

# TECNOLOGÍA INTELIGENTE EN LA RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO DE PUERTO DE LA CRUZ

**Borja Cirauqui**, Desarrollo de negocio en sector Público, Signify  
**Francisco Batista**, Responsable Delegación Santa Cruz de Tenerife, Signify

**Resumen:** Los territorios insulares presentan unas necesidades específicas en su transformación inteligente centrada en el ciudadano, el visitante y el entorno. Algunos de los principales retos con los que se enfrentan los responsables públicos de las islas son la gestión automática y eficiente de las infraestructuras, la protección medioambiental y autosuficiencia energética, la modernización de instalaciones y el despliegue del Internet-of-Things (IoT). En este sentido, la renovación llevada a cabo en el municipio de Puerto de la Cruz, bajo el modelo de gestión integral, es un caso de éxito sobre cómo la luz puede aportar valor más allá de la iluminación. En concreto, el uso de luminarias que controlan la contaminación lumínica, mediante ópticas y filtros espectrales de mayor eficiencia, junto con el control remoto de los niveles de iluminación para adaptarse a la manera en que la gente y las comunidades interactúan, está realzando el valor el patrimonio natural y permitiendo la sostenibilidad del turismo. Además, la actuación incluye una zona piloto donde, a través de un nuevo conector estandarizado, las luminarias se convierten en la infraestructura desde la que desplegar una red de sensores para recopilar datos y generar nuevos servicios. Por último, dentro del proyecto se contempla la próxima instalación de puntos de luz autónomos en zonas específicas, gracias al continuo avance en las tecnologías de generación fotovoltaica y almacenamiento en baterías.

**Palabras clave:** Luminarias, LED, Espectro, Ópticas, Control, Conectividad, Conector, Zhaga, Sensor, Solar.

## Antecedentes

La aplicación del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, así como la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre Protección de la calidad astronómica de los observatorios del Instituto Astrofísico de Canarias, llevó al Ayuntamiento de Puerto de la Cruz a considerar necesario abordar un programa para la adecuación del alumbrado del municipio a través de una Empresa de Servicios Energéticos, que permitiera acometer y acelerar la puesta en marcha de las soluciones técnicas idóneas en relación con la eficiencia energética, gracias a la capacidad de financiación de las inversiones y su posterior amortización por los ahorros económicos que implican. El contrato fue adjudicado a la empresa IMESAPI, mientras que SIGNIFY fue elegido como el socio tecnológico para suministrar luminarias PHILIPS y la plataforma INTERACT. Las obras de inversión se realizaron durante el año 2018.

Por otro lado, al igual que otras tantas regiones, el municipio de Puerto de la Cruz se encuentra inmerso en el inicio de muchas iniciativas Smart dentro del proceso de mejora y modernización de los servicios municipales. Según el documento “Mapping Smart Cities in the EU” (2014) del Parlamento Europeo, se considera que una ciudad es inteligente si tiene al menos una iniciativa basada en tecnología disruptiva encaráda a políticas económica, social, de transporte, medioambiental, de interacción ciudadana o de mejora vital. La modernización del alumbrado público, usando la última tecnología disponible, suponía sin duda un importante avance dentro de la conversión de la ciudad hacia una Smart City cuya tecnología está al servicio del ciudadano.

## Tecnología adaptada al entorno natural

Las Islas Canarias tienen los cielos más oscuros de Europa. Ofrece condiciones excepcionales para observar las estrellas y es sede de varios observatorios de renombre internacional. La calidad del cielo está incluso protegida por ley. La modernización del alumbrado público ha supuesto el cambio de aproximadamente 6.000 luminarias LED inteligentes que se pueden atenuar remotamente y usan ópticas especiales para evitar el exceso de luz que podría interferir en los observatorios cercanos. Los módulos LED de las luminarias contienen ópticas especiales de color que crean una “receta de luz” filtrando la cantidad de luz azul, la parte del espectro lumínico más asociado a la contaminación lumínica. Las propias ópticas también dirigen la luz ofreciendo una excelente uniformidad, lo que consigue que el nuevo alumbrado público cumpla con los estándares del IAC. Los módulos LED son aproximadamente

un 16% más eficientes en salida de lúmenes que el LED ámbar, que se utilizaba en el pasado para mitigar la contaminación lumínica.



Figura 1. Cielo nocturno de la isla de Tenerife (izqda.). Alumbrado renovado en Puerto de la Cruz (dcha.)

El resultado es que se consigue preservar el recurso de cielo nocturno y, al mismo tiempo, hacer que las calles sean más seguras para los ciudadanos y los turistas, además de reducir el consumo de electricidad en torno a un 65%.

## El alumbrado como infraestructura *smart*

La mayoría de los beneficios de la ciudad inteligente se derivan de las aplicaciones de software integradas en sistemas y habilitadas por sensores. Con el rápido crecimiento de las ciudades y con la evolución del IoT hay muchas preguntas sin respuesta sobre la correcta selección de las tecnologías de sensorización y de los protocolos de comunicación que requerirán las futuras redes dentro de las ciudades. Como no todas las redes de comunicaciones son iguales, las organizaciones que inviertan en una nueva infraestructura de comunicación necesitaran calibrar a su manera un conjunto de variables, tales como: la cobertura, el ancho de banda, el consumo de energía, la conectividad intermitente, la interoperabilidad y la seguridad de la red. La forma como se prioricen esos factores decidirá en última instancia qué red, o redes más probables, necesitan para crear la base de su ciudad inteligente.

El consorcio Zhaga es una organización internacional que establece estándares industriales para componentes de luminarias LED. Recientemente ha publicado una nueva especificación que facilita la actualización de las luminarias LED a través de una interfaz estandarizada (conector) en el exterior de la luminaria LED y un módulo de sensorización y/o comunicación. Esto permite que la luminaria sea fácilmente actualizable por lo que viene a ayudar a solucionar el dilema de la interoperabilidad, permitiendo que las ciudades inteligentes tengan la flexibilidad necesaria para poner sensores y nodos de comunicaciones en cualquier parte de la ciudad.

La actuación en Puerto de la Cruz con 100 luminarias con conector Zhaga ha permitido: 1) La capacidad de monitorización y evaluación en tiempo real de las emisiones de carbono a través de los sensores medioambientales ubicados en las luminarias y desarrollados por la *start-up* portuguesa SpaceLayer Technologies, y 2) La capacidad del alumbrado de poder reaccionar en tiempo real, a través de sensores de presencia peatonal.

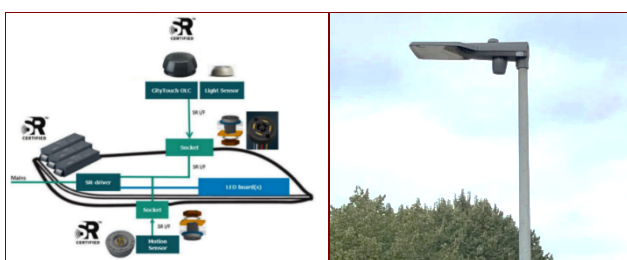


Figura 2. Esquema del Conector Zhaga (izqda.). Luminaria con nodo y sensor medioambiental (dcha.)

El uso de esta tecnología se presenta como una opción interesante para proporcionar servicios inteligentes en un futuro, mediante la incorporación de más sensores (medición de ruido, monitorización de tráfico, etc.) y asociarse con aplicaciones de software de diversos proveedores.

## La autosuficiencia energética a través del alumbrado solar

Las farolas solares autónomas son una solución interesante para muchas aplicaciones urbanas e inteligentes de la ciudad, ya que permiten aumentar la independencia energética y hacer que nuestras comunidades sean más resistentes en caso de apagones y cortes de energía. Además, contribuye a avanzar en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Energía asequible y no contaminante) promulgados por Naciones Unidas. Las farolas solares autónomas son sistemas compuestos por principalmente por módulo fotovoltaico, unas baterías y una luminaria. La ventaja de este sistema independiente es que no tiene dependencia en la red ni en ninguna otra fuente de electricidad, por lo que permite su ubicación en zonas sin instalación eléctrica o remotas.

Sin embargo, uno de los principales escollos de las farolas solares es que resultan de difícil integración visual en el entorno en el que se instalan, llegando incluso a comprometer su uso en zonas de alto valor estético, tales como centros urbanos de localidades turísticas o paisajes naturales



Figura 3. Puntos de luz solares autónomos integrados: Philips UrbanSpark (izqda.) y Philips SunStay (dcha.)

El continuo avance en el desarrollo tecnológico de módulos fotovoltaicos que permiten una elevada captación incluso en posición vertical o con luz indirecta, junto con el uso de baterías de Litio con mejor gestión térmica, menor efecto memoria y mayor vida útil, está permitiendo nuevos diseños integrados con los que superar el encaje en el entorno urbano sin afectar al aspecto diurno.

Dentro del proyecto de renovación del alumbrado inteligente de Puerto de la Cruz, está previsto la instalación de una zona piloto con este tipo de farolas solares integradas.

## Conclusiones

Estamos ante un momento único en la transformación del territorio, hacia entornos inteligentes más habitables y conectados. La modernización de las fuentes de luz convencionales a tecnología LED es una de las transiciones más eficientes que los responsables públicos podrán realizar en los próximos tiempos, y que por sí sola permite ganancias significativas a nivel ambiental, social y económico.

Esto es sólo el inicio de la historia, el verdadero potencial *smart* aparece cuando unimos: la innovación tecnológica adaptada a las peculiaridades de cada entorno; la conectividad del alumbrado para su gestión remota junto con la posibilidad de usar la infraestructura como punto óptimo para el despliegue de sensores a través de un conector estandarizado; la combinación de la generación eléctrica renovable con el alumbrado como plataforma de red solar contribuyendo a la sostenibilidad de los servicios públicos.

## REFERENCIAS

- Manville, C. et al, 2014, Mapping Smart Cities in the EU, European Parliament, Directorate-General for Internal Policies, Policy Department A: Economic and Scientific Policy. Brussels.
- Solar Street Lighting Market Size, Industry Analysis Report, Regional Outlook, Application Development, Price Trend, Competitive Landscape & Forecast, 2016 – 2024, Global Market Insights Inc. Delaware.
- <http://www.signify.com> (26 julio 2018)