

Título del trabajo/ Title of paper

Herramientas de control de calidad en instalaciones de alumbrado exterior en las Corporaciones Locales.

Autor/es/ Author/s

José Antonio Martínez Domínguez.

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

Director del Servicio Provincial de la Energía de la Diputación Provincial de Soria

Dirección principal/ Mail adress

Diputación Provincial de Soria
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 10 10 16
sepen@dipsoria.es

Tema:

3.- Normativa, Legislación, Calibración y Certificación

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA PONENCIA

La revolución provocada por la tecnología de iluminación de estado sólido en el alumbrado exterior, ha llevado a la inundación de productos que disfrazados del comodín “LED”, esconden sistemas de iluminación de lo más variados y con propuestas luminotécnicas que muchas veces no son las más adecuadas para los municipios. El objeto de la ponencia es exponer herramientas que pueden ayudar a controlar la calidad de estas instalaciones.

2.- PROBLEMAS DETECTADOS EN LA RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO EXTERIOR

Los problemas detectados en los últimos años con la implementación de la tecnología Led, ha puesto de manifiesto los incumplimientos reglamentarios en las que se encuentran estas instalaciones y la irrupción de productos de calidad poco contrastada en las licitaciones, así como una fuerte presión para saltarse los requerimientos reglamentarios.

A través de los Servicios Técnicos Municipales y Provinciales bien formados se puede corregir esta práctica, incidiendo en el asesoramiento a los órganos de decisión en fase de proyecto con: informes obligatorios en bases de subvención que suelen acompañar estas inversiones, con pliegos de condiciones que primen la calidad del producto y con controles antes de abonar las obras y subvenciones que suelen acompañarlas.

3.- HERRAMIENTAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LAS CORPORACIONES LOCALES

3.1.- Supervisión de proyectos

Las corporaciones locales en el proceso de ejecución de una obra, precisan la realización de un proyecto técnico con los consiguientes documentos recogidos en la normativa sobre contratación: proyecto (memoria, planos, precios unitarios y descompuestos, presupuestos etc.) y este documento antes de ser licitado, precisa ser aprobado por la corporación correspondiente. Es en este punto, y justo antes de su aprobación cuando la supervisión de dicho proyecto por los distintos servicios técnicos de asesoramiento municipal es realmente efectiva.

Desde la Diputación de Soria supervisamos todos los proyectos que solicitan ayudas y los que voluntariamente solicitan este servicio. El documento que recoge los distintos parámetros que se evalúan y la justificación de su chequeo son:



INFORME SOBRE SUPERVISIÓN DE PROYECTO DE ALUMBRADO PÚBLICO.

1. ANTECEDENTES

En referencia al proyecto de XX en el municipio de xxxxxxxxxxxx (SORIA) obra nº xxx del plan de Diputación xxxx y tras examinar el proyecto presentado por D. XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX el XXXXXXXXXX, 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, **NO** se pronuncia sobre la competencia legal del técnico para redactar dicho proyecto:

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 Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT)

- 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.
- Justificación del cumplimiento de la UNE 60598 a través de:
 - a) Declaración de conformidad CE y copia del expediente de tipo: SI
 - b) Certificado ENEC o equivalente.
 - c) Otra documentación equivalente (Especificar cuál)
- Partidas presupuestarias para adecuar la instalación modificada a la normativa: SI
- Partida presupuestaria para abonar la legalización de la instalación: Sí

2.3- Cumplimiento de normativa sobre eficiencia energética acorde al Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (REEIAE)

- Memoria justificativa del cumplimiento del REEIAE: Sí
- El proyecto recoge la clasificación de zona (REEIAE EA 03) acorde a la ubicación: E2 SI
- Iluminación acorde con la tipología del vial: Sí
- Memoria del cumplimiento del reglamento de eficiencia energética: Sí
- Luminaria acorde con las exigencias de la zona:
 - FHSinst < 5%: Sí
 - Espectrometría acorde con las exigencias de la zona 3000°k: SI
 - Deslumbramiento acorde a las exigencias del REEIAE EA 2 apartado 8: SI

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: (que garantiza cumplimiento de RD 842/2002 y RD 1890/2008)
- Acreditación de cumplimiento de RD 110/2015 Residuos
- 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) y de menos 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 xx de xxxxxxxx de 201x

Fdo. José Antonio Martínez Domínguez.

SRA. XXXXXXXXX DEL AYUNTAMIENTO DE XXXXXXXX.

3.2.- Pliego de prescripciones y criterios de valoración

El pliego de prescripciones técnicas en fase de contratación, es quizás la herramienta con la que más se puede controlar la calidad de los productos instalados, y en ello la nueva ley de contratación modifica y da fuerza a la calidad frente al precio:

- Prima el “*Criterios de valoración de ofertas*” por “*Criterios de adjudicación del contrato*”
- Y la “*oferta económicamente más ventajosa*” a “*mejor calidad precio*” como criterio de adjudicación de los contratos.
- **Los económicos**, Desaparece el precio como criterio que siempre debe aparecer. En este sentido, el artículo 146.1 (LA LEY 17734/2017) dispone que, cuando sólo se utilice un criterio de adjudicación, éste deberá estar relacionado con los costes, pudiendo ser el precio o un criterio basado en la rentabilidad, como el coste del ciclo de vida.
- Los cualitativos son la calidad (que incluye valor técnico, características estéticas y funcionales, accesibilidad, diseño universal, características sociales y características medioambientales).

Así, podemos cuidar los distintos aspectos que puedan dar calidad al trabajo realizado como los siguientes

3.2.1 Capacidad de obrar

Hemos de pedir que en caso de no estar acreditadas las empresas licitadoras, dispongan de medios técnicos y experiencia en el sector acorde a la obra a ejecutar:

2.3.- CAPACIDAD DE OBRAR

Para poder licitar, las empresas interesadas deberán acreditar la solvencia técnica necesaria tal como se indica a continuación.

2.3.- SOLVENCIA TÉCNICA Y ACREDITACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN

Para la ejecución de las obras y en función de su cuantía se deberá incluir la documentación acreditativa de estar en posesión de la clasificación del empresario de acuerdo a lo establecido en el art. 65.1.a) del TRLCSP: Grupo I, Subgrupo 1, Categoría 1.

En caso de que la empresa no disponga de la clasificación requerida en el punto anterior, se considerará que una empresa cumple con los requisitos de solvencia técnica cuando cumpla los indicados a continuación:

- a) Será una empresa instaladora en electricidad inscrita en el correspondiente Servicio con competencias en materia de Industria, y con ámbito de actuación en vigor en la provincia de Soria.

Su acreditación se realizará, mediante certificado original o copias debidamente legalizadas y cotejadas por la Administración, o bien por Notario.

Será válida la presentación de copia compulsada de la tarjeta acreditativa del EIC (Empresa instaladora certificada).

- b) Las empresas participantes deberán demostrar su experiencia, número e importe de contratos de proyectos luminotécnicos de instalaciones de alumbrado vial funcional y ambiental en áreas urbanas, y de contratos de ejecución de obra nueva y de reforma de instalaciones de alumbrado público por un valor mínimo de 50.000 €, realizados todos ellos en los dos últimos años.

Su acreditación se realizará mediante la aportación de los correspondientes certificados emitidos por el cliente o propiedad donde se haga constar las cifras de negocio anuales.

- c) Las empresas participantes deberán contar y acreditar la disponibilidad de los siguientes medios técnicos:

Camión cesta, luxómetro, equipo analizador de redes y consumos energéticos, equipo para medir seguridad eléctrica indicada en UNE 20460, (Resistencia de tierra, resistividad del terreno, resistencia de aislamiento con tensión de prueba de hasta 1.000 V, continuidad de los conductores de protección de corriente de prueba de hasta 200 mA, prueba de diferenciales caída de tensión sobre la línea).

El no cumplimiento de cualquiera de estos requisitos supondrá la exclusión de manera automática del procedimiento.

3.2.2.- valoración técnico económica.

En este caso se valora técnica y económicamente con una fórmula como la que se expone a continuación, procedimiento muy similar al que el CEI – IDAE y que puede ser como la que a continuación se expone:

2.16.- VALORACION DE LA PROPUESTA TÉCNICO-ECONÓMICA – CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN

La Propuesta Técnico-Económica en su conjunto se valorará y puntuará con un máximo de CIENTO PUNTOS (100), con arreglo a los siguientes criterios:

$$V = 0,3 \times V_e + 0,7 \times V_t$$

Donde:

- V = Puntuación total de la oferta
- V_e = Puntuación obtenida por la oferta económica (máximo 100 puntos).
- V_t = Puntuación obtenida en la oferta técnica (máximo 100 puntos).
- V_{max} = 100 puntos (Puntuación máxima)
- B_{max} = Baja máxima (%) entre las presentadas al concurso
- B_e = Baja (%) de la oferta

2.16.1.- Oferta Económica (V_e) de 0 a 100 puntos

- Se otorgará la máxima puntuación a la oferta más económica y la puntuación del resto de ofertas se valorarán atendiendo a la siguiente fórmula (100 puntos):

$$V_e = V_{max} - V_{max} \left(\frac{(B_{max} - B_e)^3}{(B_{max})^3} \right)$$

Donde:

- V_e = Puntuación obtenida por la oferta económica (Máximo 100 puntos).
- V_{max} = 100 puntos (Puntuación máxima)
- B_{max} = Baja máxima (%) entre las presentadas al concurso
- B_e = Baja (%) de la oferta

3.2.3.- Características técnicas básicas excluyentes

En este apartado se incluyen las características mínimas a cumplir por los materiales y principalmente las luminarias, cuyo incumplimiento puede resultar excluyente, puede resultar como ejemplo:

Anexo B

Condiciones técnicas mínimas a cumplir por las luminarias nuevas funcionales.

Modelo	Valores mínimos exigidos	A rellenar por el licitador
Material del cuerpo	El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado a alta presión .según EN AC-43000, EN AC 43400, EN AC 44100 según la norma UNE EN 1706	
Tamaños	Mínimo 2	
Dimensiones máximas	Tamaño pequeño: 600mm de largo, 350mm de ancho y 100mm de alto ($\pm 5\%$) Tamaño mediano: 700mm de largo, 450mm de ancho y 140mm de alto ($\pm 5\%$)	
Material del protector de las lentes	Vidrio templado extraclaro.	
Seccionador integrado	Para garantizar la seguridad del operario durante posibles labores de mantenimiento, la luminaria dispondrá de sistema de desconexión eléctrica automática al abrir la luminaria.	
Accesibilidad componentes	Los (módulos LED) como de los auxiliares, en cámaras separadas, accesibles y reemplazables in situ.	
Vida útil mínima de la luminaria	L90_100.000 h (350-500 mA y Tq: 25°C) L80_100.000 h (700 mA y Tq: 25°C)	
Rango mínimo de temperatura de funcionamiento	De -15 a +40°C.	
Grado de protección (IP) bloque óptico y compartimento auxiliares	≥ 66	
Grado de protección IK global de luminaria	≥ 08	
Fuente de luz	LED de chip único (single die) de alta eficiencia	

Modelo	Valores mínimos exigidos	A rellenar por el licitador
Ópticas	- Lentes de PMMA sobre PCBA multiled plana basada en el principio de adición fotométrica. - Varias ópticas diferentes (Al menos 10 distintas siendo al menos una para pasos de peatones). - También debe disponer de un sistema de control de emisión de luz trasera.	
Temperatura de color	- Blanco Cálido: 3.000K (±5%)	
Índice de reproducción cromática CRI	≥ 80 (3.000K) (±5%)	
Eficacia de la luminaria útil LED NW @350mA (lm/w)	Tamaño pequeño: ≥100lm/w Tamaño mediano: ≥ 105lm/w	
FHS/ULOR instalado	Máximo 1% según cuadro 25 del Reglamento CE 245/2009	
Posibilidad de integrar Controlador para Telegestión	Si.	
Posibilidad de integrar PIR para sensorización en el cuerpo de la luminaria	Si.	
Posibles configuraciones de control	1-10 V, DALI, regulación horaria de 5 pasos, doble nivel, hilo de mando, flujo lumínico constante, integración de sensor de detección de presencia, integración con sistema de telegestión mediante controlador de luminaria	
Clase	Disponible Clase I y Clase II.	
Acoplamiento a columna/brazo	Misma pieza universal, pudiendo servir tanto para entrada lateral como vertical. - Diámetros del acoplamiento: 32mm, 42-48mm, 48-60mm y 76mm para fijación horizontal y vertical a los báculos, columnas y brazos existentes y/o nuevos a instalar. - Inclinación: 0, 5°, 10°.	
Protección contra sobretensiones	Protección contra sobretensiones hasta 10 kV.	
Pintura	Pintura en polvo poliéster mediante electrodeposición con al menos 60 micras de espesor, en cualquier RAL. Disponibilidad de protección para ambientes agresivos.	

3.2.3.- Mejoras técnicas valorables.

En este punto se valoran características técnicas que mejoran la calidad del producto y su incidencia medioambiental y social en el proceso de la instalación, sirva como ejemplo esta propuesta presentada en una licitación.

2.16.2 .-Valoración técnica (Vt) de 0 a 100 puntos:

La valoración técnica será la suma de los distintos apartados que se relacionan a continuación no pudiendo superar los 100 puntos.

$$Vt = Va + Vb + Vc + Vd + Ve + Vf$$

Donde:

- Vt = Puntuación obtenida por la oferta técnica (Máximo 100 puntos)
- Va = Puntuación de garantía (Máximo 14 puntos).
- Vb = Puntuación de plazo de ejecución (Máximo 5 puntos).
- Vc = Puntuación de tiempo de respuesta (Máximo 14 puntos).
- Vd = Puntuación de mejoras sociales (Máximo 4 puntos).
- Ve = Puntuación de mejoras adicionales en luminaria funcional (Máximo 46 puntos).
- Vf = Puntuación de mejoras adicionales en bloque óptico (Máximo 17 puntos).

e1.- Mejora del El grado de resistencia a impactos global de la luminaria, valorado con un máximo de seis (6) puntos.

e3.-Mejora cierre rápido mediante clip, valorado con un máximo de cuatro (4) puntos.

e5.-Mejora de certificación Proceso de Fabricación valorado con un máximo de ocho (8) puntos.

e6.- Mejora de certificación de producto valorado con un máximo de ocho (8) puntos.

e7.- Eficiencia energética sobre la mínima exigida hasta un máximo de diez (10) puntos.

3.3.- recepción

En el momento de la recepción se comprueba que los productos ofertados y la instalación realizada sea conforme al proyecto licitado, solicitando incluso muestras y ensayos realizados por laboratorio acreditado ENAC a luminarias tras la instalación en obra, elegidas por la dirección técnica y abonados por el contratista, tal como se indica en el apartado siguiente de este pliego:

3.3.1 Verificaciones

2.9.- VERIFICACIONES Y ENSAYOS

Antes de proceder a la valoración de las propuestas, se podrá exigir la presentación de muestras, para proceder a la verificación de determinadas prestaciones exigidas. Dicha petición de muestras se formalizará por escrito y el plazo de entrega máximo para las mismas, será de diez días (10) laborables.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén incluidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas, para cerciorarse de la buena marcha de los trabajos y poder verificar las calidades y prestaciones exigidas de los materiales.

Dichas pruebas se podrán verificar en cualquier época o estado de las obras, y en la forma que disponga el Director de Obra, bien sea a pie de obra o en Laboratorio Acreditado por ENAC.

Los resultados de los ensayos, para que los materiales puedan ser aceptados, deberán cumplir con los requisitos que se indican en el apartado correspondiente del presente Pliego, o con lo que exija la Dirección de Obra a la vista de las circunstancias particulares, en los casos no especificados expresamente en el Pliego.

Si el resultado de las pruebas no es satisfactorio, se desechará la partida entera o el número de unidades que no reúnan las debidas condiciones.

El coste de los materiales que se han de ensayar, la mano de obra, instrumentos, herramientas y transporte que fueran necesarios para la toma y preparación de las muestras y los ensayos mismos, incluso las facturas de los laboratorios, serán por cuenta del Adjudicatario.

Una vez firmado el contrato de obras, y previamente al inicio de las mismas, el Adjudicatario elaborará un Plan de Control de calidad de la totalidad de las unidades de obra incluidas en proyecto, tomado como base la normativa y recomendaciones vigentes (EHE, ITC-BT, Normas NTE, etc.). Este documento, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra, marcará la pauta de las diferentes comprobaciones y ensayos a realizar durante las obras.

3.3.2.- documentación a presentar para la visita de recepción.

La visita previa para la recepción de la obra se realizará por el técnico municipal tras haber recibido la siguiente documentación:

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: (que garantiza cumplimiento de RD 842/2002 y RD 1890/2008)
- Acreditación de cumplimiento de RD 110/2015 Residuos
- Garantía de la instalación firmada por el encargado de prestarla.
- Etiqueta energética del alumbrado fruto de las mediciones reales.

4-Conclusiones

La implicación y formación de los servicios técnicos municipales (Agencia de energía, Asistencia Técnica a Municipios, Servicios Técnicos propios) en los procesos previos a la contratación, y antes de la recepción, los considero imprescindibles para que la inversión necesaria en este cambio de modelo de iluminación sea eficaz y además eficiente.

“SOLO EL NECIO CONFUNDE VALOR Y PRECIO”

Francisco de Quevedo.