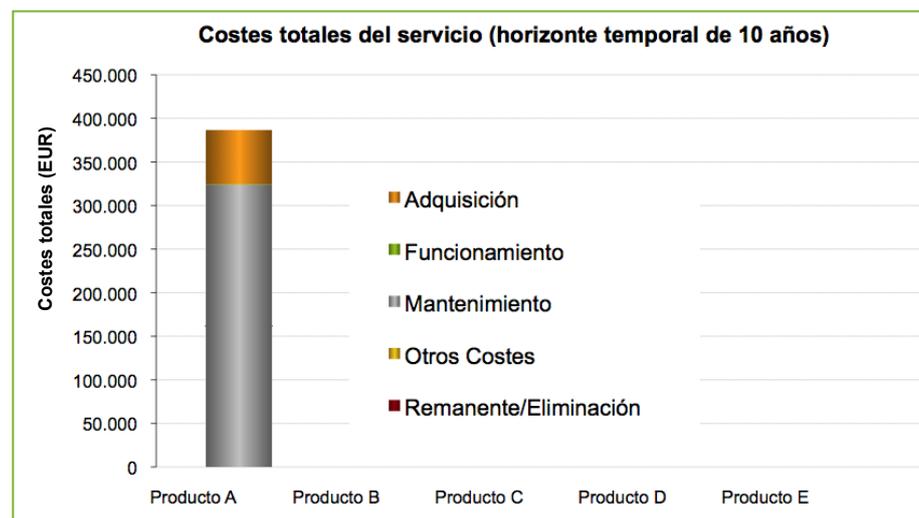
- Los costes y las emisiones de CO<sub>2</sub> derivados del funcionamiento de diversos tipos de pivotes. A continuación se muestran los costes de funcionamiento anuales calculados a partir de los datos de consumo de los puntos de recarga (en situación de no carga) obtenidos de varias empresas asistentes al seminario:

**Gráfico 2: Costes de funcionamiento anuales por punto de recarga**



- Los costes y emisiones de CO<sub>2</sub> totales derivados de la compra, instalación y mantenimiento de diez puntos de recarga durante un horizonte temporal de 10 años (de acuerdo con los datos obtenidos por parte de la empresa adjudicataria):

**Gráfico 3: Costes totales del servicio (horizonte temporal de 10 años)**



## 5. Conclusiones y lecciones aprendidas

El proceso adoptado durante la licitación de la instalación, servicio y gestión de las primeras estaciones de recarga de VE en superficie en la ciudad de Barcelona permite destacar los siguientes puntos fuertes:

- El contexto favorable y la elevada comunicación de los proyectos energéticos previstos a través de los *medios de comunicación de masas* son factores determinantes para la movilización del sector emergente, de los proveedores, incluso en la fase previa a la licitación.
- La tipología de consulta efectuada según la guía del SMART SPP, el seminario, ha sido un gran éxito en términos de asistencia y para la inclusión de los aspectos técnicos energéticos y ambientales debatidos, gracias al diálogo efectivo para el intercambio de información y conocimiento y, atendiendo a la flexibilidad que requieren las soluciones innovadoras según el mercado observado.
- Gracias al uso de la herramienta de evaluación de CCV/CO<sub>2</sub> y a la obtención de datos de consumos energéticos y de emisiones de CO<sub>2</sub> durante su ciclo de vida, ha sido posible estimar el coste energético del servicio. Esta información podría ser relevante de cara a la evaluación de futuras licitaciones, así como para analizar el supuesto de que el servicio dejara de ser gratuito (consumo energético durante la recarga, ocupación del espacio público y costes de mantenimiento de la red de pivotes).

Asimismo, los puntos débiles detectados han sido:

- La presentación de las ofertas fue notablemente inferior a la esperada según el interés mostrado por el sector y la asistencia al seminario, probablemente por el procedimiento de tramitación urgente.
- Finalmente, la licitación ha ofrecido muy poca flexibilidad para que la oferta técnica incluyera soluciones inicialmente no previstas.

Las principales conclusiones que la experiencia de Barcelona puede aportar de cara a la aplicación de la metodología avanzada propuesta por el SMART SPP por otras autoridades públicas son:

- La comunicación, el diálogo y la consulta establecida con el mercado son actividades imprescindibles en sectores de tecnologías emergentes como los VE.
- En el caso de contratos de elevado alcance económico, y de repercusión mediática, se produce una alteración o un solapamiento en el orden de las actividades del proceso SMART SPP (A, B, C, D, E, F, G), y sobretodo en el caso de grandes ciudades, ya que el interés suscitado por parte de los proveedores se multiplica exponencialmente.
- Agentes externos al proceso (como la política económica del estado español en período de crisis, que ha optado por la creación de ocupación mediante la contratación) pueden condicionar el lugar ocupado por los criterios ambientales, como la eficiencia energética en este caso, que tuvo que incluirse mediante criterios obligatorios al no poder ser valorada en la licitación.

## 6. Perspectiva

Está previsto que se lleven a cabo otros procesos de licitación relacionados con la ampliación de las estaciones de recarga de VE. Barcelona es una de las ciudades con mayor parque de motocicletas (a base de gasolina) de Europa y por ello se prevé que la incorporación de los VE sea más rápida en el caso de estos vehículos.



En un plazo de dos años, se prevé que Barcelona cuente con 28 puntos públicos de carga en superficie (22 puntos en calzada y 6 en aparcamientos BSM), 32 puntos en superficie para la carga de las flotas municipales (con la posible utilización de público en general durante el día) y 131 puntos en aparcamientos públicos subterráneos, proyectando una distribución equitativa y con el máximo alcance posible<sup>10</sup>.

La incertidumbre que rodea la evolución efectiva de estos proyectos es considerable ya que depende de la evolución de muchos agentes y factores. Actualmente, el mercado español está en crecimiento pero requiere la colaboración y el trabajo en paralelo de muy diversos sectores y con importantes implicaciones en el PIB del país (el sector automovilístico y el sector de la energía). No obstante, todas las administraciones de la UE tienen el compromiso de reducir sus emisiones en un 20% de aquí al 2020, de modo que la promoción del VE es una de las opciones más interesantes para sustituir los vehículos de combustión interna.

La incorporación del VE como vehículo urbano de uso masivo facilitará la incorporación de las energías renovables y la reducción de la dependencia del petróleo en el sector del transporte, diversificando sus fuentes energéticas. En este sentido, serán necesarias numerosas actuaciones como ayudas económicas a fondo perdido para vehículos, nuevas infraestructuras de recarga, planes de comunicación del VE, desarrollo e investigación para la implantación de redes inteligentes de distribución y para tecnologías de recarga doméstica, etc.

En este contexto, la aplicación de los conceptos propuestos por la metodología SMART SPP, como la valoración de los costes teniendo en cuenta la totalidad del sistema así como el diálogo con el mercado serán clave para obtener la mejor solución posible desde el punto de vista de la sostenibilidad.



## 7. Contacto

Xavier Felip, Ayuntamiento de Barcelona, [xfelip@bcn.cat](mailto:xfelip@bcn.cat)

Helena Estevan, Ecoinstitut Barcelona, [helena.estevan@ecoinstitut.es](mailto:helena.estevan@ecoinstitut.es)

---

<sup>10</sup> Fuente: Agencia de Energía de Barcelona.

# Distrito Londinense de Bromley

## 1. Resumen

El Distrito Londinense de Bromley ha llevado a cabo un estudio del mercado emergente de las tecnologías de iluminación LED con la colaboración de SMART SPP.

Bromley ha trabajado con los consultores de sostenibilidad de la central de compras Eastern Shires Purchasing Organisation (ESPO) y Global to Local con el objeto de crear un marco de procedimientos y políticas para proveedores de sistemas de iluminación LED accesible para el conjunto del sector público británico.

El distrito ha trabajado con una amplia variedad de proveedores, tanto fabricantes como importadores, así como con consultores de sistemas de iluminación. Se trata de entidades de muy diversa índole: desde pequeñas empresas de nueva creación hasta multinacionales. Bromley ha realizado pruebas con lámparas LED para oficinas en dos instalaciones del Centro Cívico, experimentado con la herramienta SMART SPP CCV/CO<sub>2</sub> y ha realizado la prueba de concepto de incluir lámparas LED en el próximo proyecto de renovación de las oficinas.

En breve estará preparado el marco de procedimientos y políticas y ESPO se encargará de publicarlo en julio de 2011.

## 2. Contexto

Bromley se encuentra al sureste del centro de Londres y es uno de los 33 distritos que conforman el Gran Londres. Bromley es, por extensión, el distrito de mayor tamaño de Londres y abarca 93 km<sup>2</sup>, un 30% más que el segundo mayor distrito. Está compuesto de una amplia variedad de tipos de terrenos, tanto de uso urbano como rurales. El distrito cuenta con una población de 300.000 personas.

Las motivaciones de Bromley para incorporarse al proyecto SMART SPP eran variadas. El distrito presume desde hace mucho tiempo de ser el distrito «limpio y verde» de Londres, lo que refleja su carácter relativamente rural y la prioridad que otorgan sus autoridades a «ofrecer un entorno de calidad». El aspecto financiero es otra cuestión fundamental para Bromley, ya que todos los años el distrito aplica uno de los tipos impositivos más bajos de Londres.

En los últimos tiempos, el coste de la energía está siendo objeto de un examen más detallado; el distrito gasta actualmente alrededor de tres millones de GBP en electricidad y gas. Además, también está sujeto al *Carbon Reduction Commitment* (Compromiso de Reducción del Carbono), un impuesto estatal británico que grava el consumo de energía de grandes empresas y que supondrá un coste de otras £300.000 anuales. Por otro lado, al igual que muchas otras organizaciones del sector público, Bromley está sufriendo fuertes recortes en la financiación (£30 millones en los próximos dos años) y necesita encontrar trayectos nuevos que le permitan «hacer más con menos».

