

LUCE S



Comité
Español de
Iluminación



En detalle

El libro blanco de la Iluminación.

LI Symposium Nacional de Alumbrado

Ciencia, innovación y aplicación práctica: la crónica completa del LI Symposium Nacional de Alumbrado.

Innovación tecnológica

CIE 2025 Midterm Meeting.

Leandro Boyano (Ledvance España): "La generalización del autoconsumo en alumbrado".

Casos de éxito

Candanchú, Valle del Aragón: renovación lumínica integral para preservar el cielo nocturno en una de las estaciones más emblemáticas del Pirineo.

Carandini transforma la iluminación urbana de Madrid: 17 túneles actualizados a LED con el proyector T-XTREME.

Puerto del Garraf: eficiencia, diseño y seguridad en iluminación portuaria.

Iluminación y gestión de la luz en las modernas oficinas de Bespoke Lighting Solutions – Sudáfrica.

Responsabilidad y sostenibilidad ambiental

Iluminación consciente y responsable: una mirada plural al futuro del cielo nocturno.

ATP lanza su nuevo embalaje ecológico: cartón natural y diseño a una sola tinta para reducir la huella ambiental.

Human Centric Lighting

La iluminación aplicada en patrimonio cultural.

Iluminación que optimiza el rendimiento de los atletas. Safepass, Iluminación para pasos de peatones: innovación fotométrica para una movilidad más segura.

Transformación del sector y modelos de negocio

Radiografía del ciclo de vida del LED: de la oblea al módulo luminoso.

LUXDEKO, la nueva línea de producto de Ximenez Group desarrollada por su filial Ilmex.

Mediciones dinámicas: el salto del alumbrado público hacia un control preciso y continuo.



ILUMINIA

T-Slam

PROYECTOR LINEAL
PISTAS DE PÁDEL Y TENIS

240W



Antideslumbramiento

Óptica diseñada para evitar el deslumbramiento en todas las posiciones de la pista, garantizando un confort visual óptimo para jugadores y espectadores.



Rendimiento y eficiencia

Equipado con LEDs de alta eficiencia y elevada robustez. Con una potencia nominal de 240 W y una eficiencia lumínica de 180 lm/W, garantiza un nivel de iluminación adecuado para instalaciones deportivas, optimizando el consumo energético.



Optimizado para pistas de pádel y tenis

Distribución lumínica optimizada, adaptada a las dimensiones y características de las pistas de juego. Garantiza uniformidad en la iluminación y visibilidad perfecta en cada punto de la superficie.



Distribución en pista e instalación

Para una pista estándar de pádel o tenis, con un único proyector por columna, cumple con los requisitos establecidos por la normativa para instalaciones deportivas. Al utilizar solo una unidad por torre, se reducen tanto los costes como los tiempos de instalación en comparación con otros proyectores LED.

LUCES CEI

Promotor:

Comité Español de Iluminación
Calle O'Donnell, 18 - Planta 7
28009 Madrid

Edición:

Editorial MIC

Comité Editorial:

Fernando Ibáñez - Manuel Melgosa
Luis M. Navarro - José A. Martínez
Mar Gandolfo - Xavier Travería
Francisco Cavaller - Susana Malón
Jaime de Miguel - Carlos Sierra
Miguel A. Ramos - Cesar Rodríguez-Arbaizagoitia
Guillermo Redrado - Jesús Gil

Coordinación:

Irene Cámara Aranda
icamara@ceisp.es
cei.digital@ceisp.com

Dpto. de Planificación Editorial:

Editorial MIC

Contratación Publicitaria:

Editorial MIC
Charo Domínguez - Tel. 646 26 90 70
revistalucescei@editorialmic.com

Impresión:

Editorial MIC

Depósito Legal B-36.789-1994 ISSN: 1133-1712

LUCES CEI es una publicación independiente, dirigida a los miembros del CEI, profesionales del sector y en general a todas aquellas personas interesadas en la técnica de la iluminación. No está vinculada a ningún organismo oficial, ni estamento público, por lo que la libertad de expresión sólo está limitada por el respeto a las ideas de cada uno. Las opiniones expresadas en la revista no son necesariamente las del editor ni del promotor. La reproducción total o parcial de los artículos publicados en **LUCES CEI** debe contar con la autorización por escrito del **COMITÉ ESPAÑOL DE ILUMINACIÓN**.

www.ceisp.com

Queridos socios y amigos:

La Junta de Gobierno del Comité Español de Iluminación adopto el acuerdo de celebrar en la ciudad de Lleida, durante los días 20 al 22 de mayo, ambos inclusive, el LII Symposium Nacional de Alumbrado.

Siendo el acto más importante del año para todos nosotros, ya estamos respondiendo con el máximo rigor, al igual que han iniciado desde el Ayuntamiento y nuestros compañeros técnicos para que el Symposium signifique, como es habitual, el órgano de reunión, discusiones técnicas y presentaciones tanto de obras y realizaciones del mundo de la iluminación y el alumbrado, como la evolución tecnológica de los medios técnicos y auxiliares. También es cierto, existe una parte lúdica y de relaciones personales, sobre todo teniendo en cuenta que en muchos casos hará un año que no nos hemos saludado.

A mediados de mes, recibiremos la oportuna circular donde se recogen todas las características del Symposium, así como las específicas para la presentación de trabajos, ponencias o mesas redondas. Cada año intentamos mejorar, sobre todo teniendo en cuenta lo que señaláis en las encuestas y que pretendemos aplicar en la realización práctica. Se que estáis seguros de que ponemos el máximo esfuerzo para adecuarnos a las necesidades y mejoras señaladas.

Respecto a los grupos de trabajo, ha terminado el correspondiente la denominada "Guía Técnica para diseño, realización y control de alumbrado exterior menos contaminante", encontrándose en la actualidad en fase de revisión por la Junta de Gobierno. Como en todos los casos, cuando se haya terminado el procedimiento, se editará y se hará llegar a los socios.

En este numero de la Revista podréis revisar los habituales casos de éxito de obras e instalaciones realizadas, así como los artículos que se refieren a la responsabilidad y sostenibilidad ambientales, las aplicaciones del alumbrado y la salud y consideraciones tendentes a la transformación del sector y modelos de negocio, además de las básicas en la composición de la misma.

Espero que el último trimestre, sea favorable para los trabajos y la evolución personal de todos vosotros. Esperemos que a todo el mundo llegue la cordura que se necesita para vivir en paz

Un fuerte abrazo y hasta que nos veamos en Lleida para disfrutar de nuestro Symposium, que seguro estará a la altura de lo que pretendemos.



Fernando Ibáñez Abaigar

Presidente

Comité Español de Iluminación



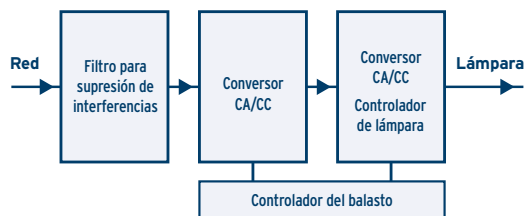
Nº 85
Octubre 2025

Fotografía de portada: Proyecto de renovación de alumbrado en Candanchú, Pirineo Aragonés, con LED 2200 K de ATP Iluminación.
Foto cedida por: ATP Iluminación
Autor de la fotografía: Marcos Vega

4.1.3. Equipos electrónicos para lámparas fluorescentes

El avance de la tecnología ha permitido el desarrollo y fabricación de equipos electrónicos que incorporan en un único conjunto todas las funcionalidades necesarias para el arranque, encendido y estabilización de una lámpara fluorescente.

Este tipo de equipos está recogido en las normas UNE-EN 61347-2-3 sobre "Requisitos particulares para balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes" y la UNE-EN 61347-2-4, UNE-EN 61347-2-5 y UNE-EN 61347-2-7 en los casos particulares, respectivamente, de "alimentación en corriente continua para alumbrado general", "alimentación en corriente continua para alumbrado de transportes públicos" y "alimentación en corriente continua para alumbrado de emergencia".



▲ Diagrama de bloques de un balasto electrónico para lámparas fluorescentes

Cada uno de estos bloques desempeña una serie de funciones específicas y determinantes:

- Filtro pasa bajos: Limitación de la distorsión armónica, limitación de radio-interferencias que el balasto podría inducir a la red, protección de los componentes contra sobretensiones de la red y limitación de la corriente transitoria de arranque.
- El rectificador es un puente de diodos y es el encargado de modular la onda de la corriente de lámpara.
- El oscilador de alta frecuencia es el verdadero corazón del equipo y crea la onda cuadrática para la alimentación de la lámpara a alta frecuencia, con valores típicos entre 24 y 31 kHz.
- El controlador de balasto lo constituyen todos los sensores e inteligencia necesarios para gestionar la corriente de salida y por lo tanto los diferentes procesos de precaldeo, nivel de potencia de lámpara en el arranque y en la fase de estabilización, desconexión de equipo por seguridad, etc.

Para conocer las ventajas y el por qué de que estos equipos trabajen a alta frecuencia [24-31 kHz] es necesario describir el comportamiento de las lámparas fluorescentes en función de la frecuencia. Alimentada por una red a 230V/50Hz y estabilizada

por un balasto electromagnético, tanto la tensión de lámpara como la corriente de lámpara no serán unas ondas sinusoidales perfectas. Cada vez que la corriente pasa por el valor "cero" queda temporalmente apagada y necesitará un nuevo impulso para reencender. La energía suministrada en forma de tensión de lámpara V_{lamp} y de corriente de lámpara I_{lamp} es transformada en potencia consumida W_{lamp} con un determinado nivel de aprovechamiento determinado por el "factor de lámpara", denominado α_{lamp} , y que se cuantifica de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$W_{lamp} = \alpha_{lamp} \times V_{lamp} \times I_{lamp}$$

Unos valores típicos para un balasto electromagnético y una lámpara fluorescente T8 lineal de 36 W estabilizada a 50 Hz son:

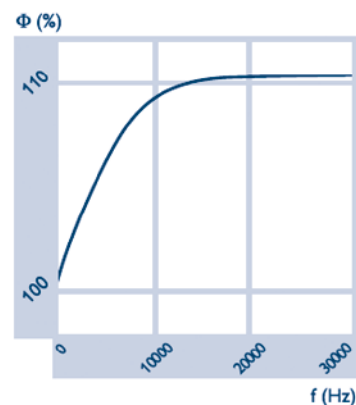
$$\begin{aligned} V_{lamp} &= 103 \text{ V} \\ I_{lamp} &= 0,44 \text{ A} \\ W_{lamp} &= 36 \text{ W} \\ \alpha_{lamp} &= 0,79 \end{aligned}$$

El periodo de tiempo en el que la lámpara está desconectada [paso por el valor cero] decrece al incrementarse la frecuencia de la corriente de la lámpara, de tal forma que disminuye la necesidad de los impulsos de reencendido y permite una forma de onda más sinusoidal. Como resultado de un incremento de la frecuencia se obtendrá una mejora considerable del denominado "factor de lámpara" α_{lamp} .

Unos valores típicos para un balasto electromagnético y una lámpara fluorescente T8 lineal de 36 W estabilizada con un equipo a alta frecuencia son:

$$\begin{aligned} V_{lamp} &= 103 \text{ V} \\ I_{lamp} &= 0,32 \text{ A} \\ W_{lamp} &= 32 \text{ W} \\ \alpha_{lamp} &= 0,99 \end{aligned}$$

Como resultado de la mejora del factor de lámpara, el sistema es más eficiente y la corriente de lámpara puede ser inferior para una determinada potencia. Con el funcionamiento a alta frecuencia [HF según sus siglas en inglés] se gana aproximadamente un 10% de eficiencia del sistema.



▲ Flujo de una lámpara fluorescente en función de la frecuencia de alimentación



siteco

Diseño

Una familia para diferentes ambientes

Cuidado

Productos a medida al más puro estilo artesanal

Tecnología

Fiable y seguro – Made in Germany

Eficiencia

Pensando en el medio ambiente

1



3



4



2



5



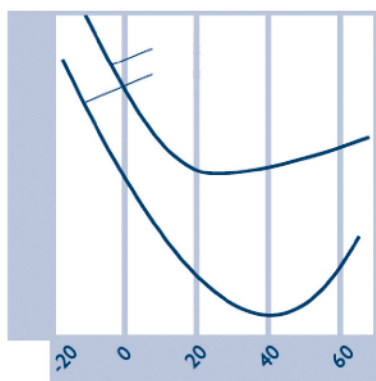
Con más de 160 años de historia en iluminación la innovación es parte de nuestro ADN

- 1 Canna SL
- 2 Street Loop
- 3 Planea Maxi wall
- 4 Planea Mini wall
- 5 Planea Bollard

www.siteco.com

En cuanto al tipo arranque de la lámpara los equipos electrónicos utilizarán un sistema u otro en función de su tecnología. Los balastos más básicos trabajan mayoritariamente con el sistema de “arranque en frío” y es perfectamente válido para aquellas aplicaciones donde sólo se necesitan un número muy limitado de encendidos por día, como por ejemplo oficinas o supermercados. A cambio los equipos son más baratos por carecer del circuito electrónico de “precaldeo” y simplifica el cableado interior de la luminaria. Debido al alto impulso de arranque que suministra a la lámpara, es totalmente desaconsejable en el caso de numerosos encendidos diarios.

Tensión de arranque



Temperatura ambiente [°C]

▲ Influencia de la temperatura ambiente en el tensión de arranque para ambos sistemas

En el **encendido con “precaldeo”** el balasto suministra el pulso de encendido para iniciar la descarga sólo después de que los electrodos de la lámpara hayan alcanzado la temperatura de emisión. Para este tipo de encendido un equipo electrónico de alta frecuencia necesita un tiempo de aproximadamente 1 segundo hasta que la tensión de arranque de la lámpara ha descendido hasta un valor tal que el pulso inicial suministrado por el balasto iniciará siempre la descarga, proporcionando un encendido muy fiable. Gracias a esta tecnología utilizada en la gran mayoría de los balastos del mercado, incluidos los de regulación, los electrodos de la lámpara sufren un menor desgaste y es posible instalar balastos electrónicos incluso en instalaciones con un número muy alto de ciclos encendido / apagado.

Todos los balastos electrónicos incluyen la función de auto-parada. Cuando una lámpara falla o es incapaz de arrancar al primer intento (por ejemplo por la destrucción de un electrodo de la lámpara) el balasto se desconectará pasado un tiempo (valor típico 5 segundos) minimizando el consumo (inferior a 1 W) y evitando el molesto destello de los repetidos intentos de encendido. En el caso de balastos para dos lámparas el balasto desconectará ambas aunque el fallo se produzca en sólo una de ellas. Una vez repuesta la lámpara defectuosa el balasto volverá a su estado normal sin necesidad de realizar operación adicional alguna.

Distorsión armónica: Desde un punto de vista matemático la Distorsión Armónica Total [THD, Total Harmonic Distorsion, por sus siglas en inglés] se puede definir por la siguiente fórmula, donde P_0 es la potencia de la componente fundamental y P_N es la potencia de los diferentes armónicos hasta el N-ésimo que contiene la señal.

$$THD = \frac{\sum \text{Potencia de los armónicos}}{\text{Potencia de la frecuencia fundamental}} = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_N}{P_0}$$

En sistemas eléctricos de corriente alterna los diferentes armónicos son múltiplos de la frecuencia fundamental de trabajo del sistema y cuya amplitud va decreciendo conforme aumenta el múltiplo. Cuando se habla de los componentes armónicos en las instalaciones de iluminación, son los componentes armónicos de la corriente los más preocupantes, puesto que son corrientes que generan efectos negativos. Las fuentes de alimentación de funcionamiento conmutado de los equipos electrónicos pueden producir armónicos, que pueden generar problemas tales como sobrecargas en el neutro, calentamiento de transformadores o disparos de los elementos de protección.

En la práctica los valores de los diferentes componentes armónicos de un sistema de descarga estabilizado, se expresan como un porcentaje de la componente fundamental, y los valores típicos son: 3er armónico 10%, 5º armónico 3%, 7º armónico 2% y 9º y superiores <1%. Es habitual trabajar únicamente con valores correspondientes a la distorsión armónica total (THD), establecidos por las correspondientes normativas europeas aplicables UNE-EN 61000- 3-2 sobre “Compatibilidad electromagnética [CEM]. Parte 3.2. Límites para las emisiones de corriente armónica [equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase]”.

Factor de potencia: Hoy en día el símbolo más utilizado para denominar este factor es “ λ ”, aunque otros tales como “ $\cos \varphi$ ” son también muy utilizados.

En el caso de los equipos electrónicos el ángulo φ de desfase entre la corriente de lámpara y la tensión de alimentación es prácticamente cero, por lo que no es necesario realizar compensación adicional alguna. Sin embargo la potencia disipada en el balasto se debe principalmente a la componente armónica fundamental de la corriente de alimentación. Si la tensión de alimentación no es una onda perfecta, como ocurre frecuentemente, el $\cos \varphi$ estará en la realidad entre 1 y 0,93.

Corriente transitoria de arranque: Cuando se enciende un punto de luz o una instalación de iluminación, especialmente si está equipada con balastos electrónicos, durante los primeros milisegundos se produce un importante pulso transitorio en la corriente de arranque. Esta corriente transitoria es determinada en parte por el propio circuito elec-



PEMIS
ARTECOIN

En **ARTECOIN** ofrecemos a administraciones públicas soluciones integrales con las que conseguir financiación y subvenciones para favorecer el paso a una economía baja en carbono.

Más de **520 municipios** ya han **confiado** en **ARTECOIN** y en nuestro servicio **PEMIS**



PEMIS
ELEKTROH



PEMIS
LUMEN



PEMIS
AQUA



PEMIS
THERMOS



PEMIS
PASSIVHAUS



Proyectos de Alumbrado Público
Rehabilitación Energética
Auditorías Energéticas
Planes Directores



Preparados para ayudarte

967 81 39 75 • hola@artecoin.es

www.artecoin.es

C/ Baños 6 Bis entreplanta · 02005 · Albacete
967 81 39 75 · 624 643 708  
hola@artecoin.es · www.artecoin.es

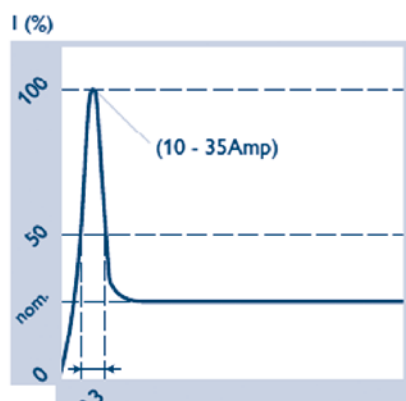


ARTECOIN
CONSULTORÍA SOSTENIBLE

miembro de



trónico y en parte por la impedancia de la red de alimentación y por la resistencia de los conductores. Su valor va a depender de la posición de la onda de la tensión de alimentación en el instante del encendido, alcanzando su mayor valor [puede alcanzar hasta 200 veces el valor nominal de su corriente en funcionamiento estable] si la onda está en el punto de valor máximo. Un valor típico de un sistema de este tipo, para una lámpara fluorescente lineal T8 de 36W puede verse en la figura adjunta. Los datos específicos de cada caso deben ser consultados en la hoja del fabricante.



