

Alumbrado público y eficiencia energética

*Cristóbal R. Román Bustos. Ingeniero Técnico de Obras Públicas. Ingeniero Civil
Socio de BIENER CONSULTORÍA TÉCNICA, S.L.*

Para iluminar los espacios públicos, existen en el mercado diferentes tecnologías, las cuales han alcanzado mejoras muy importantes en eficiencia energética. Por ello, es el momento de aprovechar los avances para disminuir los consumos y sus costes, creando a su vez ciudades más sostenibles

Desde la antigüedad, las calles se han alumbrado utilizando la tecnología del momento, siempre con el objetivo de garantizar el trasiego ciudadano y aumentar su seguridad durante la noche. El fuego se convirtió en un fiel aliado de la humanidad en la iluminación de los hogares y las calles, perfeccionando las luminarias mediante la incorporación de diferentes aceites y mechas.

A principios del siglo XIX se incorporaron las farolas de gas en las ciudades, las cuales requerían el trabajo del farolero para su

encendido, aunque posteriormente nacieron los dispositivos automáticos.

Sin embargo, el adelanto más relevante se produjo con la aparición de las bombillas incandescentes alimentadas por energía eléctrica. Fue a finales del siglo XIX cuando comenzó a utilizarse este tipo de lámparas en los alumbrados públicos.

Hay varios nombres de científicos que trabajaron con la bombilla incandescente, entre ellos Joseph Wilson Swan, Humphry Davy, etc. Thomas Alva Edison presentó la

patente en EEUU y fue el precursor de la bombilla de bajo coste, todo ello entre 1855 y 1880. Se trataba de una lámpara muy eficiente en aquella época, pero poco funcional en la actualidad. No obstante, tenemos mucho que agradecer a los citados inventores.

Hasta nuestros días, en las ciudades se han instalado bombillas incandescentes, fluorescentes, de vapor de mercurio, de inducción, de halogenuro metálico y de sodio, habiendo emergido recientemente el Led. Sin embargo, en las últimas décadas se ha



1. Calle con exceso de luminarias.



generalizado el sodio, de temperatura de color cálido, y en menor medida el halogenuro metálico, este último de color neutro y frío. Por el contrario, el vapor de mercurio está desapareciendo del alumbrado público, por su menor eficiencia y por considerarse pernicioso para la salud ambiental y del ser humano.

En lo referente a cada tecnología y su eficiencia energética, cabe señalar que se ha avanzado mucho en este campo, existiendo en el mercado luminarias con altos rendimientos.

Con la aprobación del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (R.D. 1890/2008), nuestro país manifestó su compromiso por el ahorro energético.

Urgidas por la necesidad de ajustar sus cuentas públicas, las Administraciones se están apresurando a mejorar la eficiencia de sus alumbrados. En muchas ocasiones con el único pretexto del ahorro económico, pasando desapercibida la consiguiente reducción de los gases de efecto invernadero y el cuidado de la Tierra.





Antes de actuar en un determinado lugar, es necesario conocer el flujo luminoso requerido en cada zona, el tipo de vía o el elemento a iluminar, para posteriormente decidir el tipo de iluminación que mejor se adapte. Cada tecnología tiene sus ventajas e inconvenientes, sus defensores y sus detractores, por lo que no debemos descartar ninguna de antemano.

En las siguientes líneas se resume cada una de las tecnologías indicadas anteriormente.

INDUCCIÓN MAGNÉTICA

La iluminación en este tipo de lámparas es similar a los tubos fluorescentes, que utilizan gases para crear la luz. Mientras los tubos fluorescentes usan electrodos para unir los gases, la iluminación por inducción magnética se produce cuando la energía se transmite por un campo magnético, o lo que se denomina «inducción magnética».

Se trata de una tecnología muy antigua, pero poco desarrollada en nuestras ciudades. Es aconsejable instalarla en lugares poco accesibles, o de costosa reposición.

Ventajas:

- Rápido encendido, ya que al instante alcanza el 80% de su máximo flujo luminoso, y 4 minutos más tarde el total.
- Muy larga vida útil, entre 60.000 y 100.000 horas.
- Buen índice de reproducción cromática (se distinguen bien los colores)
- Precio moderado en relación a su durabilidad.

Inconvenientes:

- Menor rendimiento lumínico en relación a sus competidoras.
- Precio más elevado que las lámparas de descarga, pero menor que el Led.
- Menor variedad de potencias.



2. Iluminación muy poco eficiente.
3. Luminaria tipo globo muy poco eficiente.
4. Luminaria muy poco eficiente.
5. Farol Villa eficiente.
6. Reflector de luminaria de alto rendimiento.
7. Disipador de luminaria led.





- Los equipos auxiliares pueden dar problemas.
- Impacto ambiental, ya que contienen mercurio.

VAPOR DE SODIO

Este tipo de lámpara se considera de descarga, existiendo de dos tipos: de baja y de alta presión (en las últimas décadas se ha generalizado la alta presión). Además, ha sido el sustituto habitual del vapor de mercurio, por su mayor eficiencia energética y rendimiento, además de su bajo precio.

Asimismo, se encuentran en el mercado luminarias de sodio cada vez más eficientes, dotadas con reflectores de alto rendimiento.

Ventajas:

- Precio muy económico.
- Buen rendimiento lumínico, especialmente las luminarias de última generación.
- Numerosos tipos de lámparas y potencias.
- No contienen mercurio, salvo las conocidas como «sodio blanco».

Inconvenientes:

- Baja vida útil. Entre 8.000 y 12.000 horas.
- Escasa reproducción cromática.
- Encendido retardado (alcanzan su máximo rendimiento a los 9/10 minutos).

HALOGENURO METÁLICO

También incluidas dentro del grupo de las de descarga; muy utilizadas en alumbrado público, pero en menor medida que el vapor

de sodio. Tienen una mejor reproducción cromática, y son especialmente atractivas en lugares con mayor demanda lumínica (plazas, zonas de juegos, etc.).

En los últimos años han mejorado notablemente los rendimientos de las luminarias con este tipo de tecnología: mejores reflectores, materiales más eficientes, etc.

Ventajas

- Buen precio. Un poco mayor que el vapor de sodio, pero menor que la inducción magnética y el Led.
- Buena reproducción cromática.
- Mejor rendimiento lumínico, especialmente las luminarias de última generación.
- Numerosos tipos de lámparas y potencias.



8. Iluminación nocturna con led.

9. Luminaria vial de led de alta tecnología.

10. Luminaria eficiente.

Inconvenientes:

- Vida útil baja/moderada. De 15.000 a 20.000 horas.
- Encendido retardado (alcanzan su máximo rendimiento a los 9/10 minutos).
- Impacto ambiental ya que contienen mercurio.

ILUMINACIÓN LED

Es sin duda la tecnología del presente y del futuro, ya que el rendimiento lumínico está mejorando día tras día. Además, con precios cada vez más competitivos.

Su funcionamiento consiste básicamente en pasar corriente continua por diodos semiconductores, siendo muy versátiles en cuanto a potencias, colores, etc.

Sin embargo, hay que tener algunas precauciones a la hora de decidir por este tipo de iluminación, especialmente por las altas temperaturas que alcanza. Por ello, hay que evitar adaptaciones en luminarias existentes, ya que el calor no se disipa convenientemente. Además, con las adaptaciones, la luminaria resultante pierde sus características funcionales.

Es por tanto aconsejable sustituir la luminaria completa, ya que instalaremos un elemento proveniente de fábrica y con mayores garantías.

Ventajas:

- Larga vida útil. 50.000 horas e incluso más. Y garantizadas por los mayores fabricantes de iluminación (3, 5 e incluso 10 años).

- No contiene mercurio.
- Numerosos tipos de potencias y lámparas, adaptándose a todo tipo de ambientes.
- Buena reproducción cromática, cubriendo casi todo el espectro de temperatura de color, y por tanto útil para cualquier zona a iluminar.
- Muy buen rendimiento lumínico, en aumento en los últimos años (los chips de led alcanzan hasta 120/130 lúmenes/w).

Inconvenientes:

- Precio elevado, amortizándose a medio plazo (entre 5 y 7 años)
- Algunas marcas no resuelven satisfactoriamente la disipación del calor.
- La electrónica que lleva asociada puede tener menor vida útil, pero es muy económica y se repone fácilmente. ■