

Título del trabajo/ Title of paper

LA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE SORIA Y EL ALUMBRADO  
EXTERIOR: ACTUACIONES DE PROMOCIÓN Y CONTROL

Autor/es/ Author/s

Esther Pérez Pérez  
José Antonio Martínez Domínguez

Afiliación/es del autor/es/ Affiliation/s of the author/s

Vicepresidenta Primera de la Diputación Provincial de Soria y Director del  
Servicio Provincial de Energía de la Diputación Provincial de Soria

Dirección principal/ Mail adress

Diputación Provincial de Soria (José Antonio Martínez)  
C/ Caballeros, 17  
42002 Soria

Teléfono, fax, e-mail de la persona de contacto/  
Phone, fax number and e-mail adress of the contact person

Teléfono 975 101016  
tiurbanismo@dipsoria.es

Tema:

9. Gestión de fondos y ayudas para el ahorro

## 1.- INTRODUCCIÓN

La revolución tecnológica que se está viviendo en el sector energético y telemático y su inevitable incidencia en el medioambiente, hacen que la Administración tenga la doble labor de:

- promocionar la incorporación de estas nuevas tecnologías que favorecen la eficacia y eficiencia energética;
- y controlar que los productos instalados se ajusten a la legalidad y sean lo más amables posible con la biodiversidad y medio ambiente que los rodea.

La Provincia de Soria cuenta con 571 núcleos de población agrupados en 183 ayuntamientos de los que 65 se encuentran deshabitados pero no abandonados, con escasa población y muy estacional. Además, conviven pueblos con suficientes recursos técnicos y económicos, con otros sin recursos técnicos suficientes para afrontar esta tarea. A su vez, los que disponen de recursos técnicos, no suelen ser especializados en materia energética, de este modo su asistencia es asumida por la Diputación Provincial de Soria.

Desde la Diputación de Soria, siendo conscientes de esta realidad y teniendo entre sus competencias principales la asistencia técnica a los municipios, se decide acometer este trabajo.

## 2.- ESTADO DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN LA PROVINCIA DE SORIA

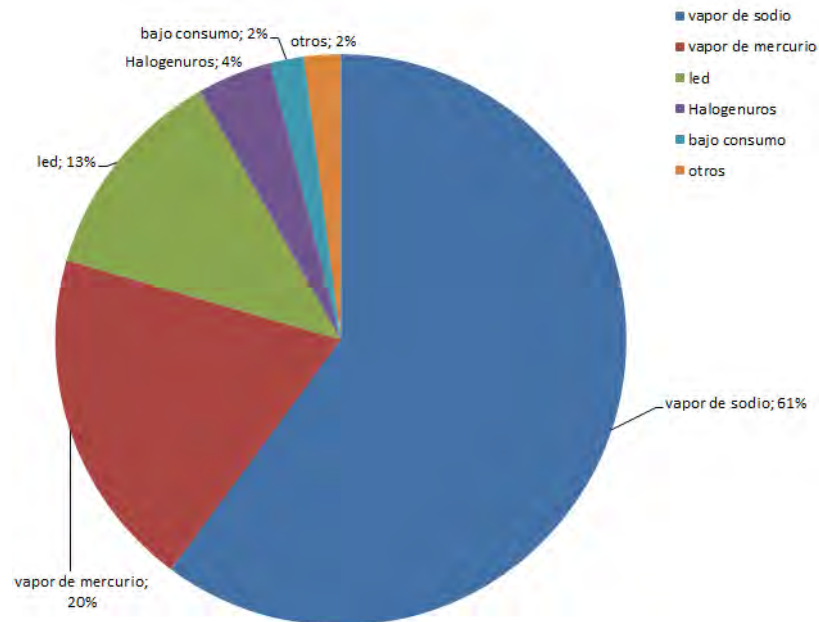
En 2016, como paso previo y con personal de los servicios técnicos de Diputación, se realizó un “ESTUDIO DE AHORROS EN EL ALUMBRADO PÚBLICO DE LA PROVINCIA DE SORIA” con el objetivo de:

- Cuantificar y valorar las necesidades de la provincia para cambiar a LED su alumbrado público y para la implantación de un sistema de telegestión punto a punto.
- Conocer el ahorro económico y medioambiental que dichas modificaciones pueden producir.

**FIG. 1 TEXTO DEL ESTUDIO DE AHORROS DE ALUMBRADO (DIPUTACIÓN SORIA 2016)**



El escenario con el que nos encontramos puede resumirse en:



**FIG 2 ESCENARIO DEL ALUMBRADO DE LA PROVINCIA DE SORIA (DICIEMBRE 2015)**

Las lámparas de vapor de sodio y mercurio suponen el 81% del parque de alumbrado provincial. Los resultados de adecuar este escenario a las necesidades y tecnología actual se resumen en la tabla siguiente:

	SOLO LED	SOLO TELEGESTIÓN	SUMA DE AMBAS TECNOLOGÍAS
INVERSIÓN PREVISTA	14.947.680 €	4.190.700 €	19.138.380 €
CO2 evitados (Tm/año)	2.948 Tm/año	235 Tm/año	3.183 Tm/año
Ahorro (Kwh/año)	8.905.473 Kwh/año	711.266 Kwh/año	9.616.739 Kwh/año
Ahorro €/año	1.664.002 €/año	132.902 €/año	1.796.904 €/año
Ahorro (%)	82 %	30 %	89%

**TABLA 1.- RESULTADOS DE APLICAR LAS DISTINTAS TECNOLOGÍAS AL ESCENARIO ACTUAL EN LA PROVINCIA DE SORIA (DICIEMBRE 2015)**

De este estudio, pueden extraerse las siguientes conclusiones:

- La tecnología LED es una aportación al alumbrado público que, con una inversión prevista en la provincia de 14.947.680 €, produce una fuerte capacidad de ahorro energético de 8.905.473 Kwh/año, económico de 1.664.002 €/año y medioambiental de 2.948 Tm CO<sub>2</sub>/año, lo que supone un ahorro estimado de un 82% sobre los consumos actuales.
- La telegestión precisa de una inversión 4.190.700 € y, aunque no produce ahorros importantes (energéticos de 711.266 Kwh/año, económicos de 132.902 €/año y medioambiental de 235 Tm CO<sub>2</sub>/año, estimando un 30% de ahorro sobre el consumo resultante tras la implantación del LED), esta infraestructura puede abrir la puerta a la implantación de las TICs en los municipios, formando parte de un proyecto más global, con mayores implicaciones sociales y económicas para los municipios receptores.
- La incorporación de ambas tecnologías puede ofrecer ahorros energéticos del 89% y económicos cercanos los 1.800.000 €/anuales.
- La luz blanca mejora la visión nocturna y ayuda a reducir los niveles de iluminación con mejores percepciones de visión, reduciendo por tanto la contaminación.
- La iluminación nocturna produce efectos adversos sobre la biodiversidad y precisa controlar sus niveles, la intrusión en las viviendas, la emisión en el hemisferio superior y las frecuencias que emite la luz según el espacio que se precise iluminar.
- Un alto porcentaje de las instalaciones de alumbrado público provinciales se encuentran fuera de normativa de seguridad y medioambiental, precisando ser adaptadas con celeridad.
- La adaptación de luminarias existentes cambiándoles elementos que las componen por otros distintos, normalmente de LED denominada “retrofit”, precisa una nueva justificación de seguridad, fotométrica, mecánica y térmica del comportamiento de todo el sistema, debiendo certificarse el conjunto resultante conforme UNE EN 60598-2-3. De no hacerse así, la instalación quedaría fuera de Norma y las responsabilidades derivadas de ello pueden ser importantes.
- La incorporación de productos de Smart Cities avanzan de forma imparable para mejorar la calidad de vida de la sociedad Su incorporación al alumbrado público produce ahorros que pueden cifrarse en un 30%, además de poder compartir plataformas de la TICs con otros servicios diferentes.
- Se precisa canalizar en uno o varios centros de control la irrupción de las TICs para poder ofrecer a los pequeños municipios sistemas de control por telegestión y otros productos de Smart Cities. Se considera que las opciones mancomunadas con control municipal son la mejor fórmula para prestar este servicio.

- En este cambio a LED en el que se encuentra la iluminación pública, se necesita informar y formar a: técnicos, ediles y ciudadanos para realizar instalaciones acordes a la normativa y con estándares de calidad adecuados, que mejoren su calidad de visión, la biodiversidad y el medio ambiente que nos rodea, teniendo la vista puesta en la arquitectura necesaria para poder acoger los avances de las TICs.

### **3.- ACTUACIONES DE LA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE SORIA EN LA PROMOCIÓN Y CONTROL DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR.**

#### **3.1 SUBVENCIONES**

Las bases de las convocatorias de subvenciones de la Diputación de Soria se han dirigido a favorecer la inversión en instalaciones que incorporen sistemas de eficiencia energética eficaces de este modo en las bases de las convocatorias de Planes Provinciales se indica que:

- La aportación municipal para este tipo de obras es del 40%, subvencionando la Diputación el restante 60%.
- Se prioriza el “cambio de luminarias de alumbrado público de mayor eficiencia energética”, frente a otras inversiones que no sean de sequía o de abastecimiento de agua
- Se indica que “estos proyectos deberán ser supervisados por los Servicios Técnicos de esta Diputación”.

Esto ha supuesto una inversión de más de cuatro millones de euros en los municipios de la provincia durante los últimos cinco años a través de Planes Provinciales y de Eficiencia Energética distribuidos en las siguientes anualidades:

• En 2013	359.000 €
• En 2014	867.000 €
• En 2015	1.598.000 €
• En 2016	561.681 €
• En 2017	679.325 €

#### **3.2.- SERVICIO PROVINCIAL DE ENERGÍA**



Conscientes de la revolución tecnológica que supone el descubrimiento del LED, la incorporación de las Tecnologías de la información y comunicación a la gestión de los servicios municipales y las reformas del sector energético, la Diputación de Soria ha querido dar forma y reforzar el Departamento que tiene que afrontar estas nuevas tecnologías con los siguientes objetivos y funciones:

#### OBJETIVOS:

- Promoción, desarrollo, impulso, gestión y coordinación e actuaciones destinadas a incrementar la eficiencia energética y el uso de las energías renovables.
- Sensibilización y concienciación sobre el desarrollo sostenible mediante actuaciones de comunicación y difusión.
- Gestión energética eficiente de los edificios e instalaciones de la Diputación y de los pueblos de la Provincia.

#### FUNCIONES:

- Asesoramiento técnico, gestión de proyectos, dirección de obras, etc. de los distintos planes que la Diputación realiza en materia energética en la provincia y de aquellos municipios que lo solicitan.
- Gestión de los consumos energéticos de la Diputación Provincial y colaboración en el seguimiento de los mismos en los Ayuntamientos de la provincia a través de la monitorización de estos. Realización de Certificación Energética de los Edificios de la Diputación Provincial y de los Municipios que lo soliciten.
- Acciones de formación, difusión y promoción, realizando campañas de sensibilización, realización e impartición de cursos, organización y participación en jornadas y seminarios de divulgación e información sobre las novedades tecnológicas y normativas en materia energética y de medioambiente, edición de manuales de buenas prácticas, colaboración con medios de comunicación para reportajes de difusión, cambio climático, etc.
- Información a los ciudadanos en general, al sector público y privado, de los programas de financiación y subvenciones nacionales, regionales y comunitarias en materia de energía y medio ambiente, además de incluir la gestión de estas en los entes públicos que así lo soliciten y el apoyo institucional en materia energética.

Con ello se pretende promocionar, asesorar y supervisar los trabajos que en esta materia se realicen en la Provincia de Soria.

Paralelamente y dado que las funciones de este Departamento cumplen las asignadas a una Agencia de la Energía, la Diputación se ha incorporado a ENERAGEN cuyos fines son:

- Promover, fortalecer y asegurar el papel de las Agencias de Gestión de la Energía en todos sus ámbitos de actuación.
- Impulsar la cooperación entre los miembros de la Asociación.
- Elaborar propuestas conjuntas de actuación en los respectivos ámbitos competenciales.
- Asegurar un adecuado nivel de formación y capacitación de sus miembros.
- Asesorar a los proyectos de creación de nuevas Agencias de Gestión de la Energía.
- Fomentar la coordinación de los recursos y sistemas de ayudas para facilitar a la ciudadanía el acceso a los mismos.
- Realizar una labor de información ante los diferentes agentes del sector energético.



Como puede observarse, en los fines de la organización se afrontan problemas comunes a nuestros municipios, permitiendo aunar sinergias que hagan que las soluciones aportadas puedan ser las más adecuadas a los problemas planteados, se recibe formación mediante conferencias via web, de forma de ágil y dinámica, así como se crean debates y posicionamientos ante problemas comunes.

En este marco y en la actualidad, se ha creado un grupo de trabajo para conocer las garantías que los técnicos deben exigir a las luminarias que se instalen en su ámbito de actuación, dada la dificultad encontrada para fiscalizar los productos que se adecúen a las características del pliego y legalidad.

A su vez, ENERAGEN participa en otras organizaciones como lo es ENERINVEST.



ENERINVEST es la plataforma nacional de referencia en materia de financiación de Proyectos de Energía Sostenible. Se trata de una plataforma de información, encuentro y diálogo entre los principales actores del sector con el objetivo de aportar soluciones técnicas, legales y financieras a los proyectos de eficiencia energética y energías renovables promovidos tanto desde el sector público como desde el sector privado.

### 3.3.- CONTROL

En las contrataciones a las se ven sometidas las instalaciones de los pequeños municipios se han detectado una serie de vicios que podríamos resumir en:

- ✓ Los alcaldes suelen fiarse de los electricistas que les atienden pudiendo estos:
  - Carecer de la información adecuada.
  - Ver peligrar en estos nuevos productos su trabajo de mantenimiento.
  - Tener interes comercial en algún producto concreto.
- ✓ Se ofrece a los alcaldes productos de dudosa calidad y legalidad por nuevos vendedores muy sujetos al interes del mercado.
- ✓ Las Ingenierías especializadas son muy escasas y sus intereses puede no coincidir con los de la instalación.
  - Reciben menos quejas si sobreiluminan los espacios.
  - Contratos de escaso presupuesto con honorarios que pueden no cubrir gastos para atender debidamente los requerimientos del proyecto y dirección técnica.
  - Ingenierías basadas en un autónomo que hace de todo y raramente puede especialzarse ni estar al día de los avances de la técnica.
  - Los instaladores pueden darles más trabajo que el Ayuntamiento.
  - Los proyectos pueden obviar aspectos de seguridad y medioambientales y centrarse en aspectos meramente económicos.
- ✓ Existe una fuerte tendencia a utilizar los productos “equivalentes” que muchas veces resultan no serlo tanto.

Para poder canalizar esta oportunidad, que nos brindan los avances tecnológicos la Diputación ha puesto en marcha un procedimiento de control que supervise la idoneidad del proyecto redactado con las necesidades del Municipio y que posteriormente, se ejecute, intentando conseguir que las instalaciones puedan:

- Tener unos estándares de calidad óptimos que alarguen la vida de las instalaciones y su mantenimiento: “no solo de las luminarias”.
- Subvencionar únicamente actuaciones cuyo resultado cumpla con las normativas de seguridad y medioambiente vigentes, registradas y con resultados favorables en las inspecciones reglamentarias a las que tienen que verse sometidas.
- Instar a los técnicos y Ayuntamientos a que los productos instalados deben ser fácilmente telegestionados punto a punto, siendo conscientes de los importantes avances que las TICs están aportando a los servicios municipales siendo una de sus bases de implantración la infraestructura de alumbrado público.
- Contar con los Ingenieros e Instaladores locales sabiendo que ello puede redundar en un aumento de en la calidad de la instalación y favorecer la economía local.
- Incorporar requerimientos para poder certificar territorios libres de contaminación lumínica y potenciar el turismo de las estrellas mediante normativa provincial o limitando las subvenciones a actuaciones que cumplan estos requisitos.

### **3.3.1 Supervision de Proyecto**

Para corregir los vicios detectados y obtener los objetivos indicados en el punto anterior, se ha puesto en marcha un protocolo de supervisión de proyectos previos a su contratación, emitiendo un informe dirigido al Alcalde del Ayuntamiento del que se transcribe una muestra:



## INFORME SOBRE SUPERVISIÓN DE PROYECTO DE ALUMBRADO PÚBLICO.

### 1. ANTECEDENTES

En referencia al proyecto de REFORMA DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA, en el municipio de XXXXXXXXXXXX (SORIA) obra nº XXXX del plan de Diputación 2.016 y tras examinar el proyecto presentado por D: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX el 17/03/2017, como justificación para la realización de la obra indicada y dando cumplimiento a las bases de la convocatoria de dicha subvención.

### 2. INFORME

Se emite el presente INFORME DE SUPERVISIÓN, con el único objeto de informar al Ayuntamiento, de que el proyecto encargado contempla soluciones acordes con el actual estado de la técnica y partidas presupuestarias que puedan ejecutar una obra eficiente y segura:

#### 2.1-Cumplimiento de normativa sobre contratación

- Memoria justificativa de la instalación a realizar: Sí
- Precios unitarios y descompuestos: Sí

#### 2.2-Cumplimiento de normativa de seguridad industrial

- Memoria justificativa de las protecciones de las líneas a modificar: Sí
- Memoria justificativa de las líneas en las zonas a modificar: Sí
- Memoria justificativa de instalación de tierras en las zonas a modificar: Sí
- Protección diferencial: Sí.
- Protección de sobretensiones: Sí.
- Partidas presupuestarias para abonar la legalización de la instalación: Sí

#### 2.3- Cumplimiento de normativa sobre eficiencia energética

- Memoria justificativa del cumplimiento del reglamento de eficiencia energética: Sí
- Iluminación acorde con la tipología del vial: Sí

### 3. ESPECIFICACIONES:

#### 3.1.- Legalidad

Se considera importante indicar que para garantizar que las instalaciones realizadas son acordes a la legalidad vigente, se solicite al instalador al finalizar la misma al menos:

- Boletín de instalación eléctrica: (garantiza cumplimiento de RD 842/2002 y RD 1890/2008)
- Acreditación de cumplimiento de RD 110/2015 Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.



- Garantía de la instalación firmada por el encargado de prestarla.
- Etiqueta energética del alumbrado fruto de las mediciones reales.

### 3.2.- Mantenimiento obligatorio

Así mismo, se informa al Ayuntamiento de la obligatoriedad de realizar un mantenimiento periódico de la instalación, tal como preceptúa el punto 3 de la ITC EA 06 (REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias.)

Preventivamente y de forma anual

- Limpieza de luminarias.
- Pintura de soportes.
- Rondas de inspección
- Mediciones eléctricas y luminotécnicas.

De estas operaciones se dejará constancia en un sistema de registro con los datos mínimos incluidos en la ITC y deberá ser realizado por una empresa autorizada en instalaciones eléctricas de baja tensión, (No necesariamente por la empresa que ha realizado la instalación).

### 3.3.- Inspecciones y verificaciones

Este mantenimiento no exime de la obligatoriedad de realizar las inspecciones periódicas o verificaciones, tal como indica la ITC-BT-05 (RD 842/2002) y en la ITC-IA-05 (RD 1890/2008) en los que se indica que en las instalaciones realizarán inspecciones o verificaciones cada 5 años:

- Instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada, por un Organismo de Control Autorizado (OCA)
- Instalaciones de menos de 5 kW de potencia instalada, por una empresa instaladora eléctrica de baja tensión.

## 4. CONCLUSIONES:

Tras evaluar el proyecto presentado se puede considerar **APTO**, para poder obtener con su ejecución, la documentación necesaria para su inscripción en el correspondiente registro del Servicio Territorial de Industria, si bien y para mantener las condiciones de legalidad y de garantía deberán cumplirse las especificaciones indicadas en el punto anterior.

Soria 20 de Marzo de 2017

Fdo. José Antonio Martínez Domínguez.

SR. ALCALDE DEL AYUNTAMIENTO DE XXXXXXXXXXXXXXXX.

### 3.3.2. Supervisión tras la ejecución de la instalación

Tras la ejecución de la obra y para proceder a su supervisión, se solicita el certificado de instalación eléctrica de la instalación nueva o modificada, así como el resto de la documentación de final de obra. Si esta es conforme al proyecto presentado y normativa de aplicación, se procede a su supervisión, vigilando que las unidades y calidades de obra se correspondan con las aprobadas por el órgano de contratación, dando cuenta al órgano contratante para que subsane las deficiencias detectadas o abone las subvenciones, si así procede.

## 4.- RESULTADOS OBTENIDOS

La puesta en marcha de este servicio por parte de Diputación ha permitido que:

- ✓ Quienes tienen que tomar decisiones políticas conozcan mejor el estado de la técnica que mejor se adapta a sus necesidades.
- ✓ Los técnicos que actúan en la provincia conozcan y puedan contrastar las ofertas técnicas implantadas y sus resultados para su incorporación en los nuevos proyectos, si procede.
- ✓ La supervisión y control de proyectos ha unificado y mejorado los criterios técnicos de los proyectos redactados para este fin.
- ✓ Se ha fortalecido la figura del director técnico frente a los intereses del mercado, mejorando la calidad del producto y ajustando precios de contratación.
- ✓ Las instalaciones ejecutadas sean inscritas en el Servicio Territorial de Industria y cumplan con la legalidad.