Para ahorrar dinero, Bromley acaba de poner en marcha un programa de consolidación de oficinas que consiste en optimizar el espacio de oficina en algunos edificios para aumentar la capacidad y, a su vez, vender los edificios



sobrantes. Este programa ha brindado la oportunidad de estudiar y aplicar opciones para mejorar la eficiencia energética de los edificios consolidados.

Esta variedad de factores ha servido de estímulo y ha brindado la oportunidad de trabajar en el proyecto SMART SPP, ahorrar dinero y reducir al mínimo el consumo de energía implantando tecnologías sostenibles e innovadoras.

### 3. Experiencias con el enfoque de SMART SPP para fomentar la innovación mediante la contratación sostenible

#### 3.1 Actividad A – identificación de los grupos de productos apropiados



Los procedimientos y la política de carácter organizativo son fundamentales para que el proyecto ofrezca resultados satisfactorios. Con el objeto de sentar las bases para el proyecto SMART SPP, Bromley modificó su normativa interna de procedimientos de adjudicación de contratos (reglamento financiero), de manera que las decisiones contractuales se basaran en los costes del conjunto del ciclo de vida. Esto obliga a la autoridad a evaluar el coste total de propiedad de un bien, trabajo o servicio, teniendo en cuenta los costes de funcionamiento y de enajenación, etc. (así como el habitual coste de adquisición) en la decisión de compra. Bromley también consiguió el respaldo ejecutivo para adquirir tecnologías innovadoras mediante la adopción de una política de contratación pública sostenible acordada por los directores de la junta del distrito.

Aparte de este marco de procedimientos y políticas, Bromley establece objetivos para reducir el consumo de energía. Con anterioridad, el distrito había alcanzado un acuerdo de área local con el gobierno central para reducir el consumo total de energía de sus principales edificios, tras lo cual, Bromley se sumó al Programa de gestión del carbono de las autoridades locales. La gestión y la evaluación de este programa corre a cargo de una entidad externa: Carbon Trust. A través del programa, Bromley se compromete a recortar un 25% las emisiones de carbono en todas sus actividades (viajes, proveedores, edificios, trayectos del personal) para 2015.

Antes de decantarse por los sistemas de iluminación LED, el distrito estudió varios grupos de categorías para el proyecto SMART SPP. Dicha elección se basó en su potencial para reducir la factura energética de la junta del distrito y contribuir a los objetivos de reducción del carbono, además de que el programa de consolidación de oficinas brindaba la oportunidad de realizar las pruebas oportunas y proceder a la instalación. Los sistemas de iluminación son, asimismo, un producto ideal para probar el modelo de licitación basado en los costes del conjunto del ciclo de vida.

#### 3.2 Actividad B – creación del equipo de trabajo

El equipo del proyecto de Bromley trabajó en estrecha colaboración con otros socios británicos, los consultores de sostenibilidad de ESPO y Global to Local. Este equipo es multidisciplinar y tiene experiencia en contratación pública, gestión de proveedores, sostenibilidad y normativa de contratación pública. No obstante, se solicitó asesoramiento y aclaraciones a entidades externas cuando fue necesario. El equipo del proyecto recurrió a la división de gestión de inmuebles de la junta municipal y a consultores en iluminación para obtener asesoramiento y una evaluación de distintas tecnologías de iluminación. También se solicitó asesoramiento específico sobre la herramienta al Gabinete Ministerial del Reino Unido y a la Agencia de Mejora y Desarrollo (Improvement and Development Agency). El equipo pudo, por tanto, adquirir las capacidades necesarias para

iniciar conversaciones con el mercado, evaluar los productos (determinar su idoneidad para los fines deseados), evaluar los costes de funcionamiento y el impacto medioambiental, y establecer la vía adecuada de acceso al mercado.

### 3.3 Actividad C – definición de las necesidades

Las necesidades de Bromley son relativamente simples y se reducen a conseguir un sistema de iluminación de oficinas de bajo consumo. El sistema de iluminación actual consiste generalmente en tubos fluorescentes de luz blanca T5 o T8. Se trata de una solución convencional y muy frecuente que se caracteriza por un coste de adquisición reducido, pero con un elevado coste de funcionamiento, tanto en consumo eléctrico como en averías. Bromley buscaba una solución que aportase un rendimiento lumínico similar o mejorado, que fuese adecuado para los espacios de oficinas, pero que consumiera menos electricidad y tuviera unos costes de mantenimiento inferiores.

Para evaluar esto, se determinó el consumo actual de electricidad para iluminación a partir de cálculos basados en el voltaje y el tiempo de uso conocido de las lámparas. En general, los costes de consumo energético se conocen por los datos facilitados en las facturas de electricidad. Las emisiones de carbono se obtienen de los cálculos realizados para el programa de gestión de carbono de la autoridad local y el compromiso de reducción del carbono.

### 3.4 Actividad D – informar al mercado

El equipo del proyecto mantuvo contacto con el mercado durante la reunión celebrada con las PYMES y grandes multinacionales con motivo del proyecto. Las conferencias y ferias a las que asistió el equipo, las búsquedas en Internet, la documentación comercial y el boca a boca permitieron elaborar una lista de posibles proveedores. El coordinador del proyecto organizó un seminario con proveedores para promover su interés. El mercado de sistemas LED está madurando con gran rapidez y son muchas las nuevas empresas que operan en el mismo. Sin embargo, algunos proveedores no tienen experiencia con las normas que rigen la contratación pública, aunque todos ellos mostraron interesados en el proyecto, si bien algunos preferían conseguir el pedido rápidamente antes que participar en un proceso de licitación.

### 3.5 Actividad E – consulta al mercado

Al entrar en contacto con el mercado, se hizo evidente que se trataba de un sector que maduraba con gran rapidez, con constantes lanzamientos de nuevos adelantos tecnológicos. No obstante, la calidad de la oferta presentaba amplias diferencias. No existen normas de calidad acordadas para los sistemas de iluminación LED en el Reino Unido o Europa, por lo que algunos proveedores ofrecen una calidad deficiente que incluso puede llegar a ser peligrosa, y no cumplen los requisitos mínimos de salud y seguridad. En consecuencia, es necesario asegurar que el rendimiento de todos los productos es el adecuado y realizar mediciones constantes para garantizar una comparación equitativa. Después de consultar con expertos externos, se tendrán en cuenta una serie de características de rendimiento en la licitación:

- ¿Cómo se define la vida útil de los productos? Debe determinarse tanto en términos de pérdida de lámparas (rendimiento en el tiempo) como de averías.
- ¿Cuál es la depreciación de lúmenes de las lámparas?
- ¿Cuál es el índice de reproducción cromática?
- ¿Cuál es la estabilidad de la temperatura de color?
- ¿En qué temperatura ambiente se basa el rendimiento de la luminaria?





- ¿Cuál es la distribución fotométrica?
- ¿Cuál es la corriente de mando?
- ¿Cuál es el factor de potencia?

También hemos instalado varios tubos LED de luz blanca fría de 8W a modo de prueba en dos oficinas del Centro Cívico de Bromley. Dichos tubos se montaron en las luminarias existentes y se sustituyeron tubos fluorescentes T8 de 18W en los mismos lugares donde estaban instalados. Fue necesario renovar el cableado de las luminarias para eliminar el lastre, un procedimiento poco habitual para el que fue necesario que el electricista invirtiera toda una tarde para terminar el trabajo en una de las oficinas. No obstante, la sustitución de un tubo de 18W por otro de 8W ha permitido que las oficinas ahora consuman un 50% menos de electricidad para iluminación. El personal afectado también acogió con agrado las nuevas lámparas y disfrutaron participando en las pruebas.

### 3.6 Actividad F – licitación y contratación

La ESPO sacará a licitación un contrato marco para proveedores de sistemas de iluminación sostenibles en julio de 2011. Se ha propuesto que la licitación sea abierta y que incluya criterios rigurosos de calidad de apto/no apto. Se estudió la posibilidad de mantener un diálogo competitivo, no obstante, finalmente se consideró que ello no era necesario dado el gran número de PYMES que operan en el mercado, su desconocimiento de los procedimientos de contratación pública y el rápido desarrollo de la tecnología LED. Aunque sería preferible utilizar especificaciones de rendimiento y resultados, las grandes diferencias en calidad de la oferta hacen que sea necesario emplear una especificación del nivel de recursos técnicos,

## 4. Costes de ciclo de vida (CCV) y emisiones de CO<sub>2</sub>

Bromley ha utilizado la herramienta para fines comparativos en la reciente licitación para dispositivos multifuncionales (impresoras multifunción, fotocopiadoras, escáneres y máquinas de fax). Para la corporación, el uso de la herramienta resultó complicado desde el punto de vista técnico y no ha sido sencillo obtener la información necesaria de los proveedores. La herramienta fue mostrada a pequeños proveedores que afirmaban no ser capaces de ofrecer parte de la información requerida, pero que podían demostrar el ahorro energético y la amortización de sus productos sin emplear la herramienta. La herramienta permite que se integren los distintos elementos del proceso de licitación y que la valoración de opciones se realice y evalúe en términos de igualdad, algo que resultaba imposible en el caso de las distintas técnicas de cálculo que utilizan los diferentes proveedores.

## 5. Conclusiones y lecciones aprendidas

Los licitadores necesitan tener buena disposición a asumir riesgos cuando adquieren soluciones punteras e innovadoras, ya que las tecnologías emergentes, por su naturaleza, no han sido sometidas al necesario rodaje y se encuentran en proceso de desarrollo.

De momento, no existen criterios de calidad definidos para las lámparas LED, por lo que ciertos productos importados no cumplirían la normativa europea en materia de seguridad.

El mercado de suministro de tecnologías emergentes comporta una serie de riesgos que no se dan en la compra de productos ya consolidados en el mercado. Aunque las pequeñas empresas proveedoras pueden tener mayor capacidad de reacción y ser más innovadoras, también pueden dejar de operar de un día para otro y no ser capaces de otorgar garantías o mantener la calidad técnica.



Para evaluar el rendimiento y los costes del conjunto del ciclo de vida de un producto es fundamental contar con un equipo multidisciplinar con conocimientos específicos de ingeniería. Para discutir los aspectos técnicos del sistema de iluminación, los conocimientos adquiridos con la participación del mercado en una etapa temprana y el asesoramiento externo resultaron de gran ayuda.

Hay que tener cuidado con la resistencia y los mensajes contradictorios sobre las virtudes de las tecnologías emergentes. A este respecto, algunos colegas pueden resultar muy persuasivos para que se busquen alternativas a las soluciones convencionales. Descubrimos que existen diferencias notables en la calidad y este argumento se utilizó para evitar la implantación de LED. Sin embargo, no es razón suficiente para negarse a utilizar soluciones innovadoras, sino que más bien constituye un motivo para investigar exhaustivamente el mercado y encontrar productos de alta calidad.

Para las instalaciones LED, es preferible adoptar un planteamiento que se base en el diseño y la instalación en vez de centrarse en el suministro y la adaptación en las luminarias existentes. Las características de proyección de luz mediante LED son diferentes a las que ofrecen los tubos fluorescentes. Además, adaptar los LED en luminarias existentes puede comprometer el rendimiento funcional de dichas lámparas y provocar distintas temperaturas de la luz, sombras no deseadas y accesorios vacíos en aquellos lugares donde no se requieren lámparas LED, pero donde había tubos fluorescentes. Las luminarias convencionales de tubos fluorescentes también deben ser ajustadas por un electricista para alojar los LED. Si las luminarias no se ajustan correctamente, el rendimiento de los LED no será el adecuado, consumirán más electricidad y se quemarán antes, anulando el ahorro de costes y las ventajas medioambientales. Aunque estas dificultades son superables, resulta más conveniente empezar de cero y utilizar un diseño de iluminación bien planificado.

Invitar a los proveedores a que alcancen una determinada reducción del consumo energético y un nivel de iluminación, y proponerles que se ajusten a un presupuesto cerrado puede suponer un mayor estímulo para la innovación que obligarles a trabajar con unas especificaciones rigurosas.

## 6. Perspectiva y contacto

Bromley tiene previsto realizar más instalaciones de LED, tanto internas como externas. El distrito también estudiará aplicaciones de alumbrado público. Bromley gasta actualmente £1,2 millones anuales en alumbrado público, pero existe margen para reducir sustancialmente el consumo eléctrico y lograr un ahorro de costes en la zona.

Aparte de los LED, el distrito también tiene previsto sacar partido a las nuevas tarifas de alimentación de la red de transmisión eléctrica para instalar conjuntos de energía solar fotovoltaica en las instalaciones del Centro Cívico. Las tarifas de alimentación de la red de transmisión eléctrica permiten que las tecnologías de microgeneración de las instalaciones transmitan el excedente de energía a la red y que se obtenga una remuneración por esa electricidad. Bromley mantiene conversaciones previas a la contratación con proveedores para conocer mejor la tecnología y el mercado, así como la justificación y el alcance de la instalación.

## 7. Contacto

Para más información, se ruega contactar con *Dave Starling*, Responsable de Contratación Pública, [dave.starling@bromley.gov.uk](mailto:dave.starling@bromley.gov.uk)



# Municipio de Cascais

## 1. Resumen



El Municipio de Cascais, la Agencia de Energía de Cascais y el Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) han aplicado en la práctica la metodología SMART SPP para la adquisición de alumbrado público energéticamente eficiente LED, centrándose en las técnicas de participación del mercado en una fase previa a la celebración del concurso.

Este enfoque ha permitido el desarrollo de especificaciones técnicas adecuadas para el mercado, evitando llevar a cabo procedimientos de concurso más complejos, ahorrando de este modo recursos y tiempo.



## 2. Contexto

El Municipio de Cascais está situado en el distrito de Lisboa, al oeste del estuario del río Tajo, junto a la costa. Está compuesto por seis parroquias civiles (Cascais, Estoril, Parede, Carcavelos, São Domingos de Rana y Alcabideche), con aproximadamente 190.000 habitantes. Desde 2007, la localidad cuenta con una agencia municipal de la energía, *Cascais Energia*, y se ha adherido al Pacto de los Alcaldes europeo. En este contexto, el municipio tiene en curso diversas iniciativas y proyectos, a fin de aumentar la eficiencia energética, aprovechar las energías renovables y disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub> en la localidad, entre los que se incluye el proyecto SMART SPP.

## 3. Experiencias con el enfoque de SMART SPP para fomentar la innovación mediante la contratación sostenible

### 3.1 Actividad A – identificación de los grupos de productos apropiados

Se han celebrado reuniones con técnicos de diversos departamentos de la Municipio de Cascais y de la Agencia de Energía de Cascais, para identificar los productos innovadores que podrían resultar más interesantes, teniendo en cuenta que serían objeto de una adquisición pública durante el proyecto de tres años. El alumbrado público exterior energéticamente eficiente se ha convertido en un producto prioritario, dado que el Municipio pretendía sustituir cerca de 40 luminarias con tecnología de vapor de sodio a alta presión (HPS) en los alrededores del Centro de Interpretación Medioambiental de Pedra de Sal. Este espacio de sensibilización y de demostración de conceptos de eficiencia energética y de energías renovables ya disponía de una instalación piloto con tecnología LED.

### 3.2 Actividad B – creación del equipo de trabajo

Con el fin de garantizar la existencia de las diversas competencias técnicas necesarias para desarrollar el proceso de adquisición, se constituyó un equipo multidisciplinar, integrado por representantes de la Agencia de Energía de Cascais, Empresa de Servicios Urbanos de Cascais, de la División de Electricidad y Alumbrado Público, División de Abastecimiento, División de Transportes y Mecánica y División de Gestión del Litoral, así como de LNEG.

LNEG tuvo como función orientar y prestar asistencia técnica al Municipio de

Cascais en la aplicación de la metodología desarrollada en el proyecto SMART SPP para fomentar la innovación y la eficiencia energética a través de las adquisiciones, en particular en las fases de participación del mercado y de desarrollo de los criterios de adquisición.

Dicho equipo ha mantenido reuniones regulares desde octubre de 2009 hasta julio de 2011, lo cual ha permitido un intercambio activo de conocimientos que han enriquecido el resultado final del proyecto.

### 3.3 Actividad C – definición de las necesidades

**Definición de las necesidades que la adquisición debe satisfacer, requisitos de rendimiento y posibles soluciones**

Se ha decidido la adquisición de alumbrado público exterior energéticamente eficiente para sustituir aproximadamente 40 luminarias en el Centro de Interpretación Medioambiental de Pedra de Sal, para lo cual se ha llevado a cabo un estudio de mercado con el objetivo de:

1. Identificar las tecnologías existentes en el mercado y otras que se están introduciendo en el mercado, sus características principales, ventajas y desventajas;
2. Identificar a los proveedores de dichas tecnologías.

La tecnología LED ha surgido como una solución prometedora aunque emergente en el mercado del alumbrado público (exterior).

También se han definido los aspectos importantes que deben incluirse en el procedimiento de adquisición:

- Se ha optado por sustituir las luminarias HPS, manteniendo las columnas existentes.
- Se ha incluido en el concurso un sistema de control de las luminarias, con el fin de permitir la regulación del flujo y potenciar, de este modo, el ahorro energético.
- Se ha solicitado a los proveedores que realicen un estudio fotométrico, teniendo en cuenta las condiciones existentes (las columnas no serían sustituidas y, por tanto, las distancias entre las luminarias ya estarían definidas), con el fin de presentar la mejor solución, ya sea en términos de rendimiento fotométrico o en términos de rendimiento energético.

En esta fase se ha definido una primera versión de los criterios técnicos y de la eficiencia energética que debe incluirse en el procedimiento de adjudicación por concurso.

### 3.4 Actividad D – informar al mercado

**Seminario proveedores/compradores**

Con el objetivo de unir a proveedores y a compradores se ha organizado un seminario sobre iluminación energéticamente eficiente, centrado en la tecnología LED para el alumbrado público. En dicho seminario, se presentó el proyecto SMART SPP para:

- Transmitir a los potenciales proveedores una serie de datos sobre las intenciones de adquisición y los requisitos genéricos iniciales;
- Aumentar el conocimiento de los compradores en relación con la iluminación energéticamente eficiente y el alumbrado público LED, a través de la presentación de los productos por parte de los distintos proveedores, seguida de un debate moderado.

Los proveedores realizaron asimismo una exposición de los productos.



### 3.5 Actividad E – consulta al mercado

#### Reuniones informales con los proveedores y obtención de datos sobre los productos

La Agencia de Energía de Cascais invitó a 11 proveedores de luminarias LED a que participasen en reuniones informales e individuales con el objetivo de:

- Conocer las características de los productos disponibles en el mercado.
- Informar a los proveedores sobre las características de las luminarias que deben adquirirse, las cuales se encuentran reflejadas en los criterios técnicos y de eficiencia energética definidos en la Actividad C.
- Obtener los comentarios de los proveedores sobre los criterios técnicos y de eficiencia energética.
- Obtener datos técnicos sobre la eficiencia energética y sobre los costes del ciclo de vida de los productos.



Todos los proveedores identificados en la investigación mercadotécnica, en contactos anteriores con la Agencia de Energía de Cascais y con la Municipio de Cascais y por iniciativa de los mismos, fueron invitados a participar y tuvieron acceso a la misma información. El proceso informal de participación se realizó en una fase previa a la celebración del procedimiento de adjudicación por concurso.

Con el objetivo de preparar las reuniones, se enviaron previamente cuestionarios a los proveedores potenciales. El cuestionario tuvo como objetivo obtener datos técnicos sobre la eficiencia energética y los costes del ciclo de vida de los productos, así como la validación de estos criterios por parte del mercado.

Durante las reuniones los proveedores formularon preguntas sobre algunos de los criterios utilizados, así como sobre los valores propuestos de rendimiento, lo cual permitió comprender mejor las cuestiones más importantes relacionadas con este tipo de tecnología. Estos debates ayudaron inequívocamente a elaborar los criterios que deben incluirse en el pliego de condiciones y que ayudaron a que la autoridad pública confirmase que el mercado puede ofrecer soluciones adecuadas.

### 3.6 Actividad F – licitación y contratación

La fase de participación del mercado ha permitido mejorar las especificaciones técnicas anteriormente definidas. También se llevó a cabo la búsqueda de criterios utilizados en similares procedimientos de contratación pública en todo el mundo.

Los criterios desarrollados incluyen aspectos de eficiencia energética (eficacia lumínica), durabilidad de los equipos (tiempo de vida útil, resistencia mecánica y a la corrosión), así como aspectos relacionados con el rendimiento fotométrico de la solución global (temperatura de color, distribución de la luz, etc.), teniendo en cuenta como referencia la norma DIN EN 13201 – Iluminación de carreteras. Otros aspectos que deben considerarse en la evaluación de las propuestas serán las condiciones de garantía y la integración de la luminaria en el lugar.

Se ha decidido que el procedimiento de adquisición se amplíe a otras dos calles y lugares de interés turístico de la localidad. Teniendo en cuenta el elevado importe de la adquisición y el hecho de que se trata de una tecnología emergente, se optará por llevar a cabo un concurso limitado por calificación previa.

Los criterios de adjudicación serán los de la oferta económicamente más ventajosa, y los costes a lo largo del ciclo de vida del producto serán un aspecto de evaluación de las ofertas recibidas.

### 3.7 Actividad G – licitaciones de contratos complejos

No se ha realizado esta fase en el estudio de caso de Cascais. El hecho de haberse llevado a cabo una participación temprana con el mercado ha hecho que no fuera necesario utilizar estos instrumentos, lo que ha generado un ahorro de recursos, ya que el diálogo competencial y la contratación precomercial son procesos lentos que consumen mucho tiempo y recursos.

## 4. Costes de ciclo de vida (CCV) y emisiones de CO<sub>2</sub>

Los datos obtenidos en este estudio de caso se han utilizado para probar la herramienta CCV/CO<sub>2</sub>. Se han comparado tres de las soluciones de luminarias LED disponibles en el mercado para el alumbrado de vías, sobre la base de los datos obtenidos en la Actividad C. Dado que se trata de una tecnología nueva, no se dispone de todos los datos necesarios para realizar esta evaluación, en particular en lo que a la fase de uso y fin de la vida útil se refiere. Esta prueba ha permitido comprender el funcionamiento de la herramienta, así como identificar sus principales limitaciones, lo cual ha sido muy útil para su perfeccionamiento.



## 5. Conclusiones y lecciones aprendidas

- La participación del mercado ha permitido el desarrollo de criterios más rigurosos gracias a los comentarios de los proveedores, así como el ahorro de recursos evitando tener que realizar procedimientos de concurso más complejos;
- Esta experiencia permitirá desarrollar especificaciones de rendimiento aplicables a la totalidad de las tecnologías de iluminación;
- La existencia de un equipo multidisciplinar ha sido fundamental en la participación del mercado y en el desarrollo de los criterios de adquisición, proporcionando un conocimiento más profundo de los aspectos estudiados;
- Se ha sensibilizado a los proveedores sobre las oportunidades de innovación en los procedimientos de adquisiciones públicas y sobre la necesidad de comunicar el rendimiento de sus productos a través de instrumentos de etiquetado ecológico;
- El alumbrado público LED está todavía poco implantado sobre el terreno, por lo que aún no se tiene experiencia suficiente que permita obtener datos relativos a los costes del ciclo de vida;
- La metodología SMART SPP para la innovación en la contratación pública podrá aplicarse a otros procedimientos de adquisición;
- La instalación piloto ha mostrado que puede lograrse un ahorro energético de casi el 30% mediante la simple sustitución de la iluminación convencional por la de LED.

## 6. Perspectiva y contacto

Con esta experiencia ha sido posible comprobar en la práctica que existen ventajas en la participación temprana de los proveedores en una fase anterior al concurso, llegando a ser un valor añadido para afinar las características técnicas y medioambientales.

## 7. Contacto

Para más información sobre este estudio de caso y sobre el proyecto SMART SPP, contacte con:

Paula Trindade, LNEG, Laboratório Nacional de Energia y Geologia,  
[paula.trindade@lneg.pt](mailto:paula.trindade@lneg.pt)



# Eastern Shires Purchasing Organisation (ESPO)



## 1. Resumen

En primavera de 2011, la ESPO efectuó una contratación pública en nombre del Ayuntamiento de Cambridge (Cambridge City Council) para el suministro y la instalación de sistemas de iluminación LED en el aparcamiento anexo Grand Arcade de Cambridge. Para esta contratación pública, el Ayuntamiento contaba con un presupuesto de £120.000.

Las tres tecnologías contempladas por SMART SPP son las siguientes:

1. Sistemas de iluminación (por ejemplo, iluminación LED, iluminación OLED y tubos luminosos)
2. Vehículos de muy bajo consumo (eléctricos, tanto de pasajeros como furgonetas)
3. Servicios para la construcción (por ejemplo, sistemas de calefacción/refrigeración alimentados por fuentes de energía renovable)

Existe una relación evidente entre esta contratación pública y la primera tecnología señalada.

## 2. Contexto

El Ayuntamiento de Cambridge gestiona aparcamientos de varias plantas tanto en la propia ciudad como en sus alrededores, incluido el aparcamiento Grand Arcade, que se encuentra situado en el centro de la ciudad, en una zona contigua al complejo comercial Grand Arcade. El aparcamiento anexo forma parte de una dotación general de aparcamientos y es una instalación subterránea de varias plantas compuesta por cuatro áreas o niveles de estacionamiento señalizados como -1, -2, -3 y -4; el nivel -1 se encuentra situado a la altura de la calle. El aparcamiento funciona las 24 horas del día, siete días a la semana, 365 días al año.

De acuerdo con las estrategias medioambientales del Ayuntamiento de Cambridge, se procedió a revisar el aparcamiento anexo y se llegó a la conclusión de que podría conseguirse un ahorro energético sustancial instalando la tecnología de iluminación LED más moderna. El aparcamiento estaba iluminado con más de 200 luminarias autónomas de lámparas múltiples montadas en el techo. Todas las luminarias eran de halogenuro metálico y tenían una potencia de 150W.

El Ayuntamiento de Cambridge contrató los servicios de un consultor de diseño eléctrico para que revisase y documentase el sistema de iluminación existente y elaborase unas especificaciones para sustituirlo con tecnología de iluminación LED.

## 3. Experiencias con el enfoque de SMART SPP para fomentar la innovación mediante la contratación sostenible

### 3.1 Actividad A: identificación de los grupos de productos apropiados

El Concejal ejecutivo de Cambio Climático y Crecimiento del Ayuntamiento de Cambridge estudió otros proyectos de alumbrado público con LED de

ayuntamientos de localidades vecinas y solicitó al Ayuntamiento de Cambridge que instalase lámparas LED en uno de sus aparcamientos. Ahorrar energía y contribuir a la reducción de la huella de carbono del Ayuntamiento fueron las razones principales por la que se tomó esta decisión.

En verano de 2008 se mantuvieron consultas con los ingenieros de diseño de iluminación para probar algunas lámparas LED en otro aparcamiento y en un paso de cebra. Estas primeras lámparas piloto no produjeron los resultados previstos, ya que no emitían suficiente luz.

A continuación, se llevó a cabo una búsqueda en Internet y a través de asociaciones empresariales locales para encontrar otros proveedores e instaladores de sistemas de iluminación LED. Se identificaron dos empresas: una de ellas suministraba lámparas LED de repuesto, mientras que la otra vendía lámparas LED de sustitución.

Posteriormente se determinó que el aparcamiento anexo Grand Arcade era el más adecuado para instalar lámparas LED, ya que disponía de lámparas de luz brillante (es un aparcamiento subterráneo y, por tanto, apenas tiene luz natural) que resultaban muy costosas, tanto por su elevado consumo eléctrico como por el gasto en piezas de repuesto. El cálculo indicativo de amortización arrojó un resultado muy favorable para la instalación y utilización de lámparas LED. Con unas cifras tan convincentes y el respaldo del Concejal, el Ayuntamiento de Cambridge pudo obtener la financiación necesaria para el proyecto con cargo al fondo para el cambio climático previsto por la corporación. Se instalaron dos lámparas LED piloto en el aparcamiento – una de sustitución y otra de repuesto – y se llegó a la conclusión de que cualquiera de los dos tipos podía ofrecer una solución alternativa satisfactoria y económica al sistema de iluminación existente.

### 3.2 Actividad B: creación del equipo de trabajo

El equipo que trabajó en este proyecto estaba compuesto por las siguientes personas:

- Kevin Willsher, Promotor del proyecto y Director Adjunto de ESPO
- Kate Shaw, Directora Comercial Interina de ESPO
- Martin Lawson, Responsable de Compras de ESPO
- Simon Guy, Consultor de Diseño Eléctrico de ITserV Design
- Julie Edwards, Responsable de Administración y Coordinación de Proyectos de Servicios de Aparcamiento del Ayuntamiento de Cambridge
- Douglas Streater, Ayuntamiento de Cambridge
- John Bridgwater, Responsable de Contratación Pública del Ayuntamiento de Cambridge
- Sean Cleary, Director de Operaciones de Servicios Especializados del Departamento de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Cambridge.

### 3.3 Actividad C: definición de necesidades

El Ayuntamiento de Cambridge necesitaba elaborar unas especificaciones en la que se detallasen los reglamentos y normas; un esquema de los sistemas eléctricos requeridos; información exhaustiva sobre las lámparas instaladas en el aparcamiento; una descripción general de dos lámparas LED piloto que ya se habían instalado (una de sustitución y otra de repuesto); un plano en CAD de la disposición de las luminarias y los niveles de iluminación del aparcamiento; requisitos de información en materia de diseño y requisitos de salud y seguridad.

El Ayuntamiento de Cambridge no tardó en darse cuenta de que no disponía de los conocimientos específicos necesarios sobre este tipo de productos para



elaborar unas especificaciones en las que se detallase esta información. Era la primera vez que el Ayuntamiento adquiría este tipo de tecnología. Por tanto, las especificaciones que se incluyeron en el documento de licitación se encomendaron a un consultor de diseño eléctrico en diciembre de 2010 (unas especificaciones orientadas a resultados y rendimiento).

### 3.4 Actividad D: informar al mercado

Como se ha señalado en el apartado 3.1, se mantuvieron consultas iniciales con diversas compañías eléctricas. También se llevó a cabo una búsqueda en Internet gracias a la que se identificaron dos empresas válidas para la instalación de lámparas piloto en el aparcamiento indicado. Dicha instalación se llevó a cabo sin compromiso para las partes.

Para promover el interés en este proyecto y ofrecer al equipo del proyecto información sobre el mercado de suministro de tecnología de iluminación LED, en febrero de 2010, el Ayuntamiento de Cambridge publicó un anuncio en el sitio web de Improvement East (véase a continuación).



#### EL AYUNTAMIENTO DE CAMBRIDGE BUSCA SOCIOS PARA UN PROYECTO INNOVADOR DE ILUMINACIÓN DE APARCAMIENTOS

El Ayuntamiento de Cambridge está elaborando unas especificaciones para modernizar sus aparcamientos mediante sistemas de iluminación LED. Esta solución aporta diversas ventajas potenciales, incluido un consumo muy inferior de energía, menos mantenimiento y una reducción considerable de los costes del ciclo de vida. El Ayuntamiento no tiene constancia de que este sistema se haya utilizado en otras localidades de la región, y espera que este proyecto piloto sirva para demostrar sus ventajas, tanto en términos económicos como medioambientales, a otras entidades que estén estudiando la posibilidad de implantar este sistema.

El Ayuntamiento de Cambridge también busca posibles socios interesados en un procedimiento de contratación pública colaborativa de sistemas de iluminación LED. En caso de existir suficiente interés, **Improvement East** estudiará la posibilidad de proporcionar apoyo económico para establecer un marco regional, siempre que la demanda lo justifique. Si está interesado en obtener más información sobre este proyecto, o si desea comunicar su interés en colaborar, le rogamos que se ponga en contacto primero con el personal del Ayuntamiento de Cambridge por correo electrónico.

**Operaciones** – Julie Edwards, [Julie.edwards@cambridge.gov.uk](mailto:Julie.edwards@cambridge.gov.uk)

**Contratación pública** – John Bridgwater, [John.Bridgwater@cambridge.gov.uk](mailto:John.Bridgwater@cambridge.gov.uk)

En verano de 2010, el Ayuntamiento de Cambridge se puso en contacto con ESPO para llevar a cabo un procedimiento de contratación pública. ESPO publicó anuncios oficiales en su propio sitio web, en Contracts Finder y en Contrax Weekly. El Ayuntamiento también publicó el anuncio de ESPO en su sitio web.

ESPO ya había publicado un anuncio de información previa en abril de 2009 relativo a „Productos/equipos de bajo consumo basados en tecnologías innovadoras de bajas emisiones de carbono y soluciones integradas”. Este anuncio de información previa prestaba especial atención a las tres tecnologías, la primera de las cuales facilitaba detalles sobre sistemas de iluminación LED.

### 3.5 Actividad E: consulta al mercado

Se procedió al registro de todas las empresas que respondieron al anuncio de información previa de ESPO (abril de 2009), el primer anuncio del Ayuntamiento de Cambridge (febrero de 2010) y el último anuncio de ESPO (abril de 2011), y se les envió la documentación de la convocatoria de licitación.

En el marco del proceso de licitación, ESPO y el Ayuntamiento de Cambridge acordaron que sería conveniente organizar una jornada de puertas abiertas con todos los posibles proveedores e instaladores. Trece empresas acudieron al acto y todas ellas tuvieron una oportunidad única para estudiar el aparcamiento y analizar las dos lámparas piloto que se habían instalado. Los asistentes también tuvieron la ocasión de formular preguntas. A continuación, se procedió a registrar todas las preguntas planteadas y se elaboró un documento con cada una de ellas y las respuestas correspondientes, que se distribuyó entre todos los licitantes.

### 3.6 Actividad F: licitación y contratación

Se optó por una licitación abierta. Las principales razones por las que se eligió esta opción fueron las siguientes:

- Permite evaluar a los licitantes según diversos criterios de selección, como trayectoria empresarial, estabilidad financiera, políticas y procedimientos, etc. No obstante, en lugar de evaluar dichos factores antes de publicar la convocatoria, se valoran como 'criterios de cualificación' dentro del proceso de evaluación de los licitantes.
- Celebrar una jornada de puertas abiertas contribuyó a que sólo las empresas con una solución viable enviaran su oferta.
- Se desconocía el número de empresas que deseaban participar en la licitación para este proyecto, y una licitación abierta permitió al Ayuntamiento recibir ofertas de todas las empresas con soluciones de iluminación LED, ya fuesen de sustitución, de repuesto o de otro tipo.

Los licitantes que cumplían los criterios de selección se sometieron a una evaluación basada en criterios de adjudicación: precio (60%) y calidad (40%). El precio se puntuó según un baremo progresivo incluido en el documento de licitación. El criterio de calidad estaba desglosado en cuatro secciones principales: Lámparas LED, instalación, asistencia técnica y gestión contractual.

#### 3.1 Actividad G: licitaciones de contratos complejos

Esta parte se incorpora en la Actividad F en el caso de este proyecto concreto ya que, aunque requería nueva tecnología, no resultaba demasiado complejo.

## 4. Costes de ciclo de vida (CCV) y emisiones de CO<sub>2</sub>

La complejidad de la herramienta, junto con la exigencia de que los proveedores facilitasen información sobre tecnologías emergentes, planteó dudas sobre la idoneidad de la herramienta para este proceso de contratación pública. También surgieron preguntas sobre la validez de los datos (datos de entrada/salida erróneos) que produciría dicha herramienta, en caso de utilizarse, sobre todo en lo que respecta al cálculo de las emisiones integradas. ESPO había consultado con IDeA (Local Government Improvement and Development) el uso de la herramienta en procedimientos de contratación pública en el Reino Unido pero su asesoramiento no resultó concluyente. Por tanto, se optó por no utilizar la herramienta SMART SPP CCV/CO<sub>2</sub>.

ESPO incluyó los siguientes criterios de adjudicación en la licitación:

- Precio
- Reciclaje y reutilización
- Ahorro de energía (incluido el consumo de energía en vatios y el ahorro eléctrico (%) respecto a las lámparas antiguas).
- Solidez
- Período de garantía



## 5. Conclusiones y lecciones aprendidas

Ventajas del modelo adoptado:

- La metodología de SMART SPP proporciona una línea de actuación estructurada y lógica.
- La participación del mercado en las primeras etapas del proceso proporciona al equipo de contratación pública una idea más precisa de las opciones que ofrece el mercado.
- No revelar el presupuesto definitivo para el proyecto. Se utilizó un baremo progresivo en el documento de licitación para puntuar el precio.
- La contratación de un consultor para elaborar las especificaciones. Los sistemas de iluminación LED adquiridos con este proyecto eran muy nuevos e innovadores. El consultor era la única persona del equipo de contratación pública que disponía de conocimientos técnicos suficientes para elaborar las especificaciones.
- Utilizar el modelo de licitación abierta. La autoridad contratante necesitaba una solución lo antes posible, y la licitación abierta redujo los plazos para la contratación pública más que si se hubiera utilizado una licitación restringida.
- Entrevista a los licitantes preseleccionados. Esto brindó una magnífica oportunidad para observar, manejar y probar las lámparas LED. También demostró ser un proceso útil para afinar las puntuaciones de cada licitante y elegir al contratista con el que finalmente trabajaría el Ayuntamiento de Cambridge en este proyecto.

Inconvenientes del modelo adoptado:

- Los criterios de selección utilizados en el contrato eran demasiado restrictivos. En concreto, los rigurosos controles financieros que empleó el Ayuntamiento de Cambridge descartaron dos ofertas muy competitivas.
- La ponderación del precio era excesiva (60%). Al Ayuntamiento de Cambridge le preocupaba recibir ofertas que superasen el presupuesto establecido o que se acercasen mucho al mismo, por lo que decidió poner mayor énfasis en la puntuación del precio. Sin embargo, sólo una de las ocho ofertas presentadas superaba el presupuesto, por lo que finalmente no resultó un problema importante.

El modelo y el tipo de licitación empleados fueron, en general, adecuados. La empresa adjudicataria ofrece una solución de iluminación LED de buena calidad, un servicio de instalación fiable y un precio competitivo. El precio (£77.100) supuso un ahorro muy significativo para el Ayuntamiento de Cambridge, teniendo en cuenta el presupuesto del que disponía para este proyecto (£120.000) y una oferta provisional que habían solicitado al principio del proceso (£110.000).

## 6. Perspectivas y contacto

Dependiendo del éxito de esta instalación y de los fondos disponibles para futuros proyectos, el Ayuntamiento de Cambridge podría estudiar la posibilidad de sustituir la iluminación de otros aparcamientos del centro de la ciudad con una solución LED.

ESPO, en colaboración con Pro5 y otros organismos británicos de contratación pública, establecerá un nuevo contrato marco cuyo uso podrá extenderse al conjunto del sector público del Reino Unido. También consultará con otros socios británicos, Bromley y Global to Local para garantizar una postura común.

## 7. Contacto

Kevin Willsher, Director Adjunto de ESPO, [k.willsher@espo.org](mailto:k.willsher@espo.org)

Martin Lawson, ESPO, [m.lawson@espo.org](mailto:m.lawson@espo.org)



# Municipio de Kolding

## 1. Resumen

Conjuntamente con el desarrollo de los objetivos y las expectativas del Municipio de Kolding en el ámbito climático y energético, se está llevando a cabo un trabajo por realizar una sólida aportación a través de diferentes proyectos. Uno de ellos aborda la cooperación con los fabricantes en la fase previa a la contratación: SMART SPP.

En este proyecto, el Municipio de Kolding ha escogido centrarse en el reemplazo de las actuales bombillas incandescentes, bombillas halógenas y focos halógenos por lámparas LED, más eficientes energéticamente. Se espera que el empleo de la tecnología LED resulte en una reducción sustancial del coste energético.



## 2. Contexto

Con 8.000 empleados, el Municipio de Kolding es la mayor entidad del municipio. Kolding pretende ser uno de los primeros municipios de Dinamarca en el ámbito climático y energético antes del año 2021.

Energy Kolding es la iniciativa global que va a captar, desarrollar, organizar y aplicar ideas y proyectos innovadores en este ámbito. En el seno de Energy Kolding, los ciudadanos y las empresas públicas y privadas, las organizaciones y los centros de investigación y formación cooperarán para reducir el consumo energético y llevar a la práctica iniciativas cuya finalidad sea cumplir el siguiente objetivo general: *'Las emisiones de CO<sub>2</sub> deben reducirse un 75% para el año 2021 respecto a las del año 1990, medidas por cada habitante del Municipio de Kolding'*.

El año 1997 fue testigo de la adopción del primer plan de acción energética del municipio, que contenía objetivos ambiciosos para el periodo 1998 – 2006. Aunque ambiciosos, esos objetivos eran alcanzables, ciertamente: de hecho, se cumplieron dos años antes de la finalización del plan, y la reducción de CO<sub>2</sub> superó considerablemente el objetivo esperado, ya en el año 2006. En 2007 se adoptó el II Plan de Acción Energética del municipio, cuyo objetivo era reducir el consumo eléctrico un 8% durante el periodo 2008-2015. El Municipio de Kolding alcanzó también un acuerdo con el Fondo de Ahorro Eléctrico para romper la 'curva de consumo', por el que se propuso reducir el consumo eléctrico un 2% al año, hasta 2010.

El proyecto SMART SPP, con la promoción de nuevos e innovadores productos eficientes energéticamente, se adapta por completo a los objetivos generales del municipio.

## 3. Experiencias con el enfoque de SMART SPP para fomentar la innovación mediante la contratación sostenible

### 3.1 Actividad A – Identificación de los grupos de productos apropiados

En el Municipio de Kolding, el alumbrado constituye una parte importante del consumo energético total. Por lo tanto, era evidente que había que examinar si podía conseguirse una iluminación más eficiente energéticamente. En la primera fase, nos centramos en las lámparas eficientes energéticamente para reemplazar los tubos fluorescentes instalados en las numerosas instituciones del municipio. Las lámparas LED podrían constituir una opción clara de reemplazo, pues se trata de una tecnología que ya existe.



### 3.2 Actividad B – creación del equipo de trabajo

Se formó un grupo de proyecto compuesto por dos empleados, el coordinador en materia de energía del municipio y un empleado responsable de adquisiciones de productos respetuosos con el medio ambiente. Se nombró a un empleado para ayudar al grupo del proyecto a gestionar los fondos asignados al mismo. No tardó en hacerse obvio que el grupo formado carecía de los conocimientos técnicos suficientes sobre sistemas de iluminación LED y sus posibilidades, por lo que se contrataron los servicios del Centro Danés de Iluminación para que prestara su ayuda con asesoramiento técnico en materia de iluminación. Asimismo, se formó un grupo de seguimiento, integrado por importantes miembros de la organización del municipio.

### 3.3 Actividad C – definición de las necesidades

El Centro Danés de Iluminación fue consultado acerca de la elección del grupo de productos, e indicaron que el desarrollo de tubos fluorescentes LED que fueran eficientes no era inminente. En su lugar, recomendó que se centrara en lámparas LED para reemplazar las tradicionales bombillas incandescentes, bombillas halógenas y puntos de luz halógenos, puesto que esta era una tecnología ya probada que avanzaba rápidamente para conseguir lámparas más eficientes energéticamente.

Una serie de requisitos funcionales para las lámparas LED fueron definidas:

- Deben reducir significativamente las emisiones de CO<sub>2</sub> y los costes energéticos; esto es, deben ser mucho más eficientes energéticamente que las actuales.
- Deben permitir reemplazar directamente las lámparas existentes; por ejemplo, sin tener que modificar las instalaciones.
- Deben emitir la misma luz que las lámparas actuales en cuanto al color, la potencia y la dispersión de la luz.



En cooperación con el Centro Danés de Iluminación, definimos las especificaciones técnicas de las lámparas deseadas, tales como la vida útil exigida, la eficiencia energética, la temperatura de color y el valor del índice Ra (rendimiento de color de una lámpara). El Centro también ayudó a averiguar qué fabricantes y proveedores operaban en el mercado.

### 3.4 Actividad D – informar al mercado

Para crear concienciación sobre el proyecto e informar a los proveedores potenciales del inminente anuncio de licitación para el cambio a lámparas LED energéticamente eficientes, fueron invitados a una reunión informativa. Se envió la invitación a los actores del mercado que habíamos identificado gracias al Centro Danés de Iluminación. Además, información sobre el proyecto y la reunión se publicó en el sitio web del municipio, esto facilitó el contacto con diversos actores del mercado.

### 3.5 Actividad E – consulta al mercado

Se mantuvo una reunión informativa diez meses antes del anuncio de licitación. En la reunión, información sobre el proyecto y sobre el anuncio de licitación posterior fue proporcionado. Las especificaciones técnicas fueron presentadas a los diseñadores, a los fabricantes y a los proveedores que acudieron. La respuesta obtenida por parte de los asistentes a la reunión fue que las especificaciones no eran particularmente innovadoras; en realidad, podían satisfacerse en su mayor parte por todos los actores del mercado. Por lo tanto, el mensaje del mercado fue que las especificaciones técnicas debían ser más estrictas si realmente se trataba de avanzar la introducción de tecnologías innovadoras y eficientes energéticamente en el mercado.

Por tanto, se definieron nuevas especificaciones técnicas más estrictas. Estas se muestran en el primer Anexo 4 (Tabla 4). A continuación, el público fue invitado a una nueva reunión en la que se presentaron las nuevas especificaciones. El diálogo con el mercado prosiguió sobre las opciones y las restricciones en lo relativo a iluminación LED y al inminente anuncio de licitación. Esta vez, la respuesta del mercado fue que las nuevas especificaciones eran innovadoras. El mercado también nos hizo comprender que no existiesen estándares para cuestiones como el cálculo de la vida útil, etc. a los que se puede referir, puesto que se trata de tecnologías nuevas. Se solicitó que en la documentación relativa al anuncio de licitación se precisara claramente la descripción de las especificaciones técnicas y los criterios de asignación.



### 3.6 Actividad F – licitación y contratación

Para poder presentar a Kolding como un socio colaborador más atractivo ante el mercado, otros municipios fueron invitados a que se adhirieran al anuncio de licitación. Aquello permitió incrementar el volumen de adquisición y garantizó un mayor volumen de negocios para el proveedor seleccionado. Una serie de municipios fueron invitados a una reunión informativa sobre el proyecto y a participar en el anuncio de licitación. Se envió la invitación a los municipios que colaboran con nosotros en la contratación pública ('12 By Gruppens Indkøbscentral') además de a otros municipios con objetivos ambiciosos en el ámbito climático y energético. Seis de los municipios colaboradores para la contratación decidieron participar en el anuncio de licitación.

Se decidió mantener un anuncio de licitación por procedimiento abierto para la oferta económicamente más ventajosa. El "modelo abierto" fue escogido, pues este era el que mejor se adaptaba a los plazos para del proyecto SMART SPP. Mantener el anuncio de licitación en base a la oferta económicamente más ventajosa permitió crear más competición en el mercado para mejorar las especificaciones técnicas que habíamos establecido, y para crear una competitividad que pudiera proveer la oferta más eficiente energéticamente. Los criterios de adjudicación se muestran en el Anexo 4 (Tabla 2). Con el fin de alentar a las pequeñas y medianas empresas a que presentaran una oferta, la convocatoria de licitación se dividió en tres subcategorías: bombillas de bajo voltaje, bombillas halógenas de 230 voltios y bombillas de 230 voltios.



En el anuncio de licitación dos proyectos piloto fueron incluidos junto con el reemplazo a gran escala de las lámparas existentes. Se hizo así para poner a prueba la tecnología, emplear los resultados obtenidos para calcular el potencial de ahorro energético y como incentivo para atraer a los proveedores interesados.

La documentación que acompañaba al anuncio de licitación incluía una hoja de cálculo en la que se indicaban todas las lámparas que debían reemplazarse. La hoja de cálculo mostraba las cifras de ventas para las lámparas tradicionales. Esta hoja de cálculo sirvió como lista del licitador y se complementó con una hoja de cálculo en la que los licitadores podían proporcionar información sobre la vida útil, el flujo luminoso, el voltaje y el índice Ra de las lámparas que ofertaban, para su uso durante las fases de evaluación y asignación. Esta información debía proporcionarse exclusivamente para las lámparas que representaban el 60% de las ventas; el 40% restante consistía en numerosas lámparas con un volumen de ventas muy pequeño. La valoración fue que sería demasiado costoso para los licitadores establecer los valores deseados para todas las lámparas.

Una vez transcurrida la mitad del periodo del anuncio de licitación, se organizó una sesión de preguntas y respuestas en la que los proveedores interesados pudieron plantear preguntas adicionales acerca de la documentación que acompañaba al anuncio. También hubo ocasión de presentar las preguntas por escrito. Todas las preguntas y respuestas se publicaron en el sitio web del municipio, y además se enviaron a todos los partidos interesados.



## 4. Costes de ciclo de vida (CCV) y emisiones de CO<sub>2</sub>

La herramienta SMART SPP CCV/CO<sub>2</sub> se ideó para comparar los productos de cada oferta individual. El anuncio de licitación incluyó más de 200 lámparas cuya sustitución fue solicitada entre las ofertas presentadas. La herramienta no puede manejar valores para 200 productos por licitación. Con el fin de poder obtener los valores que se emplearían en la herramienta, se creó una cuenta para obtener valores por oferta. No todas las lámparas tienen igual nivel de ventas, por lo que definimos las cuentas sobre la base de valores ponderados. Un ejemplo de un cálculo ponderado de la vida útil se muestra en el Anexo 4 (Tabla 6).

La herramienta proporciona el precio de adquisición por artículo. Se calculó un precio promedio sobre la base de los precios ofertados por cada proveedor individual. La tasa de descuento y la tasa de inflación se obtuvieron de los sitios web del Banco Nacional de Dinamarca y del Instituto Estadístico de Dinamarca. Se obtuvieron los precios para el consumo eléctrico del proveedor de electricidad del municipio.

La herramienta SMART SPP se empleó para calcular los costes del CCV y las emisiones de CO<sub>2</sub>. A la hora de asignar los puntos, Kolding preparó su propia tabla, que se muestra en el Anexo 4 (Tabla 7). Los puntos obtenidos fueron introducidos en la herramienta. La herramienta mostró qué licitador tenía el menor coste de vida útil e identificó las ofertas económicamente más ventajosas, por orden de prioridad.



## 5. Conclusiones y lecciones aprendidas

El resultado obtenido con la herramienta mostró que la oferta con el menor coste de vida útil no era la más ventajosa económicamente cuando se tuvieron en cuenta los restantes criterios de asignación: la eficiencia energética y la calidad de la luz. Igualmente, quedó de manifiesto que era importante determinar con antelación la extensión que debía tener el plazo de planificación. Un plazo de planificación demasiado corto no puede tener en cuenta de manera adecuada las diferencias en la vida útil y, por lo tanto, no puede indicar la frecuencia con la que debe reemplazarse una lámpara.

La experiencia del Municipio de Kolding muestra que cuando se trabaja con nuevas tecnologías, hay que tratar con un mercado que por lo general no está acostumbrado a presentar ofertas para los anuncios de licitaciones públicas – pues es un mercado compuesto normalmente por pequeñas empresas. Las preguntas recibidas relativas a la documentación del anuncio de licitación mostraron que tal documentación resultaba difícil de comprender. También se hizo obvio, una vez que se asignó el contrato, que numerosos licitadores no habían comprendido el uso de los criterios de adquisición y la puntuación.

Por consiguiente, cabe recomendar que la documentación del anuncio de licitación muestre claramente el modo en que tendrá lugar la evaluación y la asignación de puntos, incluyendo la tabla de asignación que vaya a emplearse. También es conveniente que se mantenga una reunión con los licitadores interesados en la que se examinen la documentación relativa al anuncio de licitación, el uso de una lista de licitadores y los criterios de evaluación.

Para las nuevas tecnologías no existen normas ISO ni normas UNE a las que pueda hacerse referencia en las especificaciones de los requisitos técnicos o para los criterios de evaluación. En consecuencia, es importante que la documentación que acompaña al anuncio de licitación muestre claramente cómo se establecerán los valores deseados; por ejemplo, que los detalles especificados se aplican a la bombilla y no a la unidad individual LED, cuya temperatura circundante es de 25°C, y que la vida útil (L70) significa la vida útil esperada en la que la emisión de luz constituye el 70% del flujo luminoso de la bombilla. El diálogo con el mercado puede proporcionar una indicación de cómo pueden expresarse los valores individuales.

La calidad luminosa (valor Ra) fue ponderado de forma más elevada para asegurar no recibir ofertas de lámparas de bajo precio y baja calidad. Tras el periodo de presentación de ofertas, se hizo obvio que no hay una gran variación en el índice Ra de las lámparas individuales. Los valores ponderados del índice Ra para cada licitador variaban entre 80 y 86, lo que dio lugar a algunos intervalos de puntos poco adecuados. Por consiguiente, no es recomendable una ponderación tan alta del índice Ra.

Antes de preparar la documentación para el anuncio de licitación, no se conocieron los datos suficientes sobre la herramienta y sus posibilidades, incluyendo exactamente qué valores debían introducirse en la herramienta. Por lo tanto, fue necesario mantener diversas cuentas para poder obtener los valores deseados para la herramienta. Un examen más exhaustivo de la herramienta hubiese dado la oportunidad de establecer los criterios de asignación para un uso más orientado a los objetivos.

## 6. Perspectiva y contacto

El Municipio de Kolding participa actualmente en una iniciativa conjunta de carácter ambiental denominada 'Ciudades Verdes'. En esta iniciativa conjunta, están desarrollando ideas para nuevos proyectos. Uno de ellos es un proyecto en el que se empleará el método de SMART SPP descrito en la Guía: 'Impulsando la innovación energéticamente eficiente a través de la contratación'. Kolding está en proceso de hallar un ámbito de producto adecuado, pero probablemente vaya dirigido a productos en los que el contenido de sustancias químicas sea problemático para el entorno de trabajo y para el medioambiente.

## 7. Información de contacto

Bente Møller Jessen, Municipio de Kolding, [bmje@kolding.dk](mailto:bmje@kolding.dk)



# Anexo

## Anexo 1: Ayuntamiento de Barcelona

**Tabla 1: Lista de especificaciones utilizadas basadas en el rendimiento**

- *Solución de iluminación: Uso elevado, implantación sencilla y rápida amortización*
- *Grado de preparación del mercado*
- *Situación actual de los tubos fluorescentes estándar T5*
- *Definición de necesidades*
- *Problemática*
- *Calidad variable*
- *Falta de criterios definidos*
- *Estabilidad de los proveedores*
- *Planteamiento de los proveedores*
- *Diseño e instalación frente a sistema estándar*

## Anexo 2 – Municipio de Cascais

Tabla 2: Especificaciones principales de rendimiento para la adquisición de alumbrado público LED

Requisito	Especificación
Eficacia lumínica (fuente de luz + componentes eléctricos y electrónicos + ópticas)	≥ 80 lumen/W
Tiempo medio transcurrido sin fallos (MTTF)	≥ 65.000 horas
Depreciación del flujo luminoso al final de la vida útil de la luminaria (L70)	Máx. 30%
Índice de protección	≥ IP66
Resistencia mecánica del equipamiento	≥ IK08
Distorsión armónica total (THD)	≤ 20%
Factor de potencia	> 90%
Temperatura de color	Máx. 4.500 K
Iluminancia	mín. 10 lux
Acceso a los componentes (en caso de avería)	fácil acceso a los componentes; estos pueden ser sustituidos de manera sencilla.
Capacidad de regulación del flujo luminoso del grupo de luminarias	en función de la luminosidad disponible y por programación
Sistema de control y monitorización	Posibilidad de expansión futura

## Anexo 3 – Eastern Shires Purchasing Organisation (ESPO)

Tabla 3: Lista de especificaciones basadas en el rendimiento utilizadas en el proyecto de iluminación de aparcamientos del Ayuntamiento de Cambridge.

Especificaciones utilizadas en el suministro e instalación de sistemas de iluminación LED en aparcamientos

Reglamentos y normas	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reglamentos IEE BS7671 (2008), incluidas todas las notas orientativas</li> <li>Reglamentos BS5266 sobre iluminación de emergencia</li> <li>Guía de iluminación CIBSE (SLL)</li> <li>Reglamentos sobre suministro eléctrico</li> <li>Ley sobre salud y seguridad en el trabajo</li> <li>Recomendaciones ejecutivas sobre salud y seguridad en el trabajo</li> <li>Reglamentos de diseño y gestión de obras (CDM)</li> <li>Reglamentos de control de sustancias peligrosas para la salud (COSHH)</li> <li>Reglamentos de edificación (cuando proceda)</li> <li>Ordenanzas municipales y reglamentos locales</li> <li>Reglamentos y autorizaciones de la autoridad local</li> <li>Normas BS EN sobre especificaciones de productos</li> <li>Códigos de prácticas estándar británicos</li> <li>Conformidad CE</li> </ul>	
Requisitos de información en materia de diseño	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tensión de entrada</li> <li>Frecuencia de entrada</li> <li>Tipo de protección</li> <li>Temperatura de funcionamiento</li> <li>Consumo total de energía de la unidad</li> <li>Flujo luminoso en lúmenes</li> <li>Temperatura de color de las lámparas LED</li> <li>Vida útil de las lámparas LED</li> <li>Garantía general del producto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De 110V a 230V CA (+/- 10 %)</li> <li>50Hz</li> <li>Mínimo IP54</li> <li>Mínimo de -20 °C a 50 °C</li> <li>Máx. 60w</li> <li>Mín. 3500 lm</li> <li>De 4000 a 4500 Kelvin (luz neutral o blanca fría)</li> <li>Mín. 50.000 horas o 5,7 años (basado en una depreciación de lúmenes máxima del 30%)</li> <li>Mín. 2 años, período previsto de 5 años</li> </ul>

## Anexo 4 – Municipio de Kolding

Tabla 4: Especificaciones técnicas

Grupo de productos	Eficiencia energética (Lumen/W)	Vida útil L70 (temporizador)	Reproducción cromática (índice RA)	Temperatura de color (grados Kelvin)
Iluminación general interior	50	20.000	80	2.700-3.000
Iluminación efecto interior	40	20.000	80	2.700-3.000
Iluminación exterior	50	20.000	75	3.000-4.000

Tabla 5: Criterios de adjudicación

Subcriterios	Ponderación en %
Precio vida útil, que incluirá una evaluación de <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precio de contratación</li> <li>• Vida útil</li> <li>• Gastos operativos</li> </ul>	55% dividido por 35% 35% 30%
Eficiencia energética (Lumen/W)	25%
Calidad luz (valor RA)	20%

Tabla 6: Ejemplo de cálculo del valor ponderado para su empleo en la herramienta

Ejemplo de vida útil para la subcategoría de bombillas de bajo voltaje

Reemplazo de lámpara por	W	Base	Cifra ponderada	Horas de vida útil (L70)	Vida útil ponderada
10w 12v G4 transparente o mate	10	G4	34	20000	680000
20w 12v GU5,3 Titan Ø50	20	GU5	24	35000	840000
20w 12v Ø50	20	G4	15	40000	600000
20w 12v G4 transparente	20	GU5,3	15	35000	525000
35w 12v GU5,3 Titan Ø50	35	GU5	12	35000	420000
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>		<b>3065000</b>
<b>Valor ponderado</b>					<b>30650</b>

La columna 'cifra ponderada' se calcula en base a la centésima parte de la cifra de facturación de la luminaria tradicional.

La vida útil es la que indica el proveedor para su oferta de lámparas de reemplazo.

La columna 'vida útil ponderada' se obtiene así: Vida útil ponderada = (cifra ponderada x vida útil).

La fila inferior, 'valor ponderado', que está marcada en verde, se obtiene como sigue: Valor ponderado = (suma de la vida útil ponderada/suma de la cifra ponderada). Este valor ponderado se emplea en la herramienta CCV/CO<sub>2</sub>.

Tabla 7: Evaluación y asignación

<b>Evaluación</b>	<b>Prov. 1</b>	<b>Prov. 2</b>	<b>Prov. 3</b>	<b>Prov. 4</b>	<b>Prov. 5</b>	<b>Prov. 6</b>	<b>Prov. 7</b>	<b>Prov. 8</b>
Precio de contratación	604.434	775.304	770.236	535.077	675.316	464.766	517.291	361.102
Vida útil ponderada	25.400	27.650	30.550	27.650	22.400	37.050	34.250	37.450
W ponderados	4,000	4,204	3,700	3,604	4,510	3,428	2,850	3,735
Costes operativos (25 años)	1.369.635	1.439.487	1.266.913	1.234.041	1.544.264	1.173.778	975.865	1.278.897
Lm/W Ponderados	50	66	76	47	40	66	52	60
RA ponderado	82	85	80	85	81	82	82	83

#### Condiciones para el cálculo de los gastos operativos

Número de bombillas	5.115
Número de horas al año	1.880
Precio electricidad (DKK)	0,3965
Distribución (DKK)	1,0278
Total precio electricidad (DKK por kWh)	1,4243

#### Fórmula para el cálculo de los costes operativos

Costes operativos = ((W ponderados x (número de bombillas x horas diarias x días a la semana x semanas al año) / 1000) x total precio electricidad)

<b>Asignación de puntos</b>	<b>Prov. 1</b>	<b>Prov. 2</b>	<b>Prov. 3</b>	<b>Prov. 4</b>	<b>Prov. 5</b>	<b>Prov. 6</b>	<b>Prov. 7</b>	<b>Prov. 8</b>	<b>Máx. puntos</b>
Precio de contratación	11,50	8,97	9,02	12,99	10,29	14,96	13,44	19,25	19,25
Vida útil ponderada	5,96	8,44	11,64	8,44	2,65	18,81	15,72	19,25	19,25
Costes operativos	11,76	11,19	12,71	13,05	10,43	13,72	16,50	12,59	16,50
Lm/W	6,94	18,06	25,00	4,86	0,00	18,06	8,33	13,89	25,00
RA	8,00	20,00	0,00	20,00	4,00	8,00	8,00	12,00	20,00
Total	44,16	66,65	58,37	59,34	27,37	73,54	61,99	76,98	100,00

### Fórmulas para el cálculo de puntos por vida útil, Lm/W y RA

El valor más elevado proporciona los puntos máximos. Si el valor es igual al mínimo requerido, se otorgan 0 puntos.

Los puntos se asignan de acuerdo con la fórmula para una función lineal  $y = ax + b$ , en la que "x" indica el número de puntos, "y" indica la vida útil, Lm/W o RA,  $b =$  mínimo requerido, y  $a = (\text{mejor valor} - \text{mínimo requerido}) / (\text{punto máx.} - \text{cero})$

$$\text{Punto} = (y - b) / a$$

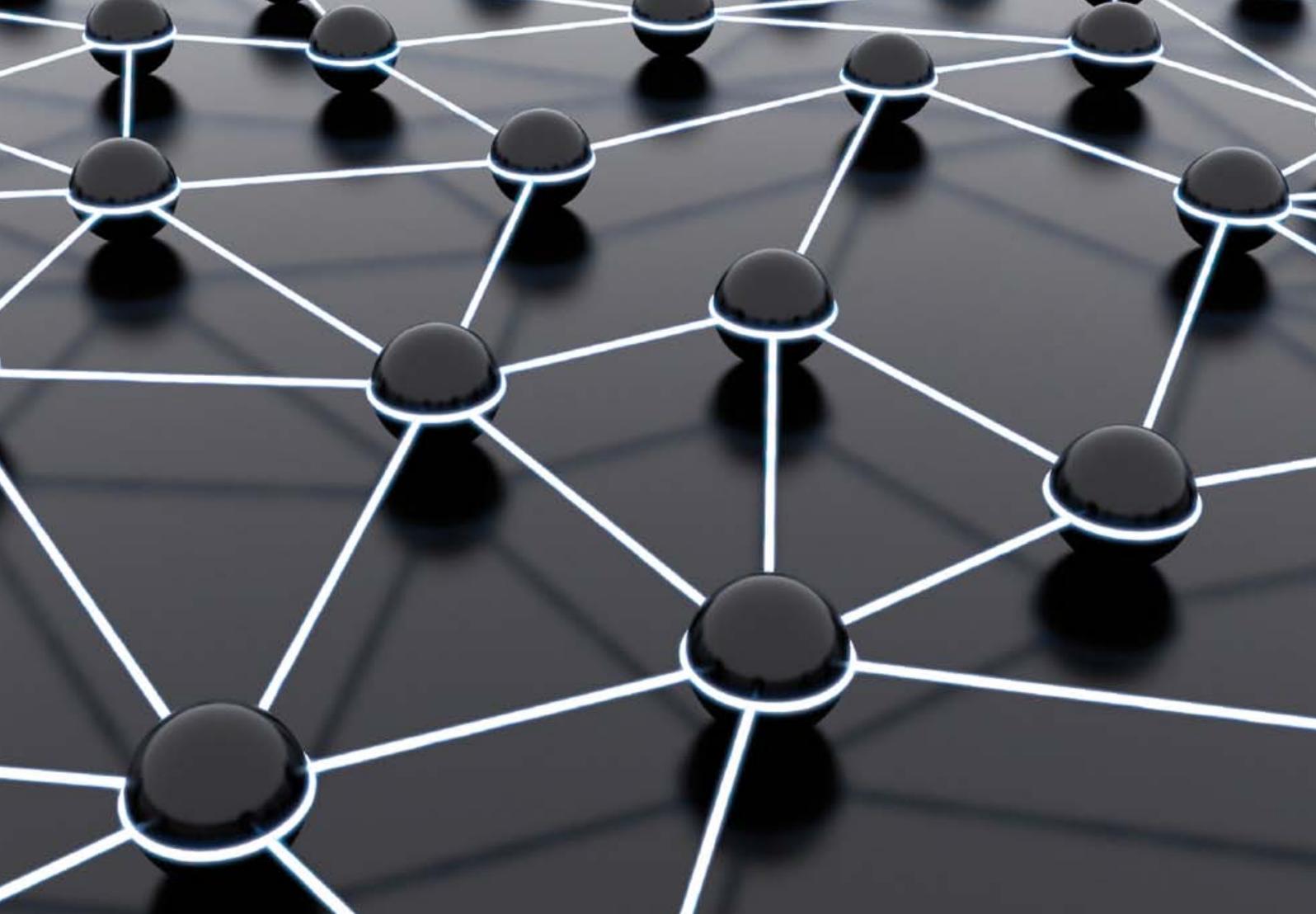
La relación entre la vida útil y la asignación de puntos se muestra en el gráfico incluido más abajo.

### Fórmulas de cálculo de puntos para la contratación y la operación

$$\text{Punto} = \text{punto máx.} \times (\text{menor valor}) / \text{valor del licitador}$$

**Gráfico 1: Relación entre vida útil y asignación de puntos, calculada de acuerdo con la fórmula anterior.**





### SMART SPP – innovación a través de la contratación sostenible

«SMART SPP – innovación a través de la contratación sostenible» es un proyecto de tres años que, desde septiembre de 2008 hasta agosto de 2011, promoverá la introducción de tecnologías nuevas e innovadoras, con bajas emisiones de carbono y la integración de soluciones en el mercado europeo. Esto se lleva a cabo mediante el fomento de la participación y colaboración temprana con el mercado entre los licitadores de las autoridades públicas y los proveedores y fabricantes de nuevos productos y servicios innovadores en la fase previa a la licitación pública.

SMART SPP es una iniciativa de la Campaña Procura+, dirigida por ICLEI – Gobiernos Locales por la Sostenibilidad y diseñada para facilitar a la administración pública de toda Europa la aplicación de prácticas de contratación sostenible y ayudar a promover sus logros.

Para más información, visite [www.procuraplus.org](http://www.procuraplus.org)

Una iniciativa de: **Procura+**  
Sustainable  
Procurement  
Campaign 

Con el apoyo de: **INTELLIGENT ENERGY EUROPE** 

Socios:



Socios asociados:

**GREATER LONDON AUTHORITY**



IT-Cluster  
Vienna