▲ Corriente transitoria de un balasto electrónico y lámpara TLD 36W

Esta corriente, especialmente cuando se acumula para un grupo de balastos, puede llegar a disparar los dispositivos magnetotérmicos de protección del circuito e incluso a dañar los relés utilizados en los sistemas de control. Dichos elementos de protección se instalan para proteger los receptores y conductores en caso de cortocircuito en la instalación y se dimensionan teniendo en cuenta dos criterios: a) La corriente que han de soportar en funcionamiento estable del circuito y b) La corriente que se produce durante las operaciones de conmutación [apagado y encendido]. En el caso de equipos electrónicos la segunda condición será más determinante que la primera. Los valores nominales más habituales en instalaciones de iluminación son 10A y 16A.

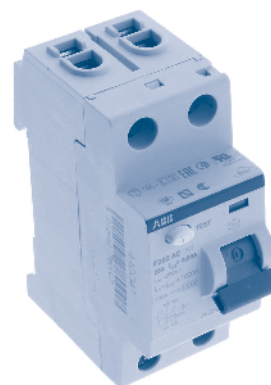
Los magnetotérmicos están regulados por la norma IEC 60898 y pueden tener diferentes "curvas de disparo", dependiendo de su mayor o menor sensibilidad a las sobrecargas en el tiempo. El máximo número de balastos que pueden ser conectados a un mismo magnetotérmico dependerá del tipo elegido y de la corriente transitoria de arranque del balasto indicada por el fabricante.

Sirva como ejemplo que para un magnetotérmico del tipo C16A el máximo número admitido de balastos del tipo B-HF 258 TLD es de sólo 20 unidades. Sin embargo, con ese número de equipos, la corriente de red es de 0,48 A por balasto, por lo que por el circuito circulará una corriente de 9,6 A y tendrá una carga de aproximadamente 2.220 W, por debajo de los valores máximos nominales.

Corriente de fuga a tierra: El uso del filtro pasa bajos en la primera etapa del balasto origina una pequeña corriente de fuga a través del conductor neutro. La unión en una instalación de alumbrado de un grupo de balastos electrónicos, puede hacer que la corriente total que circula por el neutro sea superior a la sensibilidad del Interruptor automático diferencial. En ese momento dicho elemento interpretará dicha corriente como una derivación [fuga de corriente] y como medida de protección actuará desconectando la instalación.

Habitualmente para las instalaciones de iluminación se instalan elementos de protección diferencial de sensibilidad 30 mA. La propia normativa de fabricación de dichos elementos admite unas importantes tolerancias de hasta el $\pm 50\%$ del valor nominal. Por otra parte un valor máximo típico de dicha corriente es 0,5 mA por balasto [consultar información de cada fabricante]. Teniendo en cuenta estos valores a la hora de dimensionar una instalación de este tipo, si se diera el peor de los casos [protector en valor mínimo, 15 mA y todos los balastos e valor máximo 0,5 mA] el número máximo de balastos que se pueden conectar a un diferencial sin riesgo de problemas, es de 30 balastos.

Es necesario tener en cuenta que el límite es del número de balastos y el número de luminarias puede ser aún menor ya que puede haber luminarias con más de un balasto. Si se necesita conectar un mayor número de equipos a un único circuito, es necesario instalar una protección diferencial de menor sensibilidad, por ejemplo de 300 mA. En cualquier caso siempre hay que estudiarlo de acuerdo al REBT.



▲ Interruptor automático diferencial

Efectos de las variaciones de la tensión de red: Como ya se ha mencionado en este capítulo, la tensión de la red de alimentación en Europa occidental es de 230 V [exceptuando el Reino Unido], sin embargo en la práctica no es nunca un valor fijo, sufriendo fluctuaciones, por ejemplo, por la conexión y desconexión de otras cargas instaladas en la misma red. De hecho las propias compañías suministradoras sólo garantizan dicho valor nominal dentro de las tolerancias determinadas por el Reglamento de Verificaciones Eléctricas, que fija dicha tolerancia en un $\pm 7\%$.

ESPECIALISTAS EN ILUMINACIÓN PARA TODO TIPO DE PROYECTOS

Instalaciones deportivas

Industria

Oficinas

Hostelería y comercios

Iluminación arquitectónica

Residencial

Centros sanitarios

Alumbrado público



SALTOKI
ILUMINACIÓN

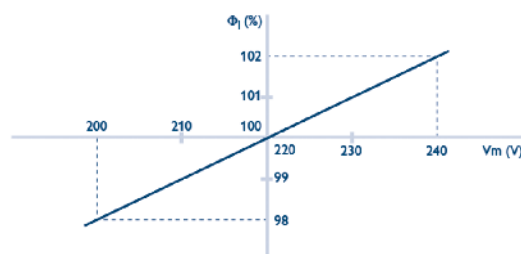


solucionesdeiluminacion.com

En la documentación técnica de varios fabricantes se pueden encontrar datos de la tensión nominal de funcionamiento de este tipo de equipos, con valores típicos de 220-240V 50/60 Hz así como los posibles requerimientos sobre las variaciones de la red:

- El balasto debe y puede funcionar dentro de sus parámetros nominales con tensiones de alimentación entre -7% y +7%.
- Podrían presentarse problemas de seguridad [atención a la vida del balasto, a las temperaturas, etc.] con variaciones permanentes de $\pm 10\%$.
- Muchos balastos están preparados para soportar fuentes sobretensiones durante ciertos periodos de tiempo, como por ejemplo, 350 V durante 2 horas.

En cuanto al comportamiento de las diferentes categorías de este tipo de equipos destacan aquellos diseñados para funcionar con "potencia constante", de tal forma que la corriente de alimentación se incrementa cuando la tensión disminuye, como hacen por ejemplo la mayor parte de los equipos de regulación. Como se puede apreciar en la gráfica adjunta, son capaces de mantener prácticamente las condiciones nominales de alimentación de la lámpara, y por lo tanto el flujo luminoso, dentro de un gran rango de tensiones de entrada.



▲ Entre 200 V y 240 V de tensión de red el flujo luminoso se mantiene en un $\pm 2\%$

Temperaturas de funcionamiento: Los equipos electrónicos en general, y los balastos no son una excepción, deben trabajar de forma permanente y segura dentro de un rango de temperaturas especificado. Por debajo de dicho rango no se puede garantizar el funcionamiento estable de muchos componentes electrónicos. Con temperaturas superiores puede producirse su envejecimiento prematuro e incluso su destrucción.

Hay que prestar especial atención a la información dada por cada fabricante y comprobar que la temperatura ambiente de funcionamiento del equipo, una vez instalado en la propia luminaria y en sus condiciones normales de trabajo, no se sobrepasa el valor máximo especificado. Debido a que un balasto electrónico tiene unas pérdidas muy bajas, el incremento de temperatura que sufrirá por sí mismo al funcionar (Δt) no será muy alta (en torno a 15°C). No obstante la temperatura del entorno del equipo, por influencia de la lámpara o por falta de disipación del calor dentro de la luminaria no es fácil de predecir.

Para realizar la medición el fabricante marca expresamente en el exterior de la envoltura del equipo un punto de test y especifica en la documentación técnica la máxima temperatura admisible en dicho punto (tc). Sirva como ejemplo ilustrativos algunos ejemplos:

- Equipos para lámparas fluorescentes compactas: Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento admisible -20°C / +55°C y Tc <80°C.
- Equipos para lámparas fluorescentes lineales T5: Rango de temperatura ambiente de funcionamiento admisible -15°/20°C / +50/70°C y Tc <75°C.

Tipos de balastos: Los balastos electrónicos para lámparas de fluorescencia pueden clasificarse de acuerdo a varios criterios:

- Por el número de lámparas: Existen balastos para una, dos y cuatro lámparas.
- Si permiten regulación o no.
- Por el tipo de arranque: arranque con precaldeo o arranque en frío. Obsérvese el diferente número de conductores de alimentación de lámparas para ambas tecnologías.

[a] Arranque con precaldeo:
4 conductores para una lámpara.



[b] Arranque en frío:
3 conductores para una lámpara.



UNA SOLA LUMINARIA, INFINITAS POSIBILIDADES



Potencia Regulable
120 / 180 / 200W



Angulos Regulable
60° / 90° / 120°

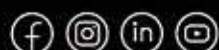


3CCT seleccionables
4000k / 5000k / 6000k



Sensor de movimiento
Opcional

www.alverlamp.es



alverlamp

Más de 70 ponencias en Logroño que marcaron tendencias y reunieron a expertos de todos los ámbitos del sector de la iluminación

Ciencia, innovación y aplicación práctica: la crónica completa del LI Symposium Nacional de Alumbrado

Departamento de Comunicación
Comité Español de Iluminación



El pasado 21 de mayo, **Logroño amanecía convertida en el epicentro de la iluminación**. A primera hora, las calles de la ciudad empezaban a recibir a más de **300 congresistas llegados de todos los rincones de España**, profesionales dispuestos a sumergirse en tres intensas jornadas de conocimiento, innovación y debate. Ingenieros, fabricantes, técnicos municipales y representantes de instituciones confluyeron en un mismo escenario con un propósito común: **explorar los retos presentes y futuros del alumbrado público** y compartir soluciones que marcarán el rumbo del sector en los próximos años.

La expectación era palpable en el auditorio, donde pronto se iniciaría un programa que prometía conjugar la **técnica más rigurosa con el intercambio de experiencias reales**.

La jornada arrancó oficialmente de la mano de **Conrado Escobar, alcalde de Logroño, Ángel Andrés Royo, concejal de Movilidad y Transporte, Espacio Público, Ciudad Circular y Distritos del Ayuntamiento de Logroño y Fernando Ibáñez, presidente del Comité Español de Iluminación**, que subieron al auditorio para dar la bienvenida a todos los asistentes. El acto de apertura dio lugar ya a un intenso programa técnico que puso de relieve la amplitud de retos y soluciones que vive hoy el alumbrado público.

Esta primera sesión de ponencias dio inicio con Marta Diego [EnergyTAS], que presentó **SISFALED**, un sistema diseñado para controlar la depreciación lumínica de las luminarias LED y garantizar el cumplimiento de la especificación **L80**. La ponencia mostró cómo, mediante sensores de precisión y transmisión segura de datos, la herramienta permite un seguimiento continuo del flujo luminoso, generando alertas ante desviaciones y facilitando a los gestores la reclamación de garantías.

A continuación, representantes del Ayuntamiento de El Puerto de Santa María y LEC, los expertos compartieron **el reto de iluminar El Puerto de Santa María**, una ponencia que puso sobre la mesa las dificultades de planificación y licitación en este tipo de proyectos y la importancia de evitar soluciones poco eficaces, apostando por infraestructuras sólidas, sostenibles y gestionadas con recursos propios.



▲ Marta Diego [EnergyTAS] presentó SISFALED, sistema para monitorizar la depreciación lumínica de las luminarias LED.



▲ La ponencia abordó la renovación del alumbrado exterior en los distritos 1, 2, 3 y 4 del municipio de El Puerto de Santa María, mediante la sustitución de luminarias convencionales por tecnología LED.

En paralelo, la sesión ofreció dos visiones complementarias: por un lado, Santiago Julián y Manuel Urquizar [Signify y Conacon] relataron un caso real sobre **optimización de instalaciones solares con telegestión en la provincia de Jaén**; por otro, David Simpson y Raúl Parra [LEDiL Oy] desvelaron los **secretos del diseño óptico en iluminación LED**, destacando los aspectos técnicos que marcan la diferencia en el rendimiento de las luminarias.

Uno de los momentos más destacados de la mañana vino de la mano de María José Sanz y Susana Malón, que acercaron al auditorio el proyecto de renovación urbana del barrio **Zamoray-Pignatelli** en Zaragoza. La intervención, pionera en la ciudad, ha introducido por primera vez la **tecnología LED**

cálida de 2200K con el objetivo de reducir la contaminación lumínica y mejorar la seguridad vial. Entre las innovaciones, subrayaron la experiencia piloto en pasos de peatones inteligentes, sin necesidad de nuevos puntos de luz, gracias a sensores PIR y redes Bluetooth integradas en las luminarias.



▲ Proyecto pionero en Zaragoza: LED cálida de 2200K y pasos de peatones inteligentes en Zamoray-Pignatelli.



Escanea el QR para acceder a la entrevista con María José Sanz y Susana Malón durante el LI Symposium Nacional de Alumbrado

Mientras tanto, en la sala multiusos, un equipo multidisciplinar de la Universidad Miguel Hernández de Elche, dirigido por Abraham Ruiz, presentó un sistema de **gestión energética inteligente para Smart Cities**, basado en inteligencia artificial y machine learning. La propuesta, alineada con el Plan Nacional de Ciudades Inteligentes, mostró cómo los datos procedentes de sistemas OLED alimentados con energía solar pueden optimizar el control del alumbrado público de manera predictiva y eficiente.

El bloque deportivo tuvo como protagonista a Pablo Sánchez [Ledvance], que relató la transformación del **estadio Bay Arena** para cumplir con los estándares UEFA. La unificación de la iluminación LED, la eliminación de deslumbramientos y la creación de una atmósfera inmersiva han convertido al recinto en un referente en eficiencia y experiencia visual. A continuación, Daniel Urbiztondo [ARELSA] se centró en el **control dinámico de luminosidad**, compartiendo los resultados de su aplicación en municipios como Castelldefels y Santa Cristina de Aro, y analizando el comportamiento del sistema en diferentes tipologías de calles.

La tarde continuó con un bloque muy centrado en innovación tecnológica. Borja Cirauqui [Signify] explicó cómo los **sistemas de alumbrado adaptativo**, equipados con sensores PIR, radar o nodos interconectados, permiten ajustar la iluminación en función de la presencia o tipo de usuario, mejorando simultáneamente eficiencia, seguridad y sostenibilidad. También desde la vertiente técnica, Senen Perales, José Miguel Perandones y Miguel Sobrino [AMAC Europa] ofrecieron una comparativa sobre métodos de **evaluación dinámica de iluminación**, destacando la necesidad de atenerse a los estándares de la CIE y la normativa UNE-EN 13201-4:2015 para garantizar la fiabilidad de los datos en estudios luminotécnicos.



▲ Iluminación inteligente: Borja Cirauqui (Signify) explicó cómo los sistemas adaptativos mejoran eficiencia, seguridad y sostenibilidad.



▲ Miguel Ángel Ramos explicó cómo IA y IoT optimizan servicios urbanos en tiempo real.



▲ Expertos de AMAC Europa subrayaron la importancia de métodos fiables de evaluación dinámica de iluminancia según normativa.

El análisis jurídico llegó de la mano de Jaime Miguel (Diputación de Soria), que desglosó las distintas fórmulas de **contratos públicos en instalaciones de alumbrado**, desde obras y concesiones hasta contratos mixtos, poniendo el acento en sus implicaciones legales y en los efectos que tienen sobre la financiación y el mantenimiento.

La mirada histórica la aportó Javier García (Salvi Lighting), quien, con su ponencia "De faroleros a ciudades inteligentes", recorrió **la evolución del alumbrado público desde las farolas de gas hasta las actuales redes inteligentes**, destacando cómo soluciones como Smartec® han convertido a cada luminaria en un nodo conectado dentro del ecosistema urbano digital.

En la misma línea de ciudad inteligente, Miguel Ángel Ramos (Schröder) presentó los avances en **IA, edge computing, IoT y sensorización** para optimizar servicios urbanos, desde el alumbrado hasta la gestión del tráfico o la monitorización ambiental, resaltando la importancia del procesamiento de datos en tiempo real para lograr ciudades más resilientes.



▲ De faroleros a ciudades inteligentes: Javier García repasó la evolución del alumbrado público.

La transición energética estuvo representada por Julio César Álvarez (Ledvance), que expuso casos de **integración de fotovoltaica en entornos urbanos** y cómo su combinación con LED eficiente multiplica los beneficios técnicos, económicos y medioambientales en espacios públicos.

Por su parte, Daniel Vázquez (UCM) mostró el potencial de la **digitalización 3D mediante iluminación multiespectral**, una herramienta ya instalada en el Museo Reina Sofía que permite analizar obras de arte en diferentes longitudes de onda, facilitando su conservación y estudio.

En este bloque se sumaron también las aportaciones de Albert de Ramos y Francesc Germà (Benito Urban, AMB), con un **sistema inteligente de pasos de peatones con doble óptica** que ajusta la iluminación en tres fases según la detección de presencia, y de Francisco Cavaller (Roura), que explicó los criterios de diseño de **soportes metálicos de alumbrado** para garantizar durabilidad y resistencia a la corrosión.

La parte más técnica del día se cerró con Ricard Comulada y Pedro Leal (Tridonic), que repasaron las **especificaciones críticas de drivers** para alumbrado público, desde la vida útil hasta la programación remota, subrayando su impacto directo en el rendimiento y coste de las instalaciones.

En los compases finales, Alfonso Pérez, Julio César García y Juan Jesús Urbizu (Ayuntamiento de Logroño, Summa Info, Eficen) presentaron la integración de una **vertical de alumbrado exterior en la plataforma smart** municipal, mientras que Fernando García y Javier Sánchez (Nichia, Inelec) pusieron el broche con un repaso a la **innovación en tecnología de iluminación**, antes de que la jornada concluyera con la recepción institucional ofrecida por el Ayuntamiento de Logroño.

▼ Albert de Ramos y Francesc Germà (Benito Urban, AMB) presentaron un sistema de pasos de peatones con iluminación ajustable en tres fases.



Illus Illumination: ingeniería de la luz con alma de diseño

En Illus Illumination transformamos la luz en un lenguaje de diseño.

Somos fabricantes de soluciones de iluminación técnica y decorativa que combinan precisión, estética y personalización, creando luminarias capaces de realzar la arquitectura y definir la atmósfera de cada espacio.

Formamos parte de MHG (Marketing Home Group), grupo internacional con más de 17 años de experiencia en el desarrollo de soluciones innovadoras para la construcción de alta gama. Con presencia en Europa, Oriente Medio y Asia, contamos con una red sólida de fabricación y distribución global que garantiza calidad y fiabilidad en cada proyecto.



Con sede en Valencia (España), ofrecemos un enfoque Bespoke, adaptando cada luminaria a las necesidades del cliente —ya sea residencial, comercial o urbano— con la flexibilidad y el rigor técnico que caracteriza a la marca.

Colaboramos con arquitectos, interioristas e ingenierías para desarrollar proyectos que equilibran eficiencia, confort visual y diseño.

Nuestras colecciones incluyen líneas técnicas, sistemas lineales magnéticos, luminarias decorativas y soluciones outdoor, todas con CRI superior a 90, materiales de alta durabilidad y certificaciones CE, RoHS, IP, IK.

En Illus, entendemos la luz como una herramienta capaz de transformar espacios, realzar la arquitectura y generar emociones.

Descubre cómo la luz puede transformar tus proyectos

Illus ILLUMINATION S.L.

Showroom: C/ Cuenca, 87, Alaquàs 46970, Valencia (España)

Web: www.illuslighting.com

Instagram: [@illus.illumination](https://www.instagram.com/illus.illumination)

LinkedIn: [Illus Illumination](https://www.linkedin.com/company/illus-illumination)



▲ Ricard Comulada y Pedro Leal [Tridonic] analizaron drivers de alumbrado público y su impacto en rendimiento y coste.



▲ Fernando García [Nichia] mostró los últimos avances en tecnología de iluminación.

H2. Jueves, 22 de mayo: innovación, sostenibilidad y proyectos singulares en la iluminación urbana y natural

La segunda jornada del LI Simposium Nacional de Alumbrado combinó enfoques técnicos, sostenibles y aplicados, mostrando cómo la iluminación puede integrarse de manera eficiente en entornos urbanos y naturales. Expertos del sector presentaron soluciones innovadoras en iluminación inteligente, autónoma y respetuosa con el medio ambiente, mientras que ayuntamientos y empresas compartieron proyectos singulares que unieron eficiencia energética, estética urbana y cuidado del cielo nocturno. La jornada destacó la colaboración entre fabricantes, instituciones y científicos para enfrentar retos de durabilidad, normativa y calidad lumínica.

Esta segunda jornada abrió con una llamada de atención a la relación entre la luz y la naturaleza. Javier Parra [Alared] subió al escenario alertando sobre el incremento de la **contaminación lumínica en espacios naturales y entornos protegidos**, donde la iluminación artificial amenaza gravemente a aves, insectos y mamíferos nocturnos. Subrayó, a su vez, la necesidad de una acción conjunta entre fabricantes, instaladores y científicos para proteger los ecosistemas.

El bloque técnico continuó con la intervención de Sergio Somavilla [Rubatec], quien presentó una innovadora solución de **monitorización de corrosión en soportes urbanos** desarrollada junto a la UAB con apoyo del CDTI. El sistema, basado en sensores de microondas integrados en dispositivos IoT, permite a los ayuntamientos anticiparse a fallos estructurales en farolas o semáforos, integrando la información en plata-

formas smart para mejorar la seguridad y el mantenimiento a largo plazo.

A continuación, Carlos Sistiaga [Ekiona] abordó el gran reto de la **iluminación solar autónoma durante 365 noches al año**, insistiendo en que el éxito de este tipo de proyectos depende de un dimensionamiento preciso de paneles, baterías y luminarias, además de la calidad de los componentes. Mostró cómo las centralitas inteligentes ajustan la intensidad según horarios, estado de carga o previsiones meteorológicas, garantizando autonomía continua, y advirtió sobre los errores de instalación más comunes, como la mala orientación de los paneles.

El Ayuntamiento de Málaga, representado por Jorge Muñoz, Natalia Muñoz, Judit Canedo y Francisco González, compartió un caso emblemático: la rehabilitación del **Túnel de la Alcazaba**. La actuación no solo resolvió necesidades funcionales de tránsito, sino que transformó el espacio en un entorno seguro y estéticamente atractivo, gracias a la combinación de iluminación decorativa y funcional con tecnología LED integrada en su arquitectura de vidrio y hormigón.

La mañana continuó con la presentación de Leandro Boyano [Ledvance], quien dio a conocer la herramienta **PEP eco-passport®**, una ecoetiqueta que permite evaluar y comunicar el impacto ambiental de los productos de iluminación bajo criterios internacionales. Explicó cómo esta declaración ambiental estandarizada ayuda a comparar soluciones y avanzar hacia la economía circular, aportando ejemplos concretos de aplicación en productos de la compañía.



▲ El Ayuntamiento de Málaga presentó la rehabilitación del Túnel de la Alcazaba con iluminación LED funcional y decorativa.

▼ Leandro Boyano [Ledvance] explicó la herramienta PEP ecopassport® para evaluar el impacto ambiental de productos de iluminación.



Desde Eficen, Alejandro Eguizábal y Rafael Soriano pusieron el foco en la **descarbonización mediante la renovación del alumbrado público**, explicando cómo la adopción de LED, la gestión inteligente y la circularidad pueden generar ahorros energéticos de hasta el 70% y reducir significativamente las emisiones de CO₂. A esta intervención se sumó CandelTEC, con Elena Sanjuán, que desglosó las implicaciones normativas del **RD 1890**.

En el bloque de proyectos singulares, Francisco Javier Górriz presentó junto al Ayuntamiento de Cartagena **“El Cerro del Molinete, la historia contada con luz”**, seguido del caso de **San Vicente de la Barquera** explicado por Serveo, donde la renovación total del alumbrado exterior con LED, telegestión 4G y sistemas GIS convierte al municipio en un modelo de eficiencia costera. Paralelamente, Senén Perales [AMAC Europa] abordó los requisitos de **sistemas dinámicos de medida de iluminancia**, y desde el Área Metropolitana de Barcelona y Carandini, Roberto Martínez y Xavier Travería detallaron la transformación luminica del **Túnel de Borrás** en la capital catalana.



Escanea el QR para acceder a la entrevista con Roberto Martínez y Xavier Travería durante el LI Symposium Nacional de Alumbrado

El protagonismo tecnológico lo tomó Tridonic, con Ricard Comulada y Pedro Leal, al explicar las posibilidades de los **drivers multicanal**, capaces de combinar distintas temperaturas de color o distribuciones lumínicas en una misma luminaria, con modos autónomos o gestionados vía DALI-2. En esta misma línea práctica, Teresa Núñez [Salvi Lighting] compartió su experiencia sobre **claves de éxito en proyectos públicos**, recordando el papel esencial de los fabricantes en todas las fases: desde la licitación hasta la puesta en marcha.



▲ Elena Sanjuán [CandelTEC] explicó las implicaciones normativas del RD 1890.

▼ Teresa Núñez [Salvi Lighting] compartió claves de éxito en proyectos públicos de iluminación.



El turno de las plataformas llegó con Alfonso Pérez, que presentó la **Smart Logroño**, mientras que un equipo internacional liderado por Manuel Melgosa introdujo los nuevos **índices de rendimiento de color para fuentes de luz blanca**.



Escanea el QR para acceder a la entrevista con Julio César García [Ayuntamiento de Logroño] durante el LI Symposium Nacional de Alumbrado

En paralelo, Gabriel Sánchez [Miatec Innova] exploró fórmulas para dar una **segunda vida a torres de gran altura**. Por su parte, **Francisco Manuel Jaén [Ximenez Group]** abordó en su ponencia **“El poder de la luz”** un enfoque poco habitual en el sector: la medición del **impacto social y económico de la iluminación**. Más allá de los parámetros técnicos y normativos, Jaén defendió que las inversiones en alumbrado —ya sea decorativo o urbano— deben evaluarse también en términos de retorno para la ciudadanía y para la economía local.

Partiendo de datos macro sobre el peso del turismo en el PIB español, explicó cómo la iluminación festiva o los grandes eventos luminosos generan un efecto directo en el bienestar, el consumo y la proyección mediática de las ciudades. La luz, recordó, influye en el estado de ánimo, la salud y el comportamiento de las personas, y su correcta gestión puede convertirse en un activo estratégico para el desarrollo urbano.



Escanea el QR para acceder a la entrevista con Francisco Manuel Jaén durante el LI Symposium Nacional de Alumbrado

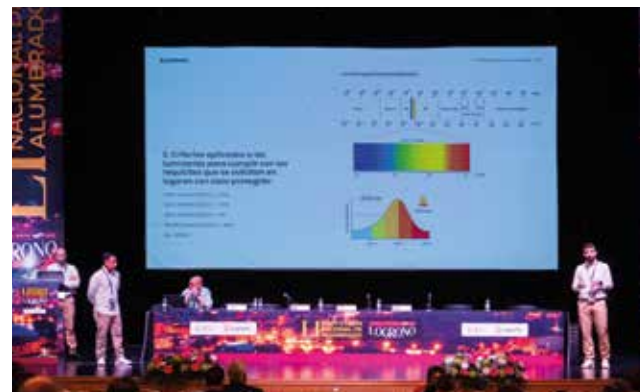
La mirada al cielo llegó con la esperada intervención de Antonia Varela [Fundación Starlight], quien presentó la propuesta de un **ODS 18 para la protección del cielo nocturno**.

Crónica completa de Antonia Valera en página 48

En el ámbito local, Víctor Treviño [Saltoki] explicó el proyecto de renovación luminica del entorno de **“Las 100 Tiendas” en Logroño**, que ha modernizado calles, parques y rotondas con luminarias LED adaptadas, mejorando uniformidad, confort visual y estética urbana.

El enfoque de sostenibilidad continuó con Luis Garrido [Fundación Ecolum], que relató la gestión de **RAEE en la demolición del Hospital 12 de Octubre**, destacando la importancia de la correcta coordinación en proyectos de gran envergadura. Le siguió el equipo de Iluminia Solutions, que presentó la adecuación de la **iluminación vial para el cuidado del cielo profundo**, con criterios específicos para minimizar la banda azul del espectro y favorecer la observación astronómica. También desde la innovación, Andrés Armañanzas, desde ATP Iluminación, mostró un sistema de **iluminación exterior dinámica** con control de color y sincronización avanzada.

▼ Iluminia Solutions mostró cómo adaptar la iluminación vial para proteger el cielo profundo y favorecer la observación astronómica.





▲ Andrés Armañanzas [ATP Iluminación] presentó un sistema de iluminación exterior dinámica con control de color.

Las mesas redondas aportaron un espacio de debate: la primera, titulada **“Iluminación consciente y responsable”**, reunió a Susana Malón, Antonia Varela, Estefanía Cánave y Gerardo González y Mar Gandolfo; la segunda, centrada en **tecnología LED**, contó con la participación de Nichia, Inelec, Seoul y Vossloh-Schwabe.

Por un lado, la **mesa redonda sobre contaminación lumínica** dejó claro que la sostenibilidad de la noche depende tanto de la tecnología como de la voluntad política y la concienciación social. Se destacaron avances como la normativa pionera de Andalucía, la certificación Starlight **como compromiso de cooperación territorial o la experiencia de Toledo al conjugar eficiencia y patrimonio con beneficios turísticos**. Todos coincidieron en que el futuro pasa por auditorías rigurosas, planificación responsable y educación ciudadana, bajo una idea común: no se trata de apagar la noche, sino de iluminarla con conciencia.

Crónica completa de mesa redonda en página 44

Por otro lado, el **debate en torno a la tecnología LED** puso de relieve que la fiabilidad de esta tecnología no se juega en un único punto, sino en toda la cadena: desde la física de la oblea hasta la integración en módulos y la gestión del suministro. Los expertos coincidieron en que la coordinación es la verdadera especificación y que, solo alineando procesos, estándares y roadmap industrial se puede garantizar estabilidad y confianza en proyectos de iluminación a largo plazo.

Crónica completa de mesa redonda en página 62

La jornada de la tarde dejó espacio para la retrospectiva técnica de Juan Roura y Óscar Gonçalves [Iluminación Roura], que sometieron a pruebas una luminaria LED instalada en 2010 en Barcelona, evaluando tras 15 años su **durabilidad y rendimiento real** frente a las especificaciones iniciales. El recorrido histórico continuó con Miguel Collado [Vossloh-Schwabe Ibérica], quien repasó la evolución desde las primeras reacciones electrónicas reprogramables hasta los actuales drivers con protocolo iMCU integrado, destacando su papel clave en la democratización de la regulación en alumbrado público. La normativa volvió al centro con Patricia Herrero y Pilar Vázquez [Fundación Ecolum], que revisaron la evolución de la **Responsabilidad Ampliada del Productor (RAP)**, explicando las nuevas obligaciones vigentes en 2025 y la necesidad de visibilizar la tasa en facturas. Por su parte, Víctor Lacasa [Ayto. Lleida] compartió la experiencia de alumbrado con modelo mixto, mientras que David Baeza [CEU San Pablo] presentó el Proyecto MeLiDos, centrado en medir el impacto de la luz sobre el estado de ánimo y el comportamiento humano.



Escanea el QR para acceder a la entrevista con David Baeza durante el LI Simposium Nacional de Alumbrado

La jornada incorporó también la visión institucional con María Elina Marco [Ministerio de Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes], que presentó el proyecto de **transformación energética en sedes judiciales**, con 60 millones de inversión para integrar iluminación LED y sistemas de gestión inteligente. Le siguieron Marc Ballbé y Xavier Travería [Asselum y C&G] con una exposición sobre **ensayos y certificados en alumbrado**, y Nuria Gallego [Teatro Real], que mostró la modernización de la iluminación arquitectónica del edificio histórico.



▲ María Elina Marco presentó la transformación energética de sedes judiciales con iluminación LED y gestión inteligente.



▲ Nuria Gallego mostró la modernización de la iluminación arquitectónica del Teatro Real.

Ya en el tramo final, José Antonio Martínez [CEI] retomó su esperada ponencia sobre los **derechos y obligaciones del contratista de obra**, profundizando en cuestiones como la subcontratación o las responsabilidades por vicios ocultos. También intervinieron Ana García [Virai Arquitectura], con un proyecto lumínico para un centro de ELA; Ricard Comulada, sobre **sensores de imagen para Smart City**; y Yoann Béguin [Fonroche], con claves para el **dimensionamiento en alumbrado solar**.

El cierre técnico del día llegó de la mano de César Rodríguez-Arbaizagoitia [Ayto. Badajoz], con un modelo de **columnas inteligentes para la gestión medioambiental**, y de Iago Martínez [Edigal], que mostró el uso de la **inteligencia artificial en centros de mando**. Finalmente, Iñigo Sánchez [Saltoki] relató la **renovación del alumbrado en 17 instalaciones deportivas de Bilbao Kirolak**, mientras que Ramón Mompart [Benito] comparó las dos tipologías principales de **iluminación solar autónoma**, subrayando la importancia de un análisis previo para garantizar eficacia y durabilidad.



▲ José Antonio Martínez (CEI) abordó derechos y obligaciones del contratista de obra y la gestión de subcontrataciones.



▲ Francisco Javier Górriz presentó la iluminación del cerro San Cristóbal, combinando eficiencia técnica y respeto patrimonial.



▲ Iñigo Sánchez (Saltoki) presentó la renovación del alumbrado en 17 instalaciones deportivas de Bilbao Kirolak.



▲ David Rius (Vossloh-Schwabe) mostró el sistema Blu2Light de telegestión LED en Sant Miquel de Balenyà.

H2. Viernes, 23 de mayo: eficiencia, progreso y sostenibilidad en acción

La última jornada del LI Symposium Nacional de Alumbrado combinó demostraciones prácticas, proyectos urbanos emblemáticos y reflexiones estratégicas sobre sostenibilidad y transición energética. Desde la iluminación patrimonial del cerro San Cristóbal hasta la renovación de alumbrado en municipios y estadios deportivos, los ponentes mostraron cómo integrar eficiencia técnica, respeto ambiental y estética urbana. Las mesas redondas y ponencias destacaron avances en telegestión, energías renovables, reciclaje de materiales eléctricos y mediciones dinámicas de iluminancia, ofreciendo a los asistentes una visión completa del presente y futuro de la iluminación urbana y paisajística.

La jornada final del Symposium arrancó con una ponencia de **Francisco Javier Górriz** sobre la **iluminación del cerro San Cristóbal**, un caso de integración paisajística que subrayó la importancia de equilibrar eficiencia técnica con respeto patrimonial y ambiental.

A continuación, **David Rius (Vossloh-Schwabe)** presentó el caso práctico “**Control Blu2Light en Sant Miquel de Balenyà**”, una experiencia real de telegestión punto a punto en el parque de la Elipse. El sistema, basado en luminarias LED con nodos Blu2Light, permite **gestionar desde una plataforma centralizada la eficiencia energética, el mantenimiento proactivo, la seguridad y la flexibilidad de uso**, contribuyendo directamente a la **mejora de la calidad de vida de la ciudadanía**.

La siguiente intervención vino de la mano de **Javier Elizalde (Salvi)**, quien expuso las **claves del alumbrado solar renovable**, destacando cómo esta tecnología, cada vez más madura, está logrando posicionarse como alternativa viable en proyectos de alumbrado exterior.

El protagonismo continuó con **Guillermo Redrado y su equipo**, que compartieron la experiencia de renovación del **alumbrado público de Burlada (Navarra)**. La actuación ha supuesto la sustitución de **casi 2.700 luminarias por tecnología LED**, con un **ahorro energético estimado del 68%**. Con una inversión de más de **2 millones de euros**, el proyecto se financiará mediante el ahorro generado, con una amortización prevista en **12 años**. Además de la eficiencia, el plan ha incorporado criterios de **sostenibilidad y respeto por la fauna urbana**.

Por su parte, **Pilar Vázquez (Fundación Ecolum)** abordó un tema de creciente importancia: la **integración del reciclaje en el cálculo de la huella de carbono** de los productos eléctricos y electrónicos. Presentó un **proyecto piloto** que cuantifica las emisiones asociadas al transporte y tratamiento de RAEE frente a las que generaría no reciclar y extraer de nuevo materias primas. Una iniciativa pionera que refuerza el valor del reciclaje dentro de la **economía circular**, a la vez que apoya a los productores en sus estrategias de sostenibilidad.



Escanea el QR para acceder a la entrevista con Pilar Vázquez durante el LI Symposium Nacional de Alumbrado



▲ Guillermo Redrado y su equipo presentaron la renovación del alumbrado público de Burlada, con 2.700 luminarias LED y ahorro energético del 68%.



▲ Javier Oneca (Saltoki) presentó la iluminación exterior del Mercado de San Blas, realzando su arquitectura con LED cálida de 2700K.



▲ Pilar Vázquez explicó un proyecto piloto para integrar el reciclaje en la huella de carbono de productos eléctricos y electrónicos.

La sesión continuó con una ponencia de Bárbara Sánchez [UCM] sobre la restauración de tapices con tecnologías ópticas, que mostró cómo la iluminación puede convertirse en aliada de la conservación del patrimonio textil. Seguidamente, Pablo Aragón [IMESAPI] explicó la experiencia de sustitución del alumbrado en Santa Cruz de Tenerife, un proyecto urbano de gran escala.



Escanea el QR para acceder a la entrevista con Bárbara Sánchez durante el II Simposium Nacional de Alumbrado

Posteriormente, Javier Oneca [Saltoki] presentó la intervención de iluminación exterior en el Mercado de San Blas de Logroño, un proyecto que ha transformado el edificio en referente nocturno de la ciudad. Gracias a proyectores y tiras LED de 2700K, se han realizado con calidez y elegancia columnas, arcos y rótulos, reforzando la identidad arquitectónica del espacio.

▼ Bárbara Sánchez [UCM] mostró cómo la iluminación puede apoyar la conservación de tapices y patrimonio textil.



En la misma línea práctica, Sergio Pérez [Signify] presentó la renovación del estadio de atletismo Joaquín Villar, mientras que Miguel Ángel Ramos [Schröder] profundizó en las claves para diseñar proyectos eficientes de iluminación solar. Ramos explicó la composición de un sistema solar de alumbrado y la necesidad de adaptarlo a cada emplazamiento con herramientas como PVGIS, estudios de autonomía solar o escenarios de regulación según normativa.

Tras una pausa, intervino Ángel Sánchez de Vera [IDAE], quien detalló las líneas de ayudas en alumbrado exterior, un recurso fundamental para que administraciones locales puedan llevar a cabo proyectos de eficiencia y transición energética.

La última mesa redonda del Simposium, moderada por Jaime Miguel, trató sobre las "Medidas dinámicas de iluminancia y luminancia", con la participación de representantes de AMAC Europa, Eficen, CEI e IDAE. Un debate técnico que cerró el ciclo de sesiones con una visión integradora entre normativa, tecnología y aplicación práctica.

Precisamente esta mesa de debate dedicada a las mediciones dinámicas evidenció que el sector ha pasado de un método artesanal y limitado a un sistema tecnológico capaz de generar millones de datos fiables en cada recorrido urbano. La nueva guía del CEI marca un antes y un después, no solo porque facilita la verificación normativa, sino porque abre la puerta a integrar la información lumínica en la gestión inteligente de las ciudades. Los expertos coincidieron en que se trata de una metodología madura, con gran aceptación entre los municipios, y que seguirá evolucionando para consolidarse como referencia indispensable en el alumbrado público.

Crónica completa de mesa redonda en página 70

La nueva edición del Simposium Nacional de Alumbrado logró reflejar sin duda la riqueza de enfoques que caracterizan al sector en la actualidad: desde proyectos concretos de modernización urbana hasta innovaciones en reciclaje, conservación del patrimonio, eficiencia energética y energías renovables. La combinación de experiencias locales con reflexiones estratégicas ofreció una visión completa del presente y futuro de la iluminación.

Tres días después, tras la celebración de la Asamblea General y la cena de clausura, cuando el Simposium Nacional de Alumbrado bajó definitivamente el telón en Logroño, quedaba la sensación de haber vivido algo más que un congreso: un espacio de encuentro, de debate y de inspiración colectiva. Las ponencias, las conversaciones de pasillo y los lazos forjados entre profesionales dejaron claro que el futuro del alumbrado no se construye en soledad, sino desde la colaboración y el intercambio de conocimiento.

Con el compromiso renovado de seguir iluminando nuestras ciudades de manera más eficiente, sostenible y humana, los congresistas se despidieron con la vista puesta en el próximo encuentro, conscientes de que cada edición es un paso más en este camino compartido.

VEKA PICO

Todas las ventajas de la familia Veka
en tamaño reducido



Hasta **40W** con tan sólo
2,9kg de peso



Alta eficiencia energética:
hasta 156 lm/W



Tapa con varilla de sujeción para
fácil instalación y mantenimiento



Misma fiabilidad y rendimiento
que definen a la familia VEKA

IP66

IK10

 Dynamic White



Zhaga



Pico

Nano

Small/PP

Medium

Large

NEW!

CIE 2025 Midterm Meeting

Manuel Melgosa Latorre

*Catedrático de Universidad (Universidad de Granada)
Vicepresidente de Asuntos Internacionales del CEI*



©CIE - International Commission on Illumination

▲ Imagen institucional del CIE Central Bureau acompañada por los delegados de los países miembros participantes, tomada con ocasión de la clausura de la Asamblea General.

Durante la semana 6-11 Julio 2025 se ha celebrado en Viena [Austria] el "CIE 2025 Midterm Meeting". Como es sabido, la CIE es el principal organismo internacional en temas de iluminación y los congresos principales de la CIE, denominados "Sesiones", tienen lugar cada cuatro años. Entre cada dos Sesiones consecutivas, se celebra un congreso intermedio, denominado "Midterm Meeting". La 30th Sesión de la CIE se celebró en Ljubljana [Eslovenia] en Septiembre 2023, como informé en *Luces* 81, 10-12, 2024. El presente informe se refiere al "CIE 2025 Midterm Meeting" [CIE 2025], que ha sido organizado en la ciudad de Viena por el "CIE Central Bureau". Como suele ser habitual, en el CIE 2025 Midterm Meeting tuvieron lugar los 3 eventos siguientes: 1) Asamblea General de la CIE [con asistencia exclusivamente presencial, 6 Julio], en la que intervine como representante del CEI; 2) Congreso Científico [7-9 Julio]; 3) Reuniones de las 6 Divisiones de la CIE y de muchos de sus Comités Técnicos y Foros de Investigación actualmente activos [10-11 Julio], donde fue también posible participar online con inscripción previa. En paralelo a estos eventos también se desarrollaron en Viena otras actividades sociales y lúdicas entre las que cabe destacar una recepción oficial y espectáculo de iluminación en el ayuntamiento de la ciudad, un evento de interconexión profesional para estudiantes, un torneo de bádminton y una cena de gala.



▲ Algunos miembros del equipo de gobierno de la CIE: De izquierda a derecha, Peter Blattner [Presidente anterior], Diana Wernisch [Secretaria General], Jennifer Veitch [Presidenta actual] y Tony Bergen [Presidente electo].

En la Asamblea General de CIE 2025 participaron con derecho a voto los representantes de 31 países, actualmente Comités Nacionales (NCs) de la CIE, además de diversos oyentes de la comunidad científica y entidades patrocinadoras de la CIE. La Asamblea comenzó guardando un minuto de silencio



▲ Algunos participantes de España en el CIE 2025 Midterm Meeting. De izquierda a derecha: D. Baeza [Universidad CEU San Pablo, Madrid], S. Melero [Universidad CEU San Pablo, Madrid], B.M. Matesanz [Universidad de Valladolid], M. Melgosa [Universidad de Granada], A. Yebra [Universidad de Granada], N. Castilla [Universidad Politécnica de Valencia], I. Arranz [Universidad de Valladolid].

en memoria de personas fallecidas en 2024 que participaron en los trabajos de la Comisión: Prof. Tianxing Shen [Universidad de Tianjin, China], Mr. Ad de Visser [Vicepresidente de Estándares de la CIE en 2015-2019, Holanda], Mr. Arcangelo Arecchi [presidente del NC de Estados Unidos en 2019-2023]. Seguidamente presentaron sus informes de actividad y respondieron a las preguntas de los asistentes la Presidenta de la CIE [Jennifer Veitch, Canadá], el Tesorero [Oliver Thissen, Alemania], la Secretaria General [Diana Wernisch, Austria], y los 3 Vicepresidentes: Técnico [Tony Bergen, Australia], Estándares [Peter Thorns, UK] y Educación [Luoxi Hao, China]. Estos informes individuales contienen abundante información, tanto de las actuaciones llevadas a cabo en los últimos 2 años como de los objetivos de los próximos 2 años, y se pueden encontrar en la página web del CEI, en el área de acceso reservada a sólo socios. Entre los numerosos temas discutidos en la Asamblea General estuvo el aumento de las cuotas anuales que los NCs abonan a la CIE conforme al aumento del índice de precios de consumo en Austria, la actualización de los precios de las publicaciones CIE (a propuesta de CIE NC Japón), y el mantenimiento de la publicación gratuita que cada año la CIE ofrece a todos los NCs. Durante la Asamblea General se comunicó que Tony Bergen [Australia], actual Vicepresidente Técnico, ha sido elegido como próximo Presidente de la CIE con el voto unánime de 34 de los 36 [94.4%] NCs. Después de la Asamblea General tuvo lugar un workshop de 2 horas de duración para intercambiar información sobre actividades y necesidades de los distintos NCs y posibles formas en que la CIE puede ayudar a los NCs. Concretamente, el workshop se basó en algunas preguntas como qué es lo que mejor funciona para crear una comunidad dedicada a la iluminación, cómo involucrar más a los miembros, existencia de contactos regulares de los NCs con responsables políticos, entes financiadores de investigación y empresas, etc.



▲ Algunos participantes de España en CIE 2025 Midterm Meeting junto con el actual Vicepresidente Técnico y Presidente-electo de la CIE, Tony Bergen [Australia].

Respecto al congreso científico, se batió un record de inscripciones, pues más de 350 personas pagaron la llamada 'inscripción anticipada'. El número total de participantes superó finalmente los 420 y España estuvo representada por una decena de personas, aproximadamente. Cada uno de los tres días del congreso comenzó con una conferencia invitada: *"The multifaceted impacts of light-pollution"* [Dr. Dietmar Hager, Austria], *"Applications of artificial intelligence in the colour industries"* [Prof. Stephen Westland, UK] y *"Light and human health"* [Prof. George C. Brainard, USA]. El formato del congreso fue de 3 sesiones paralelas o simultáneas, con un total de 18 sesiones temáticas [ver Tabla 1] cada una de las cuales tenía 4-5 presentaciones orales de 15 minutos cada una [sin preguntas]. Tras cada sesión temática había un tiempo de 25 minutos para preguntas de los asistentes a cualquiera de los ponentes en la sesión. Además durante el congreso científico hubo 6 workshops [mesas redondas con un moderador y 3-5 ponentes] de 40 minutos de duración cada uno, con los siguientes títulos: *"Tailoring indoor lighting requirements to meet users' needs"*, *"Personal colour management for display*

devices and consumer products", *"Electric light effect on insects and wildlife"*, *"HDR imaging for assessment of glare and of obstrusive light"*, *"Rapid revision of CIE 115:2010 lighting of roads for motor and pedestrian traffic [2nd Edition]"*, *"Academic and profesional lighting education"*. Por otra parte se celebraron 3 sesiones paralelas de 'posters presentados': Un total de 25 presentaciones orales, cada una con una duración de 5 minutos, así como 2 sesiones de posters de 90 minutos de duración cada una. En total se presentaron en el congreso más de 250 trabajos, cada uno de los cuáles estuvo sujeto a doble revisión ciega antes de su aceptación. Se espera que todos estos trabajos se publiquen el próximo otoño en CIE's *Publication Series Proceedings of the CIE (International Commission on Illumination)*, ISSN no. 3061-015X [print], 3061-0168 [online], que podrá adquirirse en la CIE webshop [67% de descuento para miembros de los NCs, como es el caso de los socios del CEI]. También se espera dar una mayor visibilidad a todos los trabajos, de modo que aparezcan indexados en las bases de datos Scopus y Google Scholar.

Código	Título	División/es	Moderador, NC
OS1	Interior lighting	D3/D8	A. De Vries, NL
OS2	Photometry & radiometry 1	D2	D.-H. Lee, KR
OS3	Exterior Lighting	D4	S. Fotios, UK
OS4	Daylight	D3	A. Pellegrino, IT
OS5	Revision of CIE 115:2010	D4	J. Dehon, BE
OS6	Vision & colour 1	D1/D3/D8	L.-C. Ou, TW
OS7	Lighting for health and well-being	D3/D6	L. Bellia, IT
OS8	Anthropogenic light and night	D2/D4	S. Lau, CN
OS9	Glare	D3/D4	C. Amorim, BR
OS10	Integrative lighting 1	D3	G. Vissenberg, NL
OS11	Photometry & radiometry 2	D2	H. Shitomi, JP
OS12	Vision & colour 2	D1/D8	Y. Mizokami, JP
OS13	Integrative lighting 2	D3	P. Dehoff, AT
OS14	Virtual reality application in lighting	D3/D8	N. Yoshizawa, JP
OS15	Walking and cycling	D4	S. Onaygil, TR
OS16	Lighting and circadian rhythm	D3/D6	L. Yandan, CN
OS17	Road surface reflectance	D2/D4	N. Parry, UK
OS18	TLM and energy efficiency	D1/D2/D3/D4	S. Ma, CN

▲ Tabla 1. Sesiones orales [4-5 presentaciones cada una] durante el congreso CIE 2025.

Las reuniones de las Divisiones y Comités Técnicos (TCs) también contaron con un número record de participantes [más de 300 personas, 240 de forma presencial] y ocuparon los dos últimos días del evento en una apretada agenda con 6 sesiones paralelas o simultáneas cada día. El objetivo era intercambiar información sobre los diversos trabajos científicos que se están desarrollando dentro de la CIE. Cada una de las 6 Divisiones de la CIE celebró su 'Annual Meeting', hubo reuniones de 24 TCs, 5 Comités Técnicos Conjuntos (JTCs) y 5 Foros de Investigación. Además hubo también 5 reuniones de discusión para preparar posibles futuros TCs y una sesión de preguntas y respuestas para los nuevos presidentes de TCs y

los Editores de todas las Divisiones de la CIE, a cargo del Technical Manager de la CIE, Shahidul Islam, y del Vicepresidente Técnico de la CIE, Tony Bergen. En cuanto a la participación de España en estos eventos, cabe citar que intervinieron el Dr. Alejandro Ferrero [CSIC, Madrid] Presidente del JTC 12 [D1/D2/D8] *"The measurement of sparkle and graininess"*, el Dr. Baeza [CEU, Madrid] responsable de RF-08 *"Possible effects of daylight and indoor lighting on circadian rhythms of the skin"* y miembro de RF-09 y JTC 20, y el Prof. Melgosa [Universidad de Granada] Editor de la División 8 y miembro de los TCs 1-100, 1-102, 1-104, 8-14, 8-17 y JTC 08 [cfr. <https://cie.co.at/technical-work/jtcs>].



▲ Imagen oficial de los miembros de la División 1 (Visión y Color) de la CIE, con motivo de la reunión anual celebrada el CIE Midterm Meeting 2025 de Viena.

En mi opinión el 'CIE Midterm Meeting 2025' que se ha celebrado en Viena ha sido un evento de la máxima categoría internacional que ha permitido a los asistentes aprender y establecer o estrechar contactos con los principales responsables y líderes en distintos aspectos de la iluminación. En mi opinión algunos de los formatos y temáticas de este evento pueden ser útiles para mejorar el Simposio Nacional del Alumbrado que anualmente organiza el CEI. Personalmente, ha sido un honor representar al CEI en la Asamblea General de la CIE. Como suelo hacer habitualmente, aprovecho estas líneas para animar a participar en las actividades de la CIE a los miembros del CEI (<https://www.ceisp.com/cie/>). La 31th Sesión de la CIE está previsto que tenga lugar en la ciudad de Nanjing [China] del 9 al 17 de Julio del año 2027: <https://cie.co.at/news/31st-quadrennial-session-cie-nanjing-china>. Posteriormente se celebrará el "CIE Midterm Meeting 2029", para cuya organización han presentado candidaturas las ciudades de Estambul, Ciudad del Cabo y Berlín. La decisión sobre cuál de estas ciudades es la elegida se hará por votación de los NCs antes de finalizar el presente año 2025.

Agradecimiento: Ministerio de Ciencia e Innovación y Agencia Estatal de Investigación de España, proyecto PID2022-138031NB-I00 financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por "FEDER Una manera de hacer Europa".



▲ Iluminación nocturna de la fachada del ayuntamiento de Viena con motivo de la celebración del CIE 2025 Midterm Meeting.



◀ Cartel oficial de CIE 2025 Midterm Meeting.

Leandro Boyano (Ledvance España): “La generalización del autoconsumo en alumbrado requiere superar grandes retos técnicos”

El responsable de proyectos de Ledvance España aborda en Luces CEI los desafíos técnicos de la iluminación deportiva, la integración del autoconsumo en alumbrado exterior o el papel de los Certificados de Ahorro Energético en la modernización de instalaciones, entre otros aspectos clave de actualidad.

Departamento Comunicación
Comité Español de Iluminación

La evolución de la iluminación profesional se encuentra hoy condicionada por normativas cada vez más exigentes, la digitalización de los sistemas y la necesidad de alcanzar mayores cotas de eficiencia energética. En este contexto, la experiencia práctica y la aplicación de soluciones tecnológicas avanzadas resultan determinantes para responder a los requerimientos de recintos deportivos, entornos urbanos o grandes infraestructuras.

En esta entrevista, **Leandro Boyano**, responsable de proyectos de Ledvance España, analiza cuestiones críticas como la uniformidad, el control del deslumbramiento y la gestión digital de la iluminación deportiva; detalla los retos técnicos que implica el despliegue del autoconsumo fotovoltaico en alumbrado exterior; y explica cómo la compañía está orientando sus desarrollos hacia la sostenibilidad, el control y la eficiencia. Asimismo, destaca la relevancia de los Certificados de Ahorro Energético [CAE] como herramienta estratégica para impulsar la renovación tecnológica en alumbrado exterior e industrial.



1. Iluminación en instalaciones deportivas de gran escala

¿Qué criterios técnicos son clave hoy para diseñar un sistema de iluminación que cumpla con normativas exigentes en recintos deportivos de gran formato, tanto a nivel nacional como internacional?

La iluminación artificial de instalaciones deportivas debe atender a las necesidades lumínicas de un amplio abanico de actores: desde los jugadores y el equipo arbitral, hasta los espectadores, la cartelería publicitaria situada a pie de campo y las cámaras, en caso de que se celebren retransmisiones televisivas. Asimismo, debe evitarse iluminar más allá del propio terreno de juego con el objetivo de limitar al máximo la luz no deseada en los alrededores del terreno.

En el diseño lumínico de una instalación deportiva, entran en juego dos conceptos muy útiles para el diseñador, además de los propios niveles de iluminancia: la uniformidad media y la extrema. Ambos son parámetros que definen la relación entre la iluminación de las distintas zonas dentro del mismo campo de juego, y pueden tener un impacto sobre el confort visual o la aparición de fogonazos lumínicos sobre el terreno.

Por otra parte, el diseño de iluminación en instalaciones deportivas debe priorizar la eliminación del deslumbramiento y el parpadeo (flicker) para garantizar la seguridad visual de jugadores, espectadores y los medios de broadcasting.

¿Cómo se compatibilizan parámetros como uniformidad, deslumbramiento, reproducción cromática y eficiencia energética en estos espacios?

El parámetro más crítico dentro de esta ecuación lumínica es el deslumbramiento. La iluminación debe estar siempre al servicio de, en este caso, la actividad deportiva. Para ello, se debe evitar a toda costa incurrir en un error de diseño que pueda dar lugar a cegueras temporales y, como resultado, afecten al devenir del encuentro que se celebra.

Los cámaras y fotógrafos también participan, junto a los espectadores, en el espectáculo. El diseño lumínico los debe tener en cuenta y garantizar la correcta iluminación de cualquier punto que se considere crítico para su visión en el análisis previo que debe acompañar a todo proyecto.

El mejor aliado contra los posibles deslumbramientos es adaptar los valores de GR [Glare Rating] al terreno de juego y la competición. Dentro de la normativa de iluminación de instalaciones deportivas UNE EN 12193:2020, se recogen los valores máximos recomendados para cada tipo de actividad deportiva.

El diseño de la iluminación de una instalación deportiva debe girar también en torno a la calidad de la luz. Por un lado, el índice de reproducción cromática [CRI, por sus siglas en inglés] mínimo, u otros medidores como el TLCI, dependerán del nivel de la competición disputada, así como de los requerimientos televisivos. Por otra parte, la planificación debe tener también en cuenta el rango de temperaturas de color admisibles en una instalación, especialmente en caso de retransmisiones televisivas en competiciones de exterior, donde será necesario hallar el equilibrio entre la transición de luz natural a artificial.

¿Qué rol juegan los sistemas de control y la digitalización en la gestión y mantenimiento de estas instalaciones?

Los sistemas de control y la digitalización en iluminación deportiva permiten una gestión integral basada en automatización, telegestión y análisis de datos. Mediante protocolos como DALI o DMX, se habilita la creación de escenarios lumínicos personalizados en función del uso del recinto, ajustando niveles de iluminancia, uniformidad e incluso temperatura de color, en tiempo real.

Por otro lado, la sensorización y el control digital habilitan el mantenimiento predictivo mediante plataformas IoT, que monitorizan variables clave como el consumo de potencia, el fallo prematuro de drivers o el factor de potencia. Gracias a esto, es posible anticipar fallos, minimizar los tiempos de parada y planificar la reposición de componentes críticos.

En resumen, la digitalización convierte la iluminación en un sistema inteligente, adaptable y alineado con los principios de eficiencia operativa, normatividad y calidad visual profesional.

2. Integración de autoconsumo y alumbrado exterior

¿Qué soluciones veis más viables actualmente para integrar autoconsumo energético con sistemas de alumbrado exterior en entornos urbanos o industriales?

Actualmente, las soluciones más viables para integrar autoconsumo con sistemas de alumbrado exterior en entornos urbanos o industriales pasan por la implementación de luminarias LED alimentadas por energía solar fotovoltaica, combinadas con sistemas de almacenamiento en baterías LiFePO₄ y gestión inteligente mediante sistemas conectados. Estas luminarias cuentan con paneles solares integrados o separados, dimensionados según la radiación solar local y el perfil de carga. La clave está en una correcta ingeniería energética que asegure la autonomía mínima de 3 a 5 días incluso en escenarios de baja irradiación.

En entornos industriales o parques logísticos, una alternativa altamente eficiente es el despliegue de micro-redes solares locales. Estas redes permiten balancear la energía producida con la consumida por el sistema de iluminación, priorizando el consumo de la energía producida mediante paneles solares, y gestionando excedentes con baterías o inyección a red. La integración con sistemas SCADA o plataformas EMS [Energy Management System] facilita la monitorización y optimización en tiempo real.

¿Qué aspectos técnicos, normativos o económicos deben resolverse para que esta integración sea más generalizada?

La generalización del autoconsumo en alumbrado exterior requiere superar retos técnicos como el dimensionamiento óptimo del sistema fotovoltaico-batería y una mayor interoperabilidad entre luminarias, con plataformas de estándares abiertos. Las restricciones urbanísticas y patrimoniales también dificultan en ocasiones su implementación en determinados entornos urbanos.

Desde el punto de vista económico y regulatorio, el elevado CAPEX inicial y la falta de incentivos robustos, limitan la viabilidad del despliegue. Para escalar esta solución de forma efectiva, es imprescindible establecer marcos normativos claros, mecanismos de financiación estables y programas de capacitación técnica dirigidos a administraciones y operadores industriales.

¿Podrías compartir un ejemplo práctico o en desarrollo que refleje este tipo de aplicación en España?

Nuestras soluciones ofrecen ahorros significativos en el consumo energético y reducen la dependencia de la red eléctrica.

El ahorro anual conseguido mediante autoconsumo solar procede de distintas fuentes: por un lado, está el autoconsumo directo durante el día gracias a la energía solar, y por otro, el uso de baterías permite aprovechar esa energía también en horario nocturno. Adicionalmente, cambiar la iluminación tradicional por tecnología LED puede suponer otra parte importante del ahorro energético anual. En conjunto, el ahorro total anual puede variar significativamente según el grado de autoconsumo, el uso de baterías y las mejoras en eficiencia energética como la iluminación, por lo que resulta fundamental realizar una estimación personalizada para cada caso.

Según los datos obtenidos en diversas aplicaciones como pistas de tenis y pádel, así como instalaciones de alumbrado exterior vial, los beneficios económicos son notables, logrando una amortización de la inversión que puede variar entre 4 y 5 años, dependiendo del sistema implementado.

3. LEDVANCE en MATELEC 2025

¿Qué novedades destacaréis en esta edición de MATELEC vinculadas al alumbrado técnico, exterior o industrial?

Vamos a presentar soluciones técnicas de alumbrado exterior, industrial, deportiva, de oficinas y para el sector HORECA que tienen en común tres denominadores: robustez, control y eficiencia energética. Entre ellas, podemos destacar nuestras nuevas luminarias estancas Damp Proof FLEX y Damp Proof High Efficiency, las primeras de la gama EVERLOOP, lo que implica que, tanto el módulo LED como el driver, son reemplazables indistintamente. También se podrán ver nuestras luminarias de carril TRUSYS UNIVERSAL, que permiten el aprovechamiento de carriles existentes sin necesidad de cambiar la instalación completa; nuestros nuevos sistemas de gestión de iluminación inalámbrica DIRECT EASY; las luminarias de alumbrado exterior decorativo clásico URBAN CLASSIC; los proyectores FLOODLIGHT FLEX, FLOODLIGHT AREA y FLOODLIGHT MAX GEN2; además de algunas novedades en tipos de tiras LED, lámparas y tubos LED.

¿Qué tipo de innovación está guiando vuestros desarrollos más recientes: sostenibilidad, digitalización, control...?

Como hemos mencionado anteriormente, hay tres denominadores comunes en nuestras soluciones técnicas: robustez, control y eficiencia energética. Contamos con tecnologías de primer nivel que nos permiten alcanzar altos estándares de calidad en estos tres factores. Otro de los principales cambios que se están llevando a cabo consiste en el diseño de luminarias y lámparas con distintas posibilidades de temperatura de color y ajuste de potencia, lo que aporta una mayor versatilidad de instalación, a la vez que facilita la reducción de stock en los almacenes.

En lo que respecta a sostenibilidad, con nuestra estrategia Ledvance LOOP, impulsamos una serie de prácticas que incluyen la creación de nuevas gamas de productos que pasan del concepto lineal a circular, pero también otros aspectos relevantes como la minimización de las emisiones de CO₂ mediante centros logísticos eficientes, la mejora de la plani-

ficación de la demanda con IA y la optimización de nuestra sede para reflejar nuestros principios de sostenibilidad. Con el término Ledvance LOOP, ahora tenemos una excelente manera de reunir estos avances bajo un mismo techo. Estas y otras acciones están recogidas en nuestro último Reporte de Sostenibilidad.

Por otro lado, la digitalización que estamos llevando a cabo en nuestro negocio con campañas como 'Paper to Digital', con la que ofrecemos toda la información técnica a través de un código QR en el producto y el embalaje, nos permite reforzar nuestro compromiso con la sostenibilidad.

¿En qué medida están vuestras nuevas soluciones orientadas a responder a los retos de la administración pública o de grandes infraestructuras?

Nuestras nuevas soluciones están diseñadas específicamente para afrontar los retos clave que enfrentan tanto la administración pública, como las grandes infraestructuras en materia de alumbrado. Incorporamos tecnologías LED de última generación que ofrecen una eficiencia energética superior y una vida útil prolongada, lo que reduce significativamente los costes operativos y la necesidad de mantenimiento. Además, nuestras luminarias son compatibles con protocolos abiertos, permitiendo una gestión remota y flexible que se adapta a las distintas necesidades específicas de cada proyecto.

Asimismo, prestamos especial atención a la reducción de la contaminación lumínica, aplicando ópticas optimizadas que minimizan el deslumbramiento y la dispersión lumínica fuera del área objetivo, alineándonos con las directrices normativas vigentes. En grandes infraestructuras, nuestras soluciones se adaptan a entornos complejos y exigentes, garantizando uniformidad lumínica y fiabilidad incluso en condiciones adversas. En resumen, Ledvance ofrece un paquete integral que combina eficiencia, flexibilidad y cumplimiento normativo para apoyar a las administraciones públicas y gestores de infraestructuras en la modernización y digitalización del alumbrado, contribuyendo a ciudades y espacios más seguros, sostenibles y conectados.

4. Iluminación y Certificados de Ahorro Energético [CAE]

¿Qué papel puede desempeñar la iluminación profesional en la obtención de CAEs y qué requisitos debe cumplir un proyecto para lograrlo?

Desde Ledvance, hemos participado en numerosos proyectos donde la aplicación de soluciones eficientes está sujeta a la obtención CAEs, con ejemplos de aplicaciones como:

1. Alumbrado exterior: Modernización de luminarias convencionales con tecnología LED inteligente.
2. Edificios comerciales: Implementación de sistemas de iluminación de bajo consumo con sensorización y sistemas de gestión de iluminación.
3. Industria: Sustitución de luminarias convencionales por soluciones LED de alta eficiencia y adaptadas a entornos exigentes de durabilidad y resistencia.

¿Cómo apoyáis técnicamente desde LEDVANCE a los integradores o responsables de instalaciones en la validación de estos ahorros energéticos?

Por nuestra parte, podemos definir los siguientes aspectos como parte de nuestra condición de partner estratégico:

Relación con Sujetos Delegados. Ledvance mantiene acuerdos con sujetos delegados, empresas certificadas que pueden gestionar y validar la obtención de CAE. Esto permite a sus clientes beneficiarse de un proceso ágil y eficiente, evitando trabas administrativas.

Soluciones Integrales de Eficiencia Energética. Ledvance ofrece soluciones de iluminación de alta eficiencia que generan ahorros significativos y cuantificables, facilitando la obtención de los CAE pertinentes. Sus tecnologías incluyen luminarias y lámparas LED, así como sistemas de iluminación inteligente y sensorización.

Asesoramiento y Tramitación Simplificada. Gracias a nuestra experiencia y colaboración con sujetos delegados, proporcionamos asesoramiento técnico y apoyamos en el proceso de gestión de la certificación, asegurando que nuestros clientes maximizan los beneficios de sus inversiones en proyectos eficientes.

¿Qué potencial tiene esta herramienta como impulsora de la renovación del alumbrado exterior e industrial en España?

El presente y futuro de estas iniciativas es enorme. Los Certificados de Ahorro Energético representan una oportunidad estratégica para los usuarios que desean reducir su consumo y obtener beneficios económicos por sus esfuerzos en eficiencia energética. Ledvance, gracias a su relación con sujetos delegados y su portfolio de soluciones de iluminación eficientes, tiene la capacidad de apoyar a sus clientes en la obtención de estos certificados, asegurando una transición energética rentable y sostenible.

5. Mirada a futuro

¿Qué tendencias crees que marcarán la evolución del alumbrado técnico en los próximos años, tanto en entornos urbanos como industriales?

Las tendencias que marcarán la evolución del alumbrado técnico en entornos urbanos e industriales se centran en la digitalización avanzada y la integración de sistemas de control inteligentes (Smartcities, IoT, etc.). La adopción generalizada de sistemas de interoperabilidad tales como DALI-2, Zhaga-D4i, LoRaWAN o NB-IoT, permiten la monitorización y regulación en tiempo real de parámetros lumínicos, optimizando el consumo energético y facilitando el mantenimiento predictivo mediante análisis de datos. La interoperabilidad con sistemas de gestión energética (EMS) y edificios inteligentes (BMS) será clave para maximizar la eficiencia operativa.

Paralelamente, la sostenibilidad energética continuará siendo un motor, con el despliegue masivo de fuentes LED de alta eficacia luminosa combinadas con sistemas fotovoltaicos y almacenamiento energético para autoconsumo. Se profundizará aún más en el desarrollo de ópticas de alta precisión que ayuden a minimizar el deslumbramiento y la contaminación lumínica. Además, en entornos de alumbrado exterior, se seguirá tendiendo al uso de tonos cálidos, lo que permitirá una mejora en la calidad de nuestros cielos que, a su vez, promoverá la protección del medio ambiente nocturno.

Por otra parte, debemos poner énfasis en la integración de las soluciones de iluminación en los sistemas de generación renovable que facilite el autoconsumo. Si conseguimos generar, almacenar y suministrar energía aprovechando la luz solar, contaremos con un circuito completamente sostenible. La filosofía que perseguimos desde LEDVANCE, es la de combinar lo mejor de ambos mundos.

¿Qué papel tendrá la iluminación conectada y los sistemas inteligentes dentro de esa evolución?

La iluminación conectada y los sistemas inteligentes permiten una gestión avanzada del alumbrado mediante la integración de sensores de presencia, luminosidad y otros parámetros ambientales que optimizan la regulación automática de la emisión lumínica según las condiciones operativas específicas. Esto posibilita la implementación de algoritmos de control predictivo y adaptativo basados en inteligencia artificial, que mejoran la eficiencia energética y la calidad del alumbrado en función de la demanda real y las condiciones del entorno.

Además, estos sistemas facilitan la interoperabilidad con plataformas IoT y sistemas de gestión urbana, permitiendo la coordinación con otros servicios como la gestión del tráfico, la seguridad o la climatización. En cuanto al mantenimiento, la monitorización continua y el diagnóstico remoto permiten anticipar fallos mediante análisis de datos históricos, posibilitando un mantenimiento predictivo que reduce costes operativos y tiempos de inactividad. De este modo, la iluminación conectada se convierte en un componente clave para la digitalización y modernización de infraestructuras lumínicas en entornos urbanos e industriales.



ATP

Nueva
Metrópolis *Color*
Desate su creatividad

Retroiluminación dinámica en 250 millones de colores.
Potencial ilimitado con protocolo DMX .

La luminaria con un diseño más premiado:



LONDON
DESIGN
AWARDS



TITAN
INNOVATION AWARDS



atpiluminacion.com

Candanchú, Valle del Aragón: renovación lumínica integral para preservar el cielo nocturno en una de las estaciones más emblemáticas del Pirineo

ATP Iluminación

Una intervención eficiente, estética y respetuosa que refuerza el equilibrio entre turismo, naturaleza y sostenibilidad en alta montaña



▲ Vista general del nuevo alumbrado en Candanchú, con luminarias Pescador LED 2200 K y columnas técnicas Atlas, diseñadas para resistir las condiciones extremas de alta montaña.

El núcleo urbano de la estación de esquí de Candanchú ha renovado por completo su sistema de alumbrado exterior con tecnología LED de última generación, en un proyecto diseñado para reducir el consumo energético, minimizar la contaminación lumínica y garantizar la durabilidad sin mantenimiento en un entorno de alta montaña.

La actuación, liderada por el Ayuntamiento de Aísa con José Antonio Plasencia al frente en la alcaldía y ejecutada por ATP Iluminación, ha transformado la imagen nocturna de la localidad y reforzado su compromiso con un modelo turístico sostenible.

En pleno Pirineo aragonés, a más de 1500 metros de altitud, Candanchú representa un símbolo histórico del turismo invernal en España. Fundada en 1928, es una de las estaciones de esquí más antiguas del país. Además de su fuerte identidad deportiva, el núcleo urbano destaca por su proximidad al Camino de Santiago, su conexión con el Parque Natural de los Valles Occidentales y un entorno ecológico de altísimo valor. En este contexto de alta exigencia ambiental, la modernización del alumbrado se ha planteado como una actuación ejemplar, equilibrando funcionalidad, sostenibilidad y estética paisajística.



▲ Iluminación cálida y uniforme en el núcleo urbano de Candanchú, con sistema de luminarias ATP con Difusor Confort® para eliminar el deslumbramiento.



▲ Conjunto homogéneo de luminarias Pescador sobre columnas Atlas, que garantiza una imagen coherente, eficiente y respetuosa con el entorno rural pirenaico.

Protección del cielo nocturno: compromiso con los criterios Starlight

La intervención se ha desarrollado aplicando estrictos criterios Starlight para minimizar la contaminación lumínica en un enclave especialmente sensible, tanto por su riqueza paisajística como por su potencial para el astroturismo.

Las luminarias LED instaladas, con temperatura de color ultracálida de 2200 K y emisión de azul —por debajo de 440 nm de longitud de onda— inferior al 1,63 %, garantizan un impacto mínimo sobre la fauna nocturna, los ritmos circadianos y la visibilidad del cielo estrellado. La elección de esta solución tecnológica permite cumplir los estándares más exigentes en protección del entorno nocturno.

Uniformidad, eficiencia y confort visual en condiciones extremas

Gracias a un estudio lumínico a medida y a la fabricación de luminarias con ópticas personalizadas, el nuevo sistema ofrece una uniformidad superior al 0,6, incluso en zonas de compleja orografía. Esta homogeneidad en el reparto de luz mejora notablemente la visibilidad y la percepción espacial, incrementando la seguridad de residentes y visitantes.

La intervención ha supuesto también un importante salto en eficiencia energética, con luminarias LED de 75 W —reducidas a 60 W en algunos tramos mediante programas de regulación—, que permiten ahorrar más del 70 % de consumo respecto a la anterior instalación de descarga.

Estética integrada y durabilidad sin mantenimiento

Uno de los puntos clave del proyecto ha sido la homogeneización estética del núcleo urbano. Candanchú presentaba una gran dispersión de modelos y marcas de luminarias. Ahora, todo el sistema ha sido unificado con el modelo Pescador de ATP con Difusor Confort® para eliminar el deslumbramiento, reforzando la coherencia visual y adaptándose a la arquitectura local de montaña.

Además, se han sustituido todas las columnas metálicas por columnas técnicas de polímero de ingeniería ATP, completamente inmunes a la corrosión. Esta medida es especialmente relevante en un entorno de alta montaña donde la sal utilizada por los quitanieves degrada rápidamente los materiales metálicos, provocando fallos estructurales, riesgos eléctricos y elevados costes de mantenimiento. Con la solución ATP, se elimina por completo este problema, garantizando una vida útil prolongada sin intervenciones correctivas.



▲ Instalación en vial de montaña con ópticas personalizadas para lograr una uniformidad superior al 0,6, incluso en zonas de compleja orografía.



▲ Punto de luz ATP con brazo BG-125 de polímero técnico, diseñado para máxima durabilidad en climas de nieve, humedad y heladas.



- ▲ Iluminación eficiente y de bajo consumo en una calle de Candanchú, sin sobreiluminación y con confort visual optimizado.



- ▲ Alta fiabilidad del sistema lumínico gracias al uso de materiales no conductores, inmunes a descargas electrostáticas [ESD].

Una actuación ejemplar en un entorno estratégico

El caso de Candanchú refuerza la estrategia global del Valle del Aragón para convertirse en un referente en turismo sostenible. Su cercanía al Somport, al Camino de Santiago y a la frontera con Francia, su altísima exposición climática [temperaturas medias mínimas de -9°C en invierno y más de 120 días de nieve al año], y su progresiva modernización urbanística lo convierten en un enclave estratégico para ensayar modelos de alumbrado adaptados a entornos extremos.

Este proyecto, ejecutado con rigor técnico y sensibilidad medioambiental, demuestra que es posible modernizar infraestructuras sin renunciar a la preservación del entorno, garantizando tanto la seguridad ciudadana como la protección del cielo nocturno.



Escanea el código QR para acceder al vídeo panorámico del proyecto, con planos aéreos.



Ubicada a más de 1500 metros, Candanchú se integra en un entorno de alto valor ecológico junto al Parque Natural de los Valles Occidentales. El nuevo alumbrado ATP protege este paisaje privilegiado.



- ▲ Nuevo sistema lumínico en Candanchú, con LED de 2200 K y menos del 1,63 % de emisión azul, optimizado para proteger el cielo nocturno.



- ▲ Candanchú, una de las estaciones de esquí más antiguas de España, moderniza su alumbrado para reforzar su modelo turístico sostenible en alta montaña.



Departamento de Comunicación
Carandini

Carandini transforma la iluminación urbana de Madrid: 17 túneles actualizados a LED con el proyector T-XTREME

En 2022 se licitó el contrato para la explotación y conservación de los túneles urbanos con control centralizado del Ayuntamiento de Madrid. Ejecutado por la UTE responsable del mantenimiento de las infraestructuras, el contrato incluye la conservación de los túneles, su adecuación a la normativa y todos los trabajos necesarios para la conservación, mantenimiento y reparación, tanto de los elementos de estructura y obra civil como de las instalaciones y sistemas de control y comunicaciones.

Dentro del plan de conservación, Carandini ha sido elegida para actualizar a LED 17 túneles con su innovador proyector T-XTREME, entre los que destacan los túneles Planetario, Princesa, Olavide, Carlos V y Alberto Aguilera, así como los pasos subterráneos de Alfonso XII y Estrella Naos.

Soluciones a medida para cada túnel

Cada proyecto ha presentado desafíos específicos, derivados de la arquitectura de la infraestructura, el volumen de tráfico o las condiciones de uso. La renovación del túnel de Olavide, por ejemplo, supuso un reto técnico debido a su baja altura de 3 metros y a la presencia de una entrada de parking subterráneo. Para optimizar el espacio y garantizar una iluminación uniforme, los proyectores se montaron casi

en posición vertical sobre una viga horizontal a lo largo del túnel, ubicando discretamente las cajas detrás de la viga y situando los motores lumínicos en el frontal.

En el paso subterráneo de Estrella Naos con Oriana, la coexistencia de carril para vehículos y acera peatonal presentó un desafío adicional, al requerir una iluminación eficaz para ambos espacios. Se diseñó una solución que garantizara visibilidad y confort tanto en la calzada como en la acera, asegurando la seguridad de conductores y peatones. La modularidad y el diseño de los proyectores T-XTREME permitieron una distribución homogénea de la luz, facilitando la detección rápida de obstáculos y creando un entorno seguro y confortable para todos los usuarios.



▲ Mayor seguridad y confort visual en el túnel Olavide con solo tres metros de altura.

En los túneles de Alberto Aguilera y Princesa, en pleno centro urbano, la alta densidad de tráfico y las exigencias visuales hicieron imprescindible maximizar la uniformidad y reducir el deslumbramiento. En el túnel Planetario, la coexistencia con sistemas de ventilación y sensorización requirió soluciones versátiles y fácilmente integrables, mientras que, en infraestructuras como Carlos V, la sustitución de equipos de descarga por tecnología LED representó un salto cualitativo en ahorro energético, confort visual y seguridad.

T-XTREME: máxima visibilidad y rendimiento en entornos exigentes

La iluminación en túneles es clave para la seguridad de los conductores y en algunos casos también para ciclistas y peatones. No solo se trata de ofrecer altos niveles de luz, sino de mantener una uniformidad constante que evite contrastes bruscos y deslumbramientos, reduciendo la fatiga visual y mejorando la percepción de seguridad. El proyector T-XTREME de Carandini ha demostrado en todos estos casos de

éxito su gran versatilidad, alta eficiencia y robustez, así como su capacidad de adaptación a todo tipo de configuraciones de montaje.

Incorpora el sistema de fijación TUNNEL FIX para una instalación rápida, así como acceso frontal al driver sin herramientas y conectores rápidos. El objetivo es claro: reducir los costes operativos y minimizar los cortes de tráfico, especialmente complicados y disruptivos en este tipo de entornos.

Resultados visibles: túneles más seguros y sostenibles

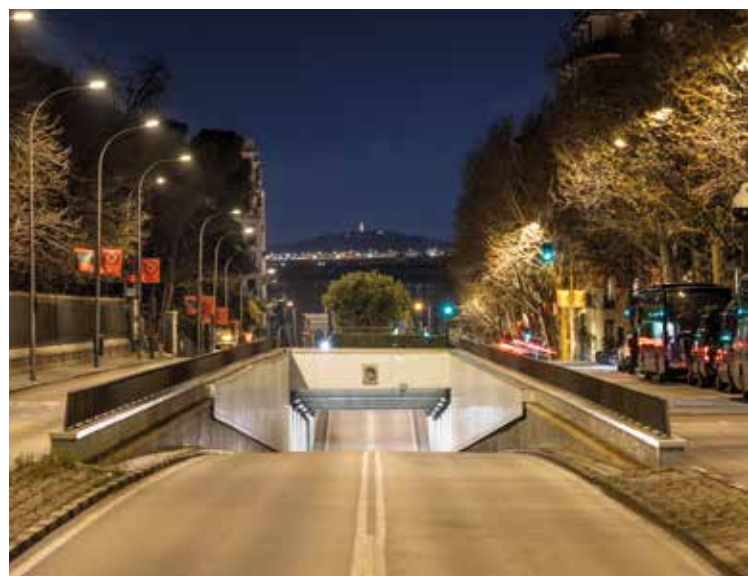
La modernización de los 17 túneles urbanos de Madrid ha generado beneficios tangibles y sostenibles. Gracias a

la incorporación de luminarias con elevada protección IP/IK, ópticas adaptadas a cada túnel, espesores de montaje adecuados y opciones de control adaptables a futuras regulaciones, se han conseguido ahorros significativos en costes eléctricos, reducción de operaciones de mantenimiento, mayor uniformidad luminosa, mejor confort visual y un impacto ambiental menor.

El Ayuntamiento de Madrid ha confiado en Carandini para la renovación de varios de sus túneles urbanos, un proyecto que ejemplifica cómo la tecnología centrada en eficiencia, durabilidad y adaptabilidad puede transformar infraestructuras críticas en espacios seguros, sostenibles y resilientes, preparados para las demandas de movilidad actuales y futuras. Con este plan de conservación, la capital del país refuerza su posición como referente en iluminación urbana, combinando funcionalidad, estética y sostenibilidad en sus túneles, garantizando seguridad, facilidad de mantenimiento y capacidad de actualización de los sistemas a largo plazo.



▲ Iluminación uniforme y sin deslumbramiento en paso inferior Estrella Naos.



▲ Alumbrado del túnel Alfonso XII realizado con el proyector T-XTREME de Carandini.



▲ En primer plano, punto de luz Ciclo con tres proyectores; en segundo plano, punto de luz Tomsk en forma de L. De fondo, el Puerto de El Garraf.

Puerto del Garraf: eficiencia, diseño y seguridad en iluminación portuaria

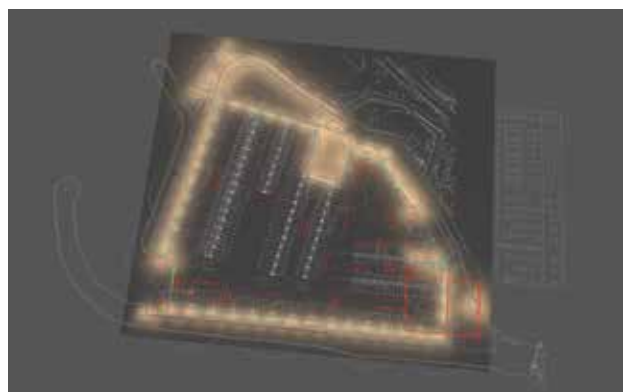
Departamento de Comunicación
Benito

El Puerto del Garraf ha llevado a cabo una renovación integral de su sistema de iluminación exterior, combinando diseño, eficiencia energética y resistencia frente a las exigencias del entorno marino. Este proyecto garantiza la seguridad de trabajadores y visitantes, al mismo tiempo que realza la estética y funcionalidad de las instalaciones portuarias.

Productos instalados: tecnología y diseño

El proyecto ha contado con la instalación de 52 unidades de Puntos de Luz Tomsk de 5 m, 40 W y 3000 K, 14 unidades de Tomsk de 8 m, 70 W y 3000 K, y 4 Puntos de Luz Ciclo, configurando un sistema homogéneo y eficiente que combina innovación tecnológica con un diseño adaptado al entorno portuario.

Los Puntos de Luz Tomsk destacan por su alta eficiencia lumínica y su capacidad para ofrecer iluminación uniforme con bajo consumo energético, mientras que los Puntos de Luz Ciclo aportan un toque de diseño contemporáneo y funcionalidad específica en áreas concretas. La selección de temperatura de color 3000 K permite una luz cálida, agradable y que respeta la visibilidad nocturna sin generar deslumbramiento.



▲ Renderizado 3D del Puerto de El Garraf.



Materiales y diseño: robustez y versatilidad

Los Puntos de Luz Tomsk se apoyan sobre columnas de tubo de acero laminado (S235-JR) de perfil rectangular 200 mm x 100 mm, con alturas configurables entre 4 y 8 metros. Estas columnas permiten múltiples configuraciones: un solo brazo [L], dos brazos alineados a la misma altura [T] o dos brazos a distinta altura [F], adaptándose a las necesidades específicas de cada espacio urbano.

La luminaria Tomsk, instalada en el extremo de la columna, destaca por su fácil apertura para mantenimiento, su protección IP66 e IK09, y un rango de potencias de 20 W a 80 W, garantizando flexibilidad y eficiencia lumínica en cualquier proyecto.

Entre sus ventajas técnicas se incluyen:

- Alta eficiencia, hasta 145 lm/W reales.
- 18 distribuciones lumínicas distintas, adaptables a diferentes necesidades.
- Cumplimiento con el estándar Zhaga Book 15, facilitando la interoperabilidad.
- Vidrio templado de 4 mm con junta de silicona, logrando protección IP66 frente a polvo y humedad.

Estas características hacen de Tomsk una solución versátil para calles residenciales, plazas, zonas ajardinadas, carriles bici y Zonas 30, combinando eficiencia, durabilidad y un diseño elegante que se adapta a cualquier entorno urbano.

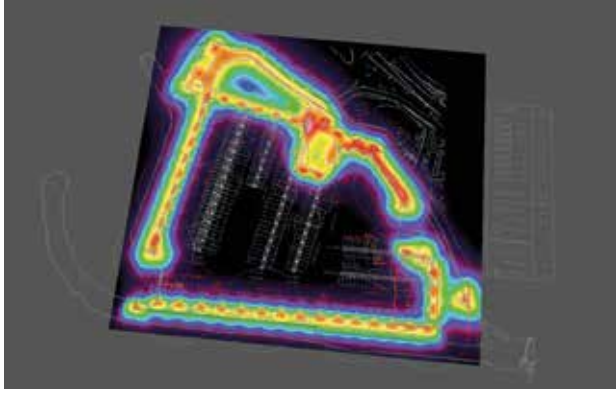
Puntos de Luz Ciclo: diseño funcional y estético

Además de la luminaria Tomsk, se han instalado 4 Puntos de Luz Ciclo, cada uno equipado con tres proyectores orientables de manera independiente, lo que permite una iluminación focalizada y adaptable a diferentes necesidades. Estas luminarias aportan un enfoque complementario en áreas estratégicas del puerto y destacan por su diseño moderno y minimalista.

El Ciclo combina eficiencia energética, versatilidad lumínica y robustez, garantizando resistencia frente a la intemperie y al ambiente marino, así como un mantenimiento reducido. Su instalación se centra en zonas de tránsito, accesos y áreas donde se requiere iluminación focalizada, completando de manera eficiente la solución lumínica global del puerto.



▲ Luminaria Tomsk, flexibilidad y eficiencia lumínica.



▲ *Renderizado de colores falso del Puerto de El Garraf.*

Resultados lumínicos: seguridad y cumplimiento normativo

El proyecto asegura niveles de iluminación óptimos adaptados a las necesidades de cada zona del puerto:

- Muelles: Clase S1, 15 lx
- Accesos: Clase CE2, 20 lx
- Varadero y aparcamientos: Clase S2, 10 lx

Estos niveles permiten una visibilidad segura para el tránsito de vehículos y peatones, cumpliendo con la normativa vigente y optimizando el consumo energético. La uniformidad de la luz garantiza que no existan zonas con sombras peligrosas, mejorando la percepción de seguridad en todo el puerto.



▲ *Punto de luz Ciclo con tres proyectores*

Adaptación al entorno marino

Todos los soportes han sido tratados con protección específica contra la corrosión marina, asegurando durabilidad y reduciendo el mantenimiento a largo plazo. Esta característica es especialmente relevante en entornos portuarios, donde la humedad y la salinidad pueden afectar gravemente los materiales convencionales.



▲ *Punto de luz Tomsk junto al parque infantil del puerto, acompañado de elementos Benito: Red tridimensional Cuat y valla Puzzle.*

Integración con sistemas de seguridad

El proyecto también contempla la integración de las cámaras de seguridad del puerto en los mismos soportes de iluminación, unificando funcionalidad y estética. Esta solución permite un monitoreo eficaz de las instalaciones sin añadir elementos visuales que alteren el entorno, optimizando tanto la infraestructura como la inversión realizada.

Impacto y sostenibilidad

El proyecto del Puerto del Garraf destaca por su enfoque sostenible, combinando iluminación LED de bajo consumo con materiales tratados para resistir el ambiente marino, lo que contribuye a reducir la huella ambiental del puerto. La correcta selección de niveles lumínicos evita la contaminación lumínica, protegiendo el entorno natural y la fauna local.

Gracias a la integración de soluciones tecnológicas, productos de alta calidad y un diseño cuidadosamente planificado, se han creado espacios portuarios más seguros, funcionales y duraderos, que combinan eficiencia energética, estética y sostenibilidad.

JAB distribuidor especialista de las principales marcas del sector de la iluminación



RENOVABLES



ELECTRICIDAD



ILUMINACIÓN



FONTANERÍA Y CLIMATIZACIÓN



TELECOMUNICACIONES



Encuentra tu
delegación
más cercana

Distribución Activa Multisectorial SL
Polígono Argualas, Nave 11
50012 Zaragoza
976 769 100
info@grupojab.es

Blu2Light en la oficina de Bespoke Lighting Solutions

Iluminación y gestión de la luz en las modernas oficinas e Bespoke Lighting Solutions – Sudáfrica

Departamento de Marketing
Vossloh-Schwabe

En colaboración con reconocidos diseñadores de interiores, **Bespoke Lighting Solutions** ha llevado a cabo una instalación de iluminación vanguardista en sus oficinas de Sudáfrica. La prioridad fue crear un entorno moderno, confortable y funcional. Para ello, se apostó por la innovadora tecnología **Light & Dark** de **Vossloh-Schwabe**, perfectamente integrada en luminarias lineales a medida que aportan una estética contemporánea, reducen el deslumbramiento y optimizan el confort visual.

Uno de los elementos clave de este proyecto fue el uso predominante de iluminación indirecta, pensada para ser suave con la vista y fomentar un ambiente acogedor y productivo en todas las áreas de trabajo.

¿Por qué Blu2Light como sistema de control de iluminación?

El sistema de control Blu2Light by Vossloh-Schwabe fue seleccionado para gestionar todas las luminarias DALI en las oficinas, así como las cortinas y persianas motorizadas en salas de reuniones.

En particular, la sala de juntas cuenta con un avanzado sistema audiovisual que se comunica directamente con Blu2Light a través de un contacto libre de potencial conectado a la interfaz Blu2Light PB4, lo que permite una integración total y sin complicaciones.

Características destacadas de la instalación

Escenarios preprogramados adaptados a diferentes necesidades y actividades:

- **Escena de videollamada:** iluminación y posicionamiento de persianas optimizadas para claridad en videoconferencias.
- **Escena de presentación:** atenuación de luces y control de persianas para evitar reflejos en pantallas.
- **Escena de reunión:** luz equilibrada y persianas abiertas para fomentar la colaboración.

Estos escenarios se pueden activar mediante:

- **El sistema audiovisual**
- **Pulsadores inalámbricos EnOcean**
- **La app LinA Touch**
- **Reinicio automático diario al finalizar la jornada:**
 - Persianas se abren completamente
 - Cortinas se cierran

Todo ello garantiza un entorno coherente, preparado y acogedor para los empleados al comenzar cada día.

La integración fluida de Blu2Light con los sistemas de iluminación, AV y cortinas motorizadas proporciona una solución intuitiva, adaptable y altamente eficiente.

Productos utilizados

572123 – LED Line SMD W2.5 560 mm Black Dark Lighting 4000 K

571825 – Grid W2 1R 7x1 280 mm Short end PC Mate Negro

571881 – Grid W2 1R 7x1 280 mm Line up PC Mate Negro

571827 – Óptica W2 1R 7x1 280 mm TP PMMA 90° Wide

186706 – Blu2Light Multisensor XS

186693 – Fuente de alimentación DALI 45 mA

186914 – Interfaz de pulsadores Blu2Light PB4

187236 – Relé Blu2Light

186773 – Interruptor Blu2Light S4



Empresas asociadas

Cliente/instalador: Bespoke Lighting Solutions

DESCUBRE

La Casa del Dragón

DE GAUDÍ



Reserva tus entradas

www.casabotines.es



Plaza de San Marcelo 5 - 24002 León (Spain) • ☎ (+34) 987 353 247





Officina Vetrolin | Brescia | Italia

Foto: Renato Begnoni

Damos forma al futuro.
Con la luz. Desde hace cuarenta años.

PERFORMANCE
in LIGHTING

powered by
GEWISS

www.performanceinlighting.com



Iluminación consciente y responsable: una mirada plural al futuro del cielo nocturno

Departamento de Comunicación
Comité Español de Iluminación

▲ De izquierda a derecha: Mar Gandolfo [CEI], Estefanía Cañavete [Junta de Andalucía], Antonia Varela [Fundación Starlight], Susana Malón [Lumínica Ambiental] y Gerardo González [Ayuntamiento de Toledo], durante la mesa redonda sobre iluminación responsable en el LI Simposium Nacional de Alumbrado.

Este año, el LI Simposium Nacional de Alumbrado acogió una de las mesas redondas más esperadas de la edición: “Iluminación consciente y responsable: criterios y control del alumbrado nocturno para una noche más sostenible”. Bajo este título, se dieron cita especialistas de primer nivel para abordar desde distintas perspectivas la creciente preocupación por la contaminación lumínica y el papel de la iluminación en la protección del cielo nocturno y del entorno urbano.

Antonia Varela, presidenta de la Fundación Starlight; **Estefanía Cañavete**, de la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía; **Gerardo González**, responsable de eficiencia energética e iluminación del Ayuntamiento de Toledo; **Susana Malón**, CEO de Lumínica Ambiental y coordinadora del grupo de trabajo de contaminación lumínica del CEI y **Mar Gandolfo**, vocal del Comité Español de Iluminación y moderadora de la mesa redonda, fueron los profesionales encargados de dar vida al debate frente a los más de 300 congresistas presentes.

Durante el debate se analizaron aspectos clave como **la implantación de normativas pioneras, el control de la emisión de luz azul mediante el índice espectral G, la renovación del alumbrado en entornos patrimoniales, la necesidad de auditorías lumínicas y la concienciación ciudadana** como herramienta de cambio. Las intervenciones pusieron de relieve que la tecnología actual ofrece soluciones avanzadas, pero su eficacia depende de una adecuada planificación, coordinación entre instituciones y compromiso social hacia un modelo de alumbrado verdaderamente sostenible.

El reto de proteger el cielo nocturno

La presidenta de la Fundación Starlight, **Antonia Varela**, abrió la mesa recordando que la certificación Starlight “no es simplemente un distintivo, es un compromiso”. Explicó que este sello implica la creación de espacios de cooperación entre municipios, comarcas y áreas protegidas para trabajar de manera conjunta en la defensa del cielo nocturno.

Claves Starlight:

- Coordinación entre municipios y comarcas.
- Protección del cielo como patrimonio natural.
- Regulación y supervisión continua.

Varela insistió en que el mayor reto sigue siendo la concienciación social y política:

“No tenemos guardianes vigilantes ni ordenanzas sancionadoras. La educación es necesaria, pero no suficiente: debería haber sanciones ejemplares cuando hacemos las cosas mal, porque estamos atentando contra la naturaleza y contra nuestro planeta”.

La científica también alertó sobre la necesidad de desmontar mitos y de ganar la confianza ciudadana: *“Muchos alcaldes no se atreven a apagar luces porque piensan que perderán votos. Hay que lograr que los propios ciudadanos entiendan que apagar no es perder lujo, sino ganar sostenibilidad”.*



▲ Antonia Varela destacó la importancia de la coordinación institucional y la regulación sancionadora en proyectos de alumbrado sostenible.

Andalucía: pionera en normativa de protección lumínica

La intervención de **Estefanía Cañavete** se centró en el reciente decreto andaluz de protección frente a la contaminación lumínica, aprobado en 2024, que introduce criterios técnicos innovadores.

“La gran novedad es la limitación de la cantidad de luz azul que pueden emitir las fuentes de luz, a través del índice espectral G, desarrollado por el astrofísico David Galadí. Con este parámetro, cuantificamos la fracción de luz azul y establecemos límites claros”, explicó.

El decreto, destacó, **no obliga a renovaciones masivas** de instalaciones, sino que se centra en medidas de bajo coste con gran impacto, como apagar en horario nocturno toda instalación innecesaria: *“No es necesario mantener escaparates, anuncios luminosos o alumbrado ornamental toda la noche encendidos. Solo con este gesto, sin inversión, se logran grandes avances”.*

Novedades del decreto andaluz (2024):

- Limitación de luz azul mediante índice espectral G.
- Zonificación: espacios naturales en categoría E1 [máxima protección].
- Apagado obligatorio de alumbrados innecesarios [23h–6h].



▲ Estefanía Cañavete, de la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, expuso las claves del nuevo decreto autonómico contra la contaminación lumínica.

Toledo: eficiencia, patrimonio y turismo nocturno

Por su parte, **Gerardo González** compartió la experiencia del Ayuntamiento de Toledo, pionero en la integración de criterios de eficiencia energética con la conservación del patrimonio histórico.

Recordó que Toledo cuenta con más de 130 monumentos BIC y un casco histórico Patrimonio de la Humanidad: *“Desde 2007 hemos renovado más de 30 monumentos, con proyectos que han permitido que la panorámica nocturna de Toledo haya sido reconocida como la más bonita del mundo”.*

Los resultados fueron contundentes: *“En el casco histórico hemos reducido el consumo energético en un 75%, pasando de 2 GWh/año a 500.000 kWh. Y lo más relevante: las pernoctaciones en Toledo aumentaron un 20% incluso en plena crisis económica”.*

- ✓ 75% de ahorro energético en el casco histórico
- ✓ +20% en pernoctaciones gracias al alumbrado artístico

González subrayó que el futuro pasa por sistemas de **telegestión y sensorización** dentro de una estrategia de ciudad inteligente: *“El control es fundamental, no solo de la luminaria, sino de cómo medimos, cómo decidimos y cómo integramos la iluminación con otros servicios de Smart City”.*



▲ Gerardo González, responsable de iluminación del Ayuntamiento de Toledo, explicó el impacto de la renovación LED en el casco histórico y en el turismo nocturno de la ciudad.



▲ Susana Malón, de Lumínica Ambiental, subrayó la importancia de auditorías lumínicas y de la concienciación ciudadana en la lucha contra la contaminación lumínica.

“Debemos dejar de confundir seguridad con exceso de iluminación. No es más luz, es mejor calidad de iluminación, evitando deslumbramientos y mejorando la uniformidad”.

Auditorías y planificación: el papel de la ciencia aplicada

La ingeniera y consultora **Susana Malón** cerró el turno de intervenciones poniendo el acento en la necesidad de auditorías lumínicas antes de acometer cualquier proyecto: *“Cuando estamos enfermos vamos al médico antes de recibir un tratamiento. En iluminación ocurre lo mismo: sin diagnóstico previo, no se puede planificar de forma responsable”*, destacó.

Malón insistió en que no se trata de instalar más luz, sino mejor luz. También destacó la necesidad de sensibilización ciudadana

y de cooperación: *“La reducción de la contaminación lumínica es una responsabilidad compartida entre sector, ciencia, administraciones y ciudadanía”*.

La importancia de aplicar un enfoque transversal, clave para una noche más sostenible

La mesa redonda puso de manifiesto que los retos de la contaminación lumínica requieren un enfoque transversal, donde se combinen tecnología, regulación, concienciación ciudadana y planificación rigurosa.

Los testimonios mostraron que **sí es posible avanzar**: desde normativas innovadoras como la de Andalucía, a certificaciones Starlight que impulsan la cooperación entre territorios, hasta ejemplos prácticos como Toledo, donde la eficiencia y el patrimonio se han alineado con el turismo sostenible.

La idea compartida por todos los ponentes puede resumirse en una frase: **“No se trata de apagar la noche, sino de iluminarla de forma consciente y responsable”**.

PRILUX



IRCANA S

Tradición y Tecnología para la Ciudad

Farol tipo villa diseñado para entornos urbanos históricos

- Estética clásica con eficiencia de hasta **128 lm/W**
- Máxima resistencia: **IP66 / IK10**
- Múltiples configuraciones de **CCT** y **CRI**
- Compatible con **Zhaga Book 18** y **NEMA**
- Gestión inteligente con nuestra Plataforma de Telegestión **UNIO**
- Control remoto, programación y mantenimiento predictivo

Iluminación urbana eficiente, conectada y sostenible.



Escanea para más info

prilux.es





El cielo como patrimonio científico, ambiental y cultural: hacia el ODS 18

Departamento de Comunicación
Comité Español de Iluminación

El cielo nocturno es mucho más que un paisaje romántico: es brújula ancestral, laboratorio científico, recurso energético y pilar de biodiversidad. **Antonia Valera**, representante de la **Fundación Starlight**, lo defendió con pasión en su ponencia **en el LI Symposium Nacional de Aluminado**. Su propuesta es clara: convertir la protección del cielo nocturno en un nuevo Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS 18) en Naciones Unidas. Un llamamiento que interpela de lleno al sector de la iluminación, llamado a compatibilizar eficiencia energética, seguridad y preservación del cielo.

El cielo como patrimonio de la humanidad

“Somos hijos del cielo. No hay civilización sin él. Sin el cielo nocturno no sabríamos cuándo sembrar, no habríamos navegado los océanos ni habríamos llegado a la Luna”, afirmó Antonia Valera, iniciando su ponencia con un recordatorio de lo obvio pero olvidado: la humanidad se ha construido bajo el manto estrellado.

Durante siglos, el firmamento ha servido de calendario, brújula y fuente de mitología. Pero también es, todavía hoy, laboratorio científico. En Canarias, bajo algunos de los cielos más limpios del planeta, se erigen observatorios punteros como el **Gran Telescopio Canarias (GTC)**, de 10,4 metros de diámetro, que ha permitido a la ciencia avanzar en campos como la cosmología, la astrobiología o el estudio de la energía oscura. “Los grandes observatorios internacionales dependen directamente de que los cielos permanezcan estables y oscuros. Sin esa condición, millones de inversión tecnológica pierden sentido”, recordó Valera.

“Podemos iluminar bien y proteger el cielo a la vez. Contemplar un cielo limpio es un derecho, no un privilegio”.



▲ Aunque Valera insistió en que las estrellas siguen ahí, denunció que “hemos aprendido a borrarlas a base de exceso de luz”.

Contaminación lumínica

Según la **Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera de España**, se define como:

"El resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificulta las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiéndose distinguir el brillo natural — atribuible a fuentes u objetos celestes o luminiscencia atmosférica — del resplandor producido por fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior."

La Sociedad Española de Astronomía (SEA) la define así:

"Emisión de flujo luminoso procedente de fuentes artificiales nocturnas con intensidades, direcciones o rangos espectrales (colores) innecesarios para las actividades que se planea desarrollar en la zona iluminada." También lo describe como "cualquier perturbación artificial de las condiciones naturales de oscuridad de la noche."

Contaminación lumínica: la amenaza invisible

Aunque Valera insistió en que las estrellas siguen ahí, denunció que "hemos aprendido a borrarlas a base de exceso de luz". La contaminación lumínica se ha convertido en una amenaza global y de rápido crecimiento:

Las cifras lo confirman:

- **83 % de la población mundial** vive bajo cielos contaminados¹.
- En **Europa y EE. UU.**, la cifra alcanza el 99 %¹.
- El brillo artificial crece un 9,6 % cada año².
- España ocupa el **tercer puesto europeo** en contaminación lumínica³.

Este fenómeno, a menudo subestimado, supone también un problema energético: el **18 % del consumo eléctrico mundial se destina a alumbrado exterior**, que podría subir al **27 % en 2040** si no se aplican medidas correctoras. La consecuencia directa serían **1.471 millones de toneladas adicionales de CO₂**.



▲ "El 65 % de las especies son nocturnas. Si eliminamos la oscuridad, eliminamos parte de su hábitat natural", explicó Valera.

Biodiversidad y salud: el impacto oculto

Uno de los puntos más relevantes de la ponencia fue el énfasis en cómo la luz artificial nocturna afecta no solo a la astronomía, sino también a la **biodiversidad y la salud humana**.

"El 65 % de las especies son nocturnas. Si eliminamos la oscuridad, eliminamos parte de su hábitat natural", explicó Valera. La alteración del ciclo de luz-oscuridad provoca fenómenos como:

- Desorientación en aves migratorias, que confunden su rumbo por luces urbanas.
- Disminución de poblaciones de insectos nocturnos: estudios recientes han confirmado que la iluminación reduce poblaciones de polillas hasta en un 52 %⁴.
- Reducción del descanso en aves urbanas, que duermen **50 minutos menos al día** por exposición continua a iluminación artificial⁴.

En humanos, la alteración del **ciclo circadiano** tiene consecuencias probadas: alteraciones metabólicas, incremento de enfermedades cardiovasculares y neurológicas, y problemas de sueño crónico. La comunidad científica reconoció la importancia de estos ritmos al conceder en 2017 el Premio Nobel de Medicina a los investigadores que descubrieron los mecanismos moleculares que los regulan.

"El 65 % de las especies son nocturnas. Si eliminamos la oscuridad, eliminamos parte de sus hábitats"

Ciclo circadiano: Se trata de un ritmo biológico endógeno de aproximadamente 24 horas que regula oscilaciones en el sueño-vigilia, temperatura, presión arterial y secreción hormonal. Su sincronización se produce principalmente a través de la luz, recibida por la retina y transmitida al núcleo supraquiasmático (NSQ) del hipotálamo, que actúa como reloj maestro. Durante la noche, el NSQ promueve la liberación de melatonina por la glándula pineal, induciendo el sueño. [Fuente: Instituto Nacional de Salud de EE. UU., NICHHD]

Ritmo circadiano: Adjetivo que denota fenómenos biológicos que ocurren aproximadamente cada 24 horas, como los ciclos de sueño y vigilia. [Fuente: RAE]

Cultura, patrimonio y derecho universal

El cielo nocturno ha inspirado culturas y religiones, calendarios agrícolas y arte. En Canarias, el yacimiento de Risco Caído, Patrimonio Mundial de la UNESCO, es un claro ejemplo: un complejo troglodita que integra un calendario astronómico vinculado al ciclo solar y lunar. "El cielo es cultura, identidad y patrimonio. Cada exceso de luz que lo borra es también una pérdida cultural", señaló Valera.

Desde esta perspectiva, el cielo nocturno se plantea no solo como un recurso científico, sino como un derecho universal de las generaciones presentes y futuras.



▲ España fue pionera en el ámbito normativo con la Ley del Cielo de Canarias [1988], la primera del mundo en proteger el firmamento frente a la contaminación lumínica

España como referencia internacional

Valera recordó que España fue pionera en el ámbito normativo con la Ley del Cielo de Canarias [1988], la primera del mundo en proteger el firmamento frente a la contaminación lumínica. A ello se suma la Declaración de La Palma [2007], que proclamó el derecho a la luz de las estrellas.

De esa iniciativa nació la Fundación Starlight, que otorga certificaciones internacionales de Reservas y Destinos Starlight. Actualmente más de 250 territorios en el mundo cuentan con esta acreditación, avalada por la UNESCO, ONU Turismo y la Unión Astronómica Internacional.

Este marco ha impulsado el astroturismo, que genera empleo y oportunidades en áreas rurales. “El cielo está en todo el planeta, basta con cuidarlo”, recalcó la ponente.

Astroturismo: Modalidad de turismo sostenible y responsable centrada en la observación del cielo nocturno en entornos con baja contaminación lumínica. Aúna divulgación científica y cultural con actividades relacionadas con la astronomía, al tiempo que promueve la protección del firmamento y el desarrollo socioeconómico de comunidades rurales. [Fuentes: Fundación Starlight — Instituto de Astrofísica de Canarias, UNESCO]

Nuevos retos: basura espacial y mega-constelaciones

Más allá de la contaminación terrestre, Valera advirtió de la creciente amenaza de las mega-constelaciones de satélites. Actualmente orbitan más de 10.000 satélites operativos y 600.000 fragmentos de basura espacial identificados⁵.

Las consecuencias afectan directamente a la investigación astronómica, generando trazas luminosas en imágenes y per-



▲ La culminación de la ponencia fue la propuesta de reconocer la protección del cielo nocturno como un nuevo Objetivo de Desarrollo Sostenible

turbaciones en radioastronomía. Pero también plantean riesgos de seguridad y sostenibilidad orbital: colisiones, residuos y pérdida de control sobre un entorno común.

“Estamos ante el lejano oeste orbital: sin regulación internacional clara, el futuro del cielo está en entredicho”, advirtió Valera.

El ODS 18: una propuesta global

La culminación de la ponencia fue la propuesta de reconocer la **protección del cielo nocturno como un nuevo Objetivo de Desarrollo Sostenible**. El llamado ODS 18 conectaría transversalmente con varios objetivos ya existentes:

- ODS 13 – Acción por el clima.
- ODS 15 – Vida de ecosistemas terrestres.
- ODS 14 – Vida submarina.
- ODS 3 – Salud y bienestar.
- ODS 11 – Ciudades y comunidades sostenibles.
- ODS 4 y 16 – Educación y cultura.

“No todo vale. Podemos iluminar bien y proteger el cielo a la vez. Contemplar un cielo limpio es un derecho, no un privilegio”, concluyó Valera, arrancando una ovación del auditorio.

ODS 18 - Calidad del cielo nocturno y acceso a la luz de las estrellas:

Iniciativa internacional promovida por la Fundación Starlight y BPW Spain [a través de su sección en Canarias] para sumar un nuevo Objetivo de Desarrollo Sostenible a la Agenda 2030 de Naciones Unidas. Su misión es reconocer el cielo nocturno como patrimonio cultural, científico, ambiental y de salud, y protegerlo mediante la lucha contra la contaminación lumínica, el impulso del astroturismo sostenible, la educación astronómica y la valoración de la noche como vector de desarrollo rural. Presentada desde 2021 en foros como el Parlamento de Canarias y el Senado de España, busca consolidarse como el ODS 18 ante la ONU. [Fuente: Fundación Starlight y BPW Spain]

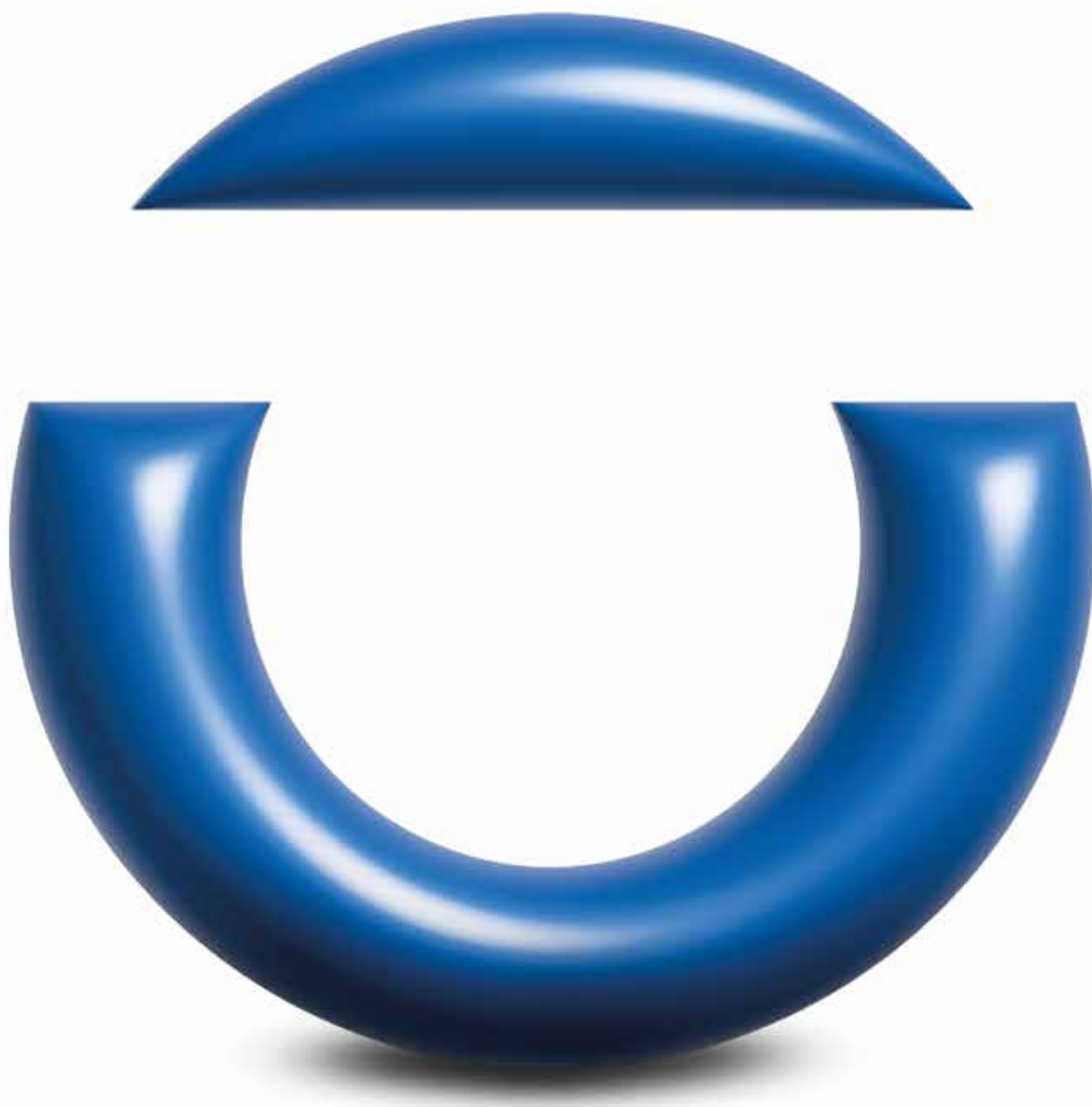
Conclusiones

El sector de la iluminación emerge como actor clave en este debate global. Sus decisiones tecnológicas y de diseño pueden contribuir a la sostenibilidad del planeta o agravar el problema. La ponencia de Valera dejó cinco mensajes claros para los profesionales:

1. Apostar por el **diseño lumínico responsable** [orientación, apantallamiento, reducción de intensidades y temperaturas cálidas].
2. Impulsar **normativas claras y realistas**, elaboradas con base científica.
3. Ayudar a los municipios pequeños a **modernizar instalaciones obsoletas**.
4. Favorecer el **astroturismo** como oportunidad de desarrollo sostenible.
5. Apoyar la iniciativa internacional para reconocer el **ODS 18**.

ANEXO - Referencias

1. Falchi F, Cinzano P, Duriscoe D, et al. *The new world atlas of artificial night sky brightness*. Sci Adv. 2016;2[6]:e1600377. doi:10.1126/sciadv.1600377.
2. Kyba CCM, Mohar A, Posch T. *How bright is night? Global trends in sky-glow*. Cities with Nature. 2023. Disponible en: <https://citieswithnature.org>
3. IAA-CSIC. *La contaminación lumínica en Andalucía ha aumentado un 49 % en 25 años*. Instituto de Astrofísica de Andalucía; 2023.
4. Owens ACS, Cochard P, Durrant J, Perkin EK, Seymoure BM. *Light pollution is a driver of insect declines*. Biol Conserv. 2020;241:108259. doi:10.1016/j.biocon.2019.108259.
5. AP News. *Space debris and satellite constellations: a growing orbital challenge*. Associated Press; 2023-2025.



Concéntrate en la energía.

RÍOS
renovables

ATP lanza su nuevo embalaje ecológico: cartón natural y diseño a una sola tinta para reducir la huella ambiental

Una decisión estratégica de ecodiseño que simplifica el reciclaje y reduce el uso de recursos químicos y energéticos

Departamento de Comunicación
ATP



▲ Cambio de paradigma: ATP sustituye su embalaje multicolor por una caja ecológica de cartón natural impresa a una sola tinta.

Coincidiendo con el Día Mundial del Medioambiente, el pasado 5 de junio, ATP Iluminación presentó su nuevo embalaje sostenible: una caja fabricada en cartón natural sin tinter e impresa únicamente a una tinta blanca. Esta decisión estratégica responde a un objetivo claro: reducir al máximo la huella ambiental de cada producto fabricado y enviado.

Frente al anterior modelo, elaborado con cartón blanco y múltiples tintas (incluidos los tonos corporativos y otros detalles a color), la nueva caja supone un avance en ecodise-

ño y eficiencia material. El nuevo enfoque minimiza el uso de recursos y simplifica el reciclaje del cartón.

Menos tinta, menor impacto

El uso de tintas en envases conlleva un coste ambiental significativo. La mayoría de tintas convencionales contienen disolventes, metales pesados o pigmentos sintéticos derivados del petróleo. Estos componentes dificultan el proceso de reciclaje del cartón y, en su producción, generan emisiones contaminantes y residuos industriales.

MENOS TINTA, MENOS IMPACTO

Cartón tintado
Logos y detalles a color
Mayor consumo de tinta



Cartón natural
Diseño a una tinta (blanco)
Menor huella



- ▲ *El nuevo diseño reduce el consumo de tinta y elimina el uso de cartón tintado, disminuyendo así la huella ambiental del embalaje.*

Además, el proceso de tintado del cartón base requiere tratamientos químicos y consumo energético adicional. Reducir o eliminar estas intervenciones no solo disminuye el impacto directo, sino que aligera la carga en toda la cadena de suministro.

Una caja que comunica sostenibilidad

La nueva caja no es solo un embalaje. Es también una declaración de principios. El diseño minimalista refuerza el compromiso de ATP con la eficiencia, la economía circular y el respeto por el entorno, valores que ya forman parte de su filosofía de producto:

- Productos 100 % reciclables
- Fabricación sin obsolescencia programada [sello ISSOP]
- Certificación ISO 14001 de gestión ambiental

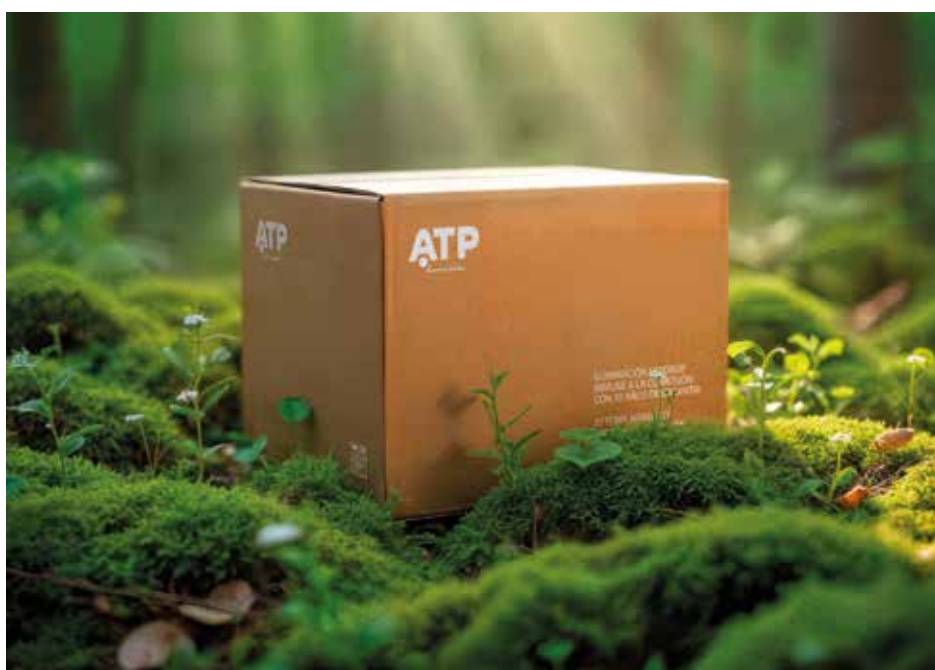
Una evolución coherente con el ADN de la marca

El nuevo embalaje se enmarca en una estrategia de sostenibilidad integral. En ATP, la innovación no solo se aplica a las luminarias; también alcanza los procesos, materiales y presentación final del producto.

Los resultados de eficiencia alcanzados en 2024 lo confirman:

- Reducción del 30 % en consumo eléctrico con respecto al período 2017–2023
- Reducción del 60 % en consumo de gas respecto al mismo período
- Reducción del 14 % en generación de residuos

Con esta nueva caja, la empresa refuerza su posición como **referente internacional en iluminación exterior responsable**.



- ▲ *Una caja más limpia, más ligera y más coherente con el compromiso ambiental de ATP.*

La iluminación aplicada en patrimonio cultural

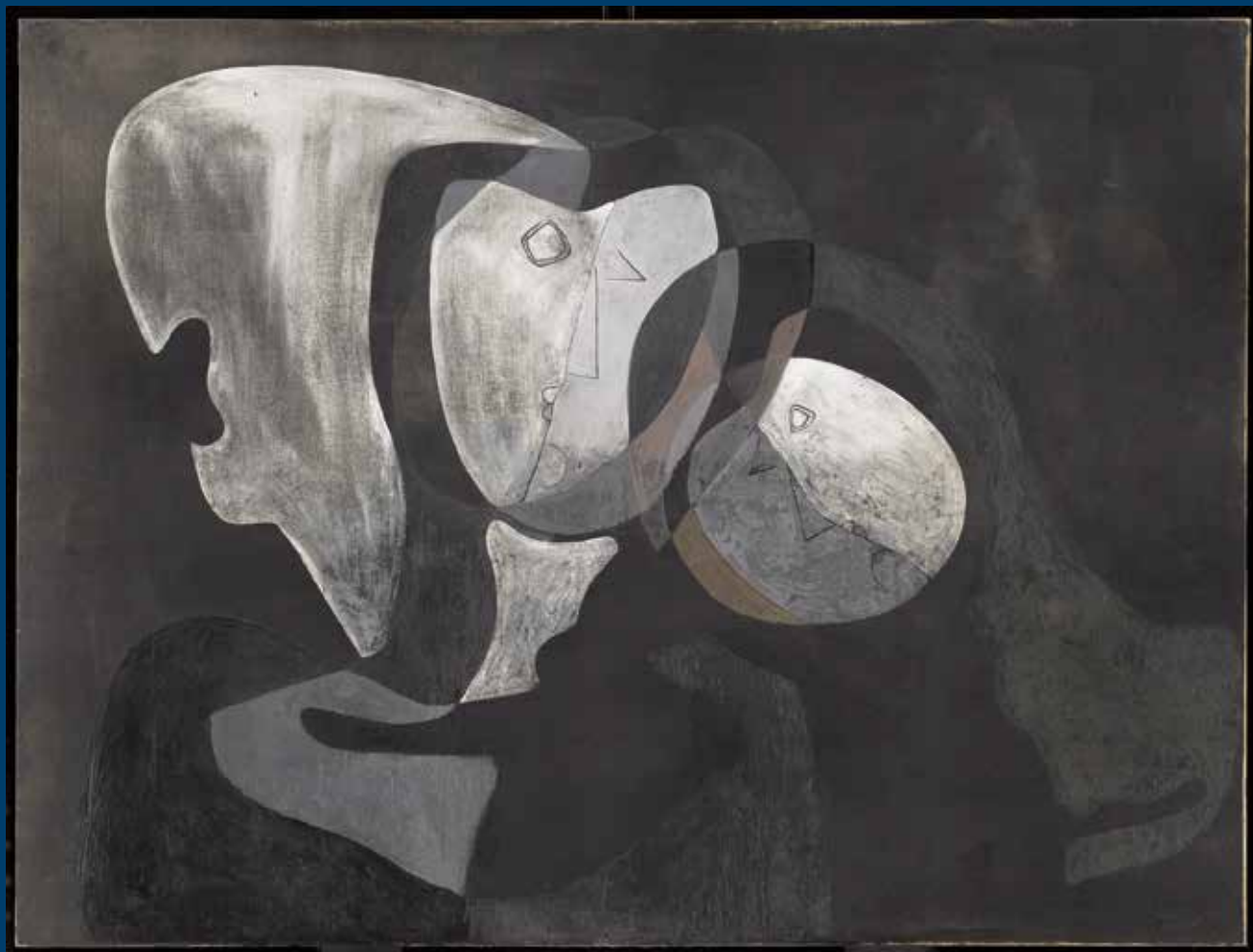
Antonio Alvarez Fernandez-Balbuena [1] · **Daniel Vázquez Moliní** [1]

Bárbara Sánchez Cancela [1] · **Santiago Mayorga Pinilla** [1]

Anto J Benitez [2]

[1] Departamento de Óptica Universidad Complutense de Madrid

[2] Departamento Periodismo Universidad Carlos III de Madrid



▲ Figura 1: Cuadro sin restaurar en 2023, Foto MNCARS.

La restauración y conservación del patrimonio cultural son fundamentales para preservar la identidad y la memoria histórica de las sociedades. Este patrimonio abarca una amplia gama de bienes, desde monumentos y edificios históricos hasta obras de arte y artefactos arqueológicos. La conservación de estos bienes no solo protege su valor estético y educativo, sino que también garantiza que las futuras generaciones puedan aprender y disfrutar de ellos. La luz ha sido siempre un elemento imprescindible para la percepción y conservación del patrimonio cultural, pero gracias a los últimos avances en fuentes de luz, sensores y procesamiento de información se ha convertido en una herramienta que permite conocer, analizar y restaurar obras de arte que hasta la fecha era imposible tener a disposición del público general o de personal especializado. Se muestran tres proyectos en los que las técnicas ópticas empleadas ha hecho posible poner en valor importantes obras de patrimonio cultural.

La ya vieja dicotomía entre iluminar o deteriorar a la que se enfrentaban los responsables del patrimonio cultural ha abierto el campo a otras posibilidades en las que el manejo de la luz, real o virtual, abre las puertas a una nueva forma de conservar y exhibir las obras de arte. La luz puede ser empleada como una herramienta de análisis de estas obras, detectando con ella aspectos que a simple vista no podían ser contemplados o evaluados, desarrollando gemelos digitales sobre los que se puede jugar con luces que pongan

de relieve aspectos desconocidos o no aparentes. El grupo de iluminación y color perteneciente al Departamento de Óptica de la Universidad Complutense de Madrid (<https://www.ucm.es/iluminacionycolor>) desarrolla investigación en patrimonio cultural desde hace 25 años. Como ejemplo de ello se muestran tres líneas de trabajo de este equipo que han puesto de manifiesto como la interacción de los equipos expertos en tecnologías ópticas junto con los restauradores hacen posible la puesta en valor en las obras de arte.



▲ Figura 2: Izquierda restauración de una línea en L, a la derecha restauración de 2 líneas en L y fondo.

1.- Restauración Fotónica aplicada a Patrimonio Cultural: Aplicación al cuadro de Dalí "Dos Figuras"

El objetivo es desarrollar y aplicar técnicas de restauración fotónica virtual [iluminación estructurada y controlada espectralmente, imágenes multiespectrales / hiperespectrales de reflectancia, algoritmos de optimización de iluminación] para mejorar la exposición y la apariencia de la pintura Dos Figuras de 1929 de Salvador Dalí, minimizando los efectos de deterioro y fotodaños, sin intervención física directa sobre la obra. <https://www.museoreinasofia.es/coleccion/obra/dues-figuras-dos-figuras>. En este proyecto [RTI2018-097633-A-I00] se planteó una forma reversible de "restauración" visual mediante iluminación controlada, sin contacto alteración física de la obra, adecuada para exhibición con menor riesgo de daño fotoquímico. Para ello se realizó caracterización espectral del cuadro de Dalí mediante reflectancia multiespectral con resolución 4K usando un sistema más económico basado en una matriz de filtros espectrales. A partir de los datos de reflectancia, se diseñaron algoritmos para optimizar la iluminación incidente (perfil espectral adaptado por punto de la superficie) de modo que la percepción visual del cuadro sea lo más fiel posible a su estado original, o al menos más cercana, compensando zonas deterioradas.

Como se ilustra en la figura 2, esta técnica innovadora, permite la recuperación virtual de líneas que aparecían en la pintura original, según datos de una fotografía tomada a principios del siglo XX, y que ahora no se aprecian por el deterioro de la obra. En la figura 2 izquierda se observa una línea blanca en el margen superior derecho que está restaurada con luz, en la figura 2 derecha se observa una restauración de dos líneas dando mayor contraste al fondo.

En las imágenes de la figura 3 se restaura fotónicamente la esquina blanca inferior derecha. El proyecto ha sido presentado en jornadas de conservación y restauración, incluyendo el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, con demostraciones de la técnica aplicada al cuadro Dos Figuras de Dalí. La restauración fotónica virtual permite mejorar visualmente obras de arte sin necesidad de intervención directa en su superficie, lo cual reduce riesgos asociados a la manipulación física. Es especialmente útil en piezas con deterioro avanzado

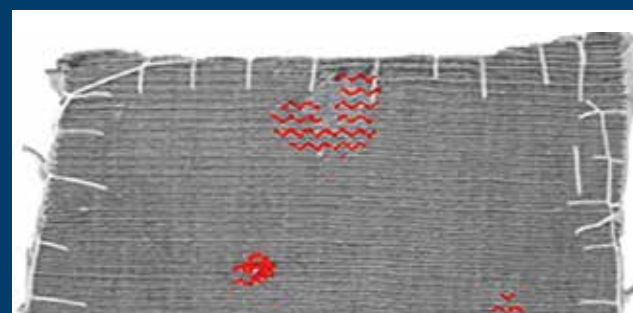


▲ Figura 3: Detalle restauración esquina. Izquierda sin restaurar, derecha restaurado fotónicamente.

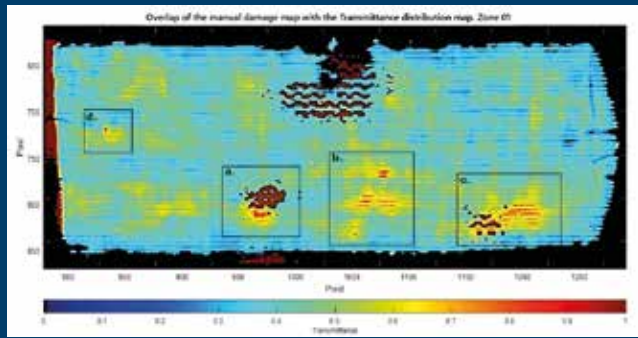
en las que la restauración tradicional es limitada o invasiva. La técnica puede adaptarse a otros contextos de patrimonio cultural con costes relativamente bajos, gracias al uso de filtros espectrales y algoritmos diseñados ad-hoc. Aunque no sustituye la restauración física, puede complementar la conservación preventiva y la mejora en la exhibición de obras deterioradas.

2.- Tecnologías ópticas avanzadas aplicadas al análisis y restauración de tapices históricos

En este caso se ha desarrollado un sistema denominado Heri-Tex, que realiza evaluación cuantitativa automática no invasiva de la integridad estructural de los tapices. El sistema combina técnicas ópticas (imágenes multiespectrales, reflectancia, fluorescencia, etc.), algoritmos de procesamiento de imagen y aprendizaje automático para detectar microfisuras, cambios en la reflectancia, zonas degradadas, etc.



▲ Figura 4: Mapa de daños obtenido de forma manual.



▲ Figura 5: Mapa de daños medido con sistema UCM y manual superpuesto. A mayor valor de escala mayor deterioro.

En la figura 5 se observa que aparecen zonas degradadas [valores rojos] en zonas que manualmente no se consiguen detectar. Algunas publicaciones han usado estos resultados para optimizar la iluminación incidente y mejorar la exhibición visual de las obras restauradas o en proceso de conservación. Combina óptica avanzada con técnicas de procesamiento de imagen y aprendizaje automático para ofrecer una herramienta novedosa de conservación preventiva del patrimonio. Facilita la monitorización no invasiva de tapices, lo que permite detectar deterioros incipientes sin necesidad de intervención directa, reduciendo riesgos. Puