

RECOMENDACIONES TÉCNICAS DE IMPLEMENTACIÓN LED EN ALUMBRADO PÚBLICO

ÍNDICE:

1. ANTECEDENTES:	1
2. CONSIDERACIONES INICIALES:.....	1
3. RECOMENDACIONES TÉCNICAS:	6
4. TABLA DE CARACTERÍSTICAS TIPO PARA TECNOLOGÍA LED:	8
5. INFORMACIÓN ADICIONAL:	10
6. ESTUDIOS TÉCNICOS DE PREPARACIÓN:	12

1. ANTECEDENTES:

Dada la próxima convocatoria de fondos FEDER de Economía Baja de Carbono que publicará el IDAE, dirigida a municipios con menos de 20.000 habitantes, y con porcentajes de cofinanciación del 80% en Andalucía, se desarrollan las siguientes recomendaciones técnicas para poder definir la actuación definitiva que cada ayuntamiento quiera desarrollar dentro de su municipio en la implantación de tecnología LED en su Alumbrado Público.

2. CONSIDERACIONES INICIALES:

Desde el desarrollo del programa AUDGRA, donde se constata que cerca del 60% de la energía que consumen los consistorios granadinos corresponde al Alumbrado Público, el servicio de Medio Ambiente de la Diputación de Granada lleva trabajando en la mejora energética de estas instalaciones, a través de la Agencia Provincial de la Energía de Granada. Es por ello que se desarrollan una serie de recomendaciones técnicas para asistir a los municipios granadinos en mejorar sus infraestructuras de Alumbrado Público, por un alumbrado más eficiente a nivel energético y económico, así como más respetuoso con el medio ambiente.

Si bien existen muchos aspectos en los que trabajar dentro del Alumbrado Público, dado el nuevo auge de las nuevas tecnologías, y sus ventajas energéticas claras, **es importante conocer bien las posibilidades de mercado y los pros y los contras de la luz Blanca o Amarilla en nuestras calles.**



Miembros del departamento de Astrofísica y Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) han conseguido medir la luz emitida por las ciudades durante la noche y relacionarlas con su consumo en alumbrado público durante el periodo 1992 a 2012. Como conclusión, los investigadores estiman que el consumo por habitante en 2012 fue de 113 kWh, muy superior al objetivo del Plan de Eficiencia Energética 2004-2012 (75 kWh habitante). Los **investigadores recomiendan adaptar la potencia de las farolas españolas a los estándares de potencia europeos y reducir la emisión hacia arriba y en la horizontal de las farolas**, que no sólo supone un despilfarro sino que aumenta la contaminación lumínica. **También plantean, en la medida de lo posible, evitar fuentes de luz blanca fría para el alumbrado público exterior que afectan más nocivamente al medio ambiente y la salud humana.**

El mercado de las empresas dedicadas al alumbrado público habitualmente le propone a nuestros responsables y técnicos municipales la utilización de fuentes de luz muy blancas, pues en general en la tecnología LED y otras tecnologías aportan beneficios tales como, una mayor eficiencia, una mejor reproducción cromática (los ciudadanos percibimos mejor nuestro entorno con este tipo de luz) y al mismo tiempo, los vecinos suelen ver la luz blanca más confortable y menos “triste”.

Todos estos factores han hecho que en muchos municipios se decanten por luz demasiado blanca (normalmente a nivel técnico nos referiremos a luz fría o con temperatura de color superior a los 4.000-4.500 K). De hecho, en muchos casos, dadas las ventajas económicas, se está cambiando totalmente el alumbrado público del municipio con luz blanca, no dejando apenas zonas con luz amarilla.

Si bien, estas ventajas de la luz blanca son reales, es importante informar y concienciar sobre el uso en exceso de dicha luz en nuestras calles, y de **la importancia de NO UTILIZAR luz blanca fría en el Alumbrado Público.**

La luz blanca es realmente una mezcla de colores (como el arcoíris), cuanto más "fría" sea la luz más contenido en luz azul tiene. De este modo, cuanto más blanca-fría sea la luz de nuestro alumbrado público, mayor incidencia tendrá en algunos aspectos de gran relevancia y que pueden resultar perjudiciales:

- **Afección a nuestros ciclos de sueño:** inhibición en nuestro ciclo de segregación de melatonina en los seres humanos, con el trastorno de nuestros ciclos de sueño, y posibles afecciones secundarias más graves.

- **Afección a ecosistemas, atrae más MOSQUITOS:** atracción a insectos, y por tanto, atracción de los depredadores de esos insectos. Trastornos de diferente índole en la fauna de ecosistemas cercanos y hace que nuestras calles se llenen en mayor medida de mosquitos entre otros.
- **Afección al cielo nocturno:** mayor dispersión en nuestro cielo, de modo que se propaga mucho más y afecta a las observaciones astronómicas profesionales y amateur, así como a la calidad de nuestro cielo. Es importante señalar en este punto, que la luz blanca emitida por los nuevos equipos LED crea un problema importante para las observaciones astronómicas, al emitir luz de forma continua en todos los colores (en todo el espectro electromagnético), siendo muy difícil discernir en las observaciones que parte corresponde a contaminación lumínica

De este modo, desde este punto de vista es recomendable utilizar luz puramente amarilla (sin azules) o por lo menos luz blanca cálida con menor cantidad de luz azul (temperatura de color entre 2.700 y 3.500 K). Justificándose el uso de otros tipos de luz solo en algunos casos.

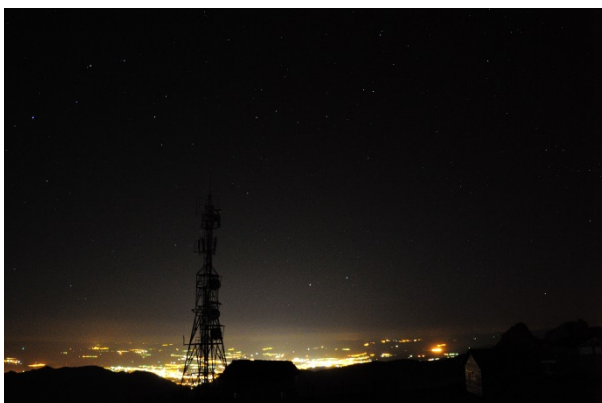
NO SE DEBERÍA USAR LUZ BLANCA FRÍA EN NINGÚN CASO EN EL ALUMBRADO PÚBLICO MUNICIPAL.



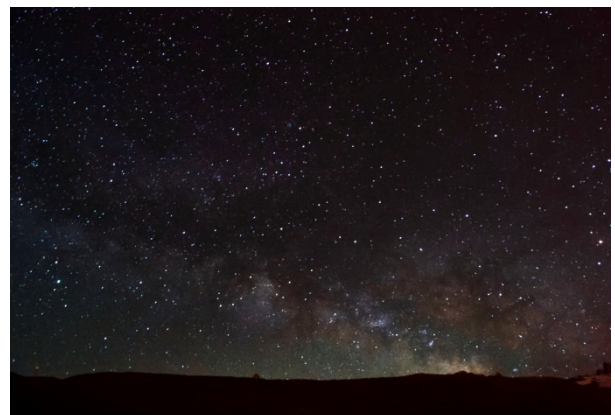
*Luz blanca neutra, blanca fría, y blanca cálida



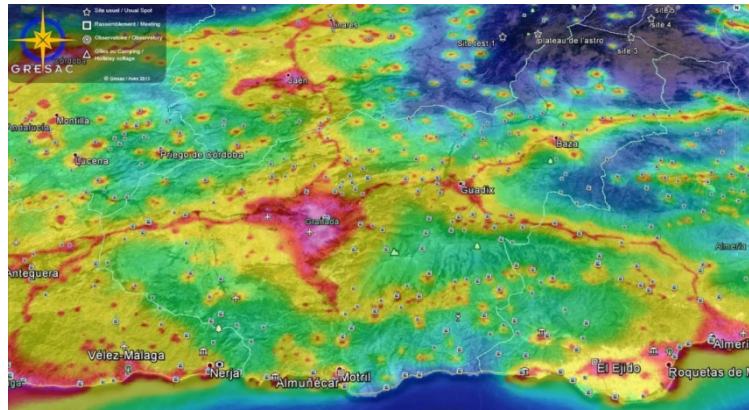
*Luz blanca fría frente a luz amarilla en Granada



*Observación desde Sierra Nevada de la Vega de Granada



*Observación desde el mismo punto mirando al lado contrario



*Mapa de contaminación lumínica de la provincia de Granada

OTRAS RECOMENDACIONES:

En los trabajos a realizar de actualización del Alumbrado Público para hacerlo más eficiente, y a la vez más respetuoso con el Medio Ambiente, desde la Agencia Provincial de la Energía de Granada tenemos en cuenta otra serie de factores importantes:

- FLUJO DE HEMISFERIO SUPERIOR: Los puntos de luz que existen históricamente en nuestros municipios han probado estar diseñados con unos criterios de derroche de energía que actualmente no nos podemos permitir, de este modo existen en nuestras calles muchos puntos de luz que envían luz hacia el cielo (el hemisferio superior), contaminando lumínicamente nuestro cielo por un lado, y derrochando energía por otro lado. Esto es algo en lo que se está trabajando ya desde hace años, para iluminar mejor nuestras calles, y SOLO iluminar nuestras calles (ni el cielo, ni las fachadas de los vecinos). De este modo se trata de ir cambiando poco a poco los puntos de luz de nuestras calles por puntos de luz que iluminen solo hacia abajo, donde están las calles y los ciudadanos.



- RETIRADA DE VAPOR DE MERCURIO: Lámparas ineficientes, que dan luz blanca, y que son contaminantes por su contenido en mercurio. A partir del 13 de abril 2015 la lámparas de vapor

de mercurio perdían la certificación de la unión europea y por tanto no pueden ser ya comercializadas, esto implica que los municipios deben de ir haciendo un cambio de su tecnología de iluminación con Vapor de Mercurio, ya que a partir de esta fecha no se puede adquirir de forma legal este tipo de producto, ni reposiciones del mismo.

- ACTUACIONES DE MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN A.PÚBLICO:
Existen hoy diferentes tecnologías de iluminación mucho más eficientes que la del Vapor de Mercurio que se venía utilizando tradicionalmente. Principalmente tenemos vapor de sodio y LED. La tecnología VSAP/VBAP tiene periodos de retorno muy bajos, una eficiencia energética importante, y costes de mantenimiento muy bajos. Mientras que la tecnología LED tiene ya las mayores eficiencias energéticas a precios asequibles, así como una amplia gama de productos con diferentes temperaturas de color y características, aunque los costes de mantenimiento pueden ser bastante más altos. De este modo la tecnología LED se implementa cada vez más en el Alumbrado Público, aunque hay que tener en cuenta varios aspectos específicos.

Si bien, estas tecnologías pueden sustituir tecnologías anteriores, sabemos que las instalaciones de alumbrado público han ido quedando desactualizadas con el tiempo, y es por ello que habría que mejorar las instalaciones y actualizarlas a normativa poco a poco. Si bien en la convocatoria actual se financia únicamente las actuaciones de mejora energética de las instalaciones.

Por ello es importante saber que el *Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior* (norma de carácter estatal aprobada por el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre) dispone en su artículo 2.3 que este Reglamento se aplicará:

- a) *A las nuevas instalaciones, a sus modificaciones y ampliaciones.*
- b) *A las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor, cuando, mediante un estudio de eficiencia energética, la Administración Pública competente lo considere necesario.*
- c) *A las instalaciones existentes antes de su entrada en vigor, que sean objeto de modificaciones de importancia y a sus ampliaciones, **entendiendo por modificación de importancia aquella que afecte a más del 50% de la potencia o luminarias instaladas.***

Teniendo en cuenta este punto, entendemos que las actuaciones de modificación en instalaciones existentes que afecten potencia/luminarias de menos del 50% del Alumbrado Público de un municipio no deberán cumplir estrictamente con los preceptos técnicos indicados en esta norma. Pudiéndose realizar simplemente cambio de luminarias para mejorar la eficiencia energética de las instalaciones, sin obra civil importante asociada, solo con los trabajos necesarios para mejorar las instalaciones en lo posible.

Queda claro que existen en el mercado diferentes tecnologías y diferentes posibles actuaciones para mejorar la eficiencia del alumbrado público de los municipios, siendo la tecnología LED la que parece que se acabará imponiendo en el medio plazo. Esto es así porque la tecnología LED consigue desarrollar fuentes de luz cada vez más eficientes y con precios cada vez más competitivos. Sin embargo dicha tecnología debe todavía trabajar varios aspectos:

- El coste de inversión de la tecnología LED es más alto que el de otras tecnologías con mayor recorrido de implantación comercial en el Alumbrado Público, y por tanto los periodos de retorno de la inversión de la tecnología LED frente a VSAP son mayores.

- Las instalaciones de Alumbrado Público en municipios pequeños disponen de pocos medios técnicos y económicos para llevar a cabo su mantenimiento, asimismo existen diferentes problemas relacionados con vandalismo en las instalaciones de A.Público. Por todo ello, a la hora de hablar del mantenimiento, en caso de fallos es más fácil cambiar “bombillas” de bajo costo VSAP disponibles en cualquier distribuidor de la zona, que actuar sobre luminarias LED donde el coste es bastante más elevado y disponibilidad local menor por el momento.
- Actualmente los LED más eficientes del mercado (y por tanto aquellos que se están instalando actualmente de forma generalizada) son los LED que emiten luz blanca con mucha cantidad de luz en el espectro azul. Existen diferentes estudios que alertan sobre su incidencia en la segregación de melatonina y en la dispersión de luz en el cielo, tal y como indica el “Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética”.
- Aunque las horas de vida que muestran los fabricantes en los ensayos de laboratorio son muy interesantes en la tecnología LED, se constata en experiencias reales que las condiciones particulares de la provincia, con temperaturas extremas tanto en invierno como en verano, vandalismo, etc., que los municipios pueden abordar inversiones considerables que después no se llegan a recuperar.

Por todas estas razones, y especialmente por la situación delicada económica de los municipios, se prioriza en muchos casos el cambio a tecnología “Vapor de Sodio de Alta Presión (VSAP)”.



3. RECOMENDACIONES TÉCNICAS:

Dada la información recogida en este informe, se establecen las siguientes recomendaciones técnicas genéricas de cara a mejorar el Alumbrado Público, y a introducir la tecnología LED en los municipios:

1. **Tipo de luz a implantar (Luz Blanca Fría, Blanca Neutra, Blanca Cálida o Amarilla):**
 - a. En términos generales **recomendamos usar LUZ AMARILLA DE FORMA GENERALIZADA** en los municipios, por su menor dispersión de luz en el cielo, y por tanto menor contaminación lumínica, por su menor impacto sobre el sueño de las

personas, y por su menor impacto sobre atracción de mosquitos e insectos en general. La luz amarilla se puede conseguir con tecnología **VSAP y VBAP** que mantienen niveles de eficiencia energética muy buenos, así como coste económico del servicio muy competitivo. También se puede conseguir ya con precios bastante asequibles y ahorros energéticos muy buenos, con tecnología **LED PC-Ámbar o PC-Filtro Ámbar**.

- b. En el caso de municipios cercanos a parques naturales, cercanos a observatorios astronómicos, municipios que estén fomentando el astro turismo, o cualquier otro que quiera proteger el valor del su cielo, se recomienda de igual forma el uso de **LUZ AMARILLA DE FORMA GENERALIZADA**.

En municipios donde estos intereses/situaciones tienen menor afección, y por el contrario si tienen calles comerciales, paseos marítimos, calles principales de tránsito del municipio, o zonas de interés turístico con niveles de actividad humana nocturna importantes, se entiende que las necesidades de iluminación son diferentes. De este modo en estos casos, la luz blanca nos va a dar una mejor reproducción cromática, y en estos casos **se recomienda la utilización de LUZ BLANCA CÁLIDA** (temperatura de color entre 2.700 y 3.500 K), reservando la luz blanca neutra solo para aquellos casos de zonas industriales o con usos similares, y considerándose que salvo causa muy justificada, **NO SE DEBERÁ USAR LUZ BLANCA FRÍA EN NINGÚN CASO EN EL ALUMBRADO PÚBLICO**.

2. Actuaciones de mejora de Eficiencia Energética por fases:

El precio máximo subvencionable en la convocatoria es de 600 €por punto de luz, entrando dentro de este precio el proyecto, el cambio de luminarias, y posibles mejoras de telecontrol, cuadros de mando, desperfectos, etc.

Se procurará por tanto mejorar energéticamente el Alumbrado Público (tanto con la tecnología implementada, como con sistemas de reducción, ajuste de potencia, sistemas de encendido, y tele gestión), a la vez que se pueda actualizar en lo posible al cumplimiento de la normativa vigente. Sin embargo, si el municipio no está en disposición de realizar inversiones adicionales para adaptar su Alumbrado Público por completo a la normativa actual, entonces recomendamos evaluar hacer actuaciones por fases.

Esto tiene la ventaja de poder evaluar las tecnologías implementadas en las primeras fases, viendo costes de mantenimiento y resultados de cada tecnología VSAP-LED, para poder planificar las siguientes actuaciones, y conseguir un mejor cumplimiento de la ley con costes reducidos. El hacer la actuación por fases permite también “jugar” con las calles/centros de mando sobre donde actuar, para poder cumplir con normativa dentro de costes.

3. No recomendamos actuaciones de RETROFIT con LED, salvo casos justificados:

La modificación de una luminaria ya instalada y equipada con lámpara de descarga, adaptándola a diferentes soluciones con fuentes de luz tipo LED (ya sea mediante “lámparas de reemplazo”, “sustitución del sistema óptico” o “sistema LED Retrofit”) que implican operaciones técnicas (por ejemplo, desconectar o puentear el equipo existente), puede comprometer la seguridad y características de la luminaria original y presenta diferentes problemas en el ámbito de seguridad, funcionamiento, compatibilidad electromagnética,

marcado legal, consideraciones medioambientales y distribución fotométrica, características de disipación térmica, flujo, eficiencia de la luminaria, consumo, vida útil y garantía. En estos casos, el producto resultante de las modificaciones anteriormente mencionadas se convierte en una nueva luminaria; por tanto, **quien efectúa dichas modificaciones pasa a convertirse en fabricante de la misma, siendo aplicable la totalidad de la Legislación, así como la responsabilidad sobre el producto, su correcto funcionamiento y sobre su seguridad eléctrica y mecánica.** Normalmente las empresas instaladoras se negarán a certificar las nuevas luminarias con adaptación, sabiendo que dependiendo del tipo de luminaria, la disipación de calor y la fiabilidad de la electrónica asociada al sistema LED pueden verse comprometidas. De modo que especialmente en actuaciones con fondos Europeos, de cara a garantizar totalmente el cumplimiento de la normativa, no recomendamos este tipo de actuación.

De este modo cualquier adaptación que se proponga de un sistema LED a una luminaria siendo parte de una instalación existente (Sistema LED retrofit) tendrá que ser aprobada por contratante en lugar de la sustitución directa de la luminaria LED, y garantizada por el fabricante del sistema LED.

4. Zonas aisladas del municipio:

Entendemos que varios de los municipios de la provincia tienen varios núcleos urbanos dispersos, algunos con pocas calles que iluminar, y que el coste de la extensión de las redes eléctricas, así como su mantenimiento, hacen muy difícil dar el servicio de Alumbrado Público en estos puntos. Se recomienda por tanto apostar en estos casos por luminarias solares LED, habiendo avanzado ya mucho esta tecnología, y disponiendo de sistemas de anti- robo/anti-vandalismo importantes (el principal sería el diseño en altura de las luminarias).

5. Instalaciones de Telecontrol del Alumbrado Público:

Dada la experiencia recogida de los proyectos de tele gestión ejecutados con el proyecto MASSUR, entendemos que el telecontrol de las instalaciones es útil solo cuando se utiliza, y esto quiere decir, solo cuando hay disponibilidad de un técnico municipal para su gestión. Por ello, vemos muy interesante la opción de contar con sistemas de telecontrol del tipo servicio, en el cual el municipio paga dentro de la tecnología la implementación de un sistema de este tipo, gestionado por una empresa que nos cobra una cuota mensual por dar el servicio de alarmas, etc. Los sistemas de tele gestión serán normalmente punto a punto, sin costes de comunicaciones para el ayuntamiento, y con un protocolo lo más abierto posible tipo DALI 1-10V.

6. Protección del cielo nocturno (FHS, luz azul):

Las actuaciones a acometer se harán con sistemas de iluminación con FHS <1%, con niveles adecuados de luz, y cumpliendo con las indicaciones anteriores sobre el tipo de luz utilizada.

4. TABLA DE CARACTERÍSTICAS TIPO PARA TECNOLOGÍA LED:

Se propone la siguiente tabla de características tipo para tecnología LED para implementar dentro de las actuaciones de mejora del Alumbrado Público:

Característica	Valores límite
Vida útil (horas para una mortalidad del 80%)	≥ 50.000h
Sistema de control para temperatura ambiente superior	SI
Grado de protección sistema óptico IP	≥ 65
Grado de protección IK	≥ 08
Flujo de Hemisferio Superior (FHSinst)	≤1% (En estas luminarias el FHSinst será inferior o igual al 1%, manteniendo la uniformidad de la iluminación)
Tipo de Luminaria	Clase I en calle, Clase II en fachadas, en cualquier caso debe cumplirse lo establecido en la ITC-BT-44 "2.1.4. Puesta a tierra" del Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51
Rendimiento de Color	≥ 75
Rendimiento de la luminaria	≥ 60%
Eficiencia de la lámpara (lm/W)	≥ 110
Temperatura de color	BLANCO CALIDO , Lo más cercana posible a 3000K, no superior a 3500K
Compatibilidad espectro para zonas E1 y Z2 según D 357/2010 J.A. (donde se requiera se presenta certificado)	(λ <500 [nm]) <15% (λ Tot. [nm]) (En los equipos colocados la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda menores de 500 nm será inferior al 15% de su radiancia total)
EN62471 (IEC62471) Seguridad fotobiológica de las lámparas y de los aparatos que utilizan lámparas	GRUPO EXENTO DE RIESGO
Flujo luminoso constante	SI
Sistema automático de apagado y encendido	SI
Sistema de regulación autónomo programable incorporado	SI
Integración con telegestión	SI, control punto a punto. Implementado como servicio
Información sobre mantenimiento y reposición de equipos	SI, se incluirá curso a mantenedores de los ayuntamientos donde se les explique cómo trabajar con estas luminarias
Acceso directo al compartimento de auxiliares eléctricos y electrónica	SI
Garantía total del producto funcionando	Mínimo 4 años
Certificado de reciclabilidad, en el que se justifique que se cumplen las directivas RoHS y WEEE.	SI
Certificado del fabricante de estar inscrito en un SIG (Sistema Integral de Gestión de Residuos).	SI

En algunos municipios se podrá evaluar la posibilidad de instalar tecnología LED AMBAR y/o LED FILTRADO, con temperatura de color resultante es de 2125K frente a los 1800K del VSBP lo que conlleva una mejor reproducción cromática (IRC 51 respecto a 20-29 del VSBP o 45 del LED

Ámbar). Con este sistema conseguimos una eficiencia superior a los 101 lm/W, (siendo el del LED Ámbar de 86lm/W).

En cualquier caso, las lámparas LED satisfarán las exigencias establecidas en las recomendaciones CEI en cada caso.

Estudio Luminotécnico: Se realizará un estudio luminotécnico de las zonas a actuar que justifique la luminaria y potencia LED colocada en la sustitución de acuerdo a criterios de ahorro y criterios de ajuste a la normativa vigente según zona de implantación, adecuando niveles de iluminación al reglamento.

Estos estudios incluirán un apartado en el que se expondrán las características fotométricas de las luminarias y el estudio lumínico realizado sobre la instalación de referencia. Además al ser distinta la fotometría de un LED y el flujo de una luminaria única, que el conjunto de un número de ellos (flujo LED x n ≠ Luminaria con n LED), se presentará esta referenciada a 1.000 lúmenes y realizada con un goniómetro calibrado de fabricante reconocido internacionalmente, siendo recomendable que las mediciones sean realizadas en una sala acondicionada para efectuar la medida con la luminaria en su posición de trabajo, sin que existan corrientes de aire y a una temperatura ambiente de 25°C +/- 1°C.

Los estudios cumplirán lo establecido en la normativa y en la siguiente tabla:

Los datos fotométricos para la luminaria utilizada en el proyecto exigibles son:
Curva fotométrica de la luminaria
Curva del factor de utilización de la luminaria
Flujo luminoso global emitido por la luminaria
Eficacia de la luminaria en %
Flujo hemisférico superior instalado (FHSINST)
Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria
Con estos datos se realiza el proyecto luminotécnico que incorpora:
Cálculo luminotécnico para cada sección de proyecto
Cálculo de la eficiencia energética para cada sección de proyecto
Se desarrollarán fichas del estudio que se ajusten a la existente en la página 14 del documento de “Requerimientos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior” publicado por el CEI y el IDAE

5. INFORMACIÓN ADICIONAL:

Información sobre Contaminación Lumínica de la Junta de Andalucía:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/>

Declaración sobre el uso de la luz blanca rica en componente azul para el alumbrado nocturno:

http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/web/temas_ambientales/atmosfera/contaminacion_luminica/Declaracion_internacional_uso_luz_azul_ES.pdf

Inventario, consumo de energía y potencial de ahorro del alumbrado exterior municipal en España.

IDAE: <http://www.idae.es/>

Pliego Tipo de Servicios Energéticos del Comité Español de Iluminación (CEI):

<http://www.ceisp.com/>

Unidad didáctica de Contaminación del Cielo Nocturno de la JA:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/>

Ponencias Jornadas Astroturismo en Granada 2014: <http://www.juntadeandalucia.es/>

Iniciativa de la UNESCO STARLIGHT para promover turismo asociado a la observación de Cielo en municipios/comarcas/establecimientos turísticos, etc.: <http://www.starlight2007.net/>

Recomendaciones sobre A.Público de la UE (Junio de 2013): Iluminando las Ciudades Acelerando el Despliegue de Soluciones de Iluminación Innovadoras en las Ciudades Europeas. Descargar [aquí](#).



Más información en: agencia@apegr.org.

6. ESTUDIOS TÉCNICOS DE PREPARACIÓN:

ESPECIFICACIONES MÍNIMAS A CONSIDERAR EN LA LICITACIÓN DE LOS TRABAJOS DE ACTUALIZACIÓN DE AUDITORÍA ENERGÉTICA MUNICIPAL (APARTADO DE ALUMBRADO PÚBLICO):

Para realizar los trabajos de actualización de las auditorías energéticas municipales la Diputación de Granada podrá suministrar a los municipios la siguiente información:

- Inventario de instalaciones de Alumbrado Público municipal.
- Pre-clasificación de las calles según lo establecido en el Reglamento de Alumbrado Exterior.
- Resumen del inventario de instalaciones de Alumbrado Público municipal.
- Mapa georreferenciado.
- Marco normativo actualizado.

Cada uno de los municipios deberá contrastar dicha información, y apoyar posteriormente a la empresa adjudicataria de los trabajos en la revisión final de estos datos. De igual forma el ayuntamiento deberá establecer las zonas prioritarias donde quiere actuar dentro de su municipio, indicando el grado de actuación preferido en porcentaje, y el tipo de luz a incluir en los proyectos. Para ello es necesario que el municipio priorice por cuadros de mando. Por último el municipio deberá recopilar un año de facturación eléctrica de su Alumbrado Público.

Una vez pasado este control, el municipio dispondrá de información actualizada que agilizará mucho los trabajos de la empresa adjudicataria de los trabajos de actualización.

1-. La licitación de los trabajos incluirá como mínimo los siguientes:

- Actualización normativa que aplica al Alumbrado Público
- Revisión del Inventario de Alumbrado Público, corrigiendo y contrastando cualquier desviación con el propio municipio
- Actualización de la cartografía existente (inclusión de nombre de calles u otra información que pueda faltar actualmente)
- Revisión y actualización de la clasificación de calles, incluyendo estudio luminotécnico por tipos de calles del municipio siguiendo las instrucciones del documento "Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior" del CEI y el IDAE
- Análisis de deficiencias existentes en el alumbrado público, e inclusión de plan de adecuación a normativa y mejora de instalaciones. Se deberá hacer especial hincapié en el espaciado y altura de los puntos de luz, la instalación eléctrica existente, cableado, ubicación adecuada de los puntos de luz, incumplimientos del REBT, reparto de potencias, circuitos sin uso/identificación, etc.
- Actualización de propuestas de actuación sobre el Alumbrado Público siguiendo las recomendaciones técnicas suministradas por Diputación de Granada. Actualización de cálculos de ahorros energéticos y económicos (incluyendo adecuación de contratos eléctricos una vez realizados los cambios). También se deberán incluir en esta actualización todas las especificaciones solicitadas ahora en la convocatoria de proyectos de Alumbrado Público del IDAE.
- Firma del técnico competente

Dentro de la licitación se especificarán las siguientes mejoras tipo:

- Mejora del estudio de Alumbrado Público, viendo las secciones de conductores de cada uno de los circuitos desde el origen hasta el final, así como si existen cambios de sección y tipo de montaje de las redes (subterráneas, posadas en fachadas, aéreas sustentadas por cable fiador, etc.
- Mejora del estudio luminotécnico con mediciones in situ. Dentro de esta mejora se evaluará la profundidad de los estudios luminotécnicos, así como la tecnología utilizada, la georreferenciación en un SIG abierto, las posibilidades de actualización posterior, y las propuestas de adecuación a uniformidad y cumplimiento de normativa.

- Propuesta técnica de actuación por fases, incluyendo con criterios técnicos zonas prioritarias del municipio donde actuar, con niveles de prioridad establecidos por fases.

2-. Del mismo modo, una vez realizado el estudio de mercado pertinente, y teniendo en cuenta las conclusiones definitivas obtenidas, el coste estimado de estos estudios, en función del cual la Diputación otorgará una subvención del 70% a los municipios que lo soliciten para prepararse para la convocatoria de ayudas será el siguiente:

Oferta por tramo de población y lote				
Tramo Población	Nº MUNICIPIOS	N LAMPARAS	Precio Por Municipio	Precio Unidad
Menor o Igual 1.000	58	15.000	847,00 €	3,275 €
Más de 1000 y 2.500	45	26.169	968,00 €	1,665 €
Más de 2.500 y 5.000	19	18.259	1.089,00 €	1,133 €
Más de 5.000 y 10.000	14	25.659	1.331,00 €	0,726 €
Mayor 10.000	13	42.072	1.815,00 €	0,561 €
Total	149	127.159	155.606,00 €	

A la hora de licitar estos trabajos será necesario que las empresas cumplan con unos mínimos de solvencia de cara a garantizar que los resultados de los trabajos sirvan para cumplir con la convocatoria de ayudas:

A) Solvencia Técnica:

- Relación de los principales suministros efectuados en los cinco últimos años que sean de igual o similar naturaleza que los que constituyen el objeto del contrato (atendiendo a tal efecto a la igualdad entre los dos primeros dígitos de los respectivos códigos CPV (15) de los suministros que constituyen el objeto del contrato y los ejecutados por el empresario), que incluya importe, fechas y destinatario, público o privado, de los mismos. Esta relación deberá ir acompañada de los certificados acreditativos correspondientes, expedidos o visados por el órgano competente si el destinatario es una entidad del sector público o mediante certificado en el caso de destinatario privado, expedido por éste, o a falta del mismo, mediante declaración del empresario con quien contrató el licitador.
- Las empresas invitadas deberán tener el visto bueno de la Diputación de Granada, a través de la Agencia Provincial de la Energía de Granada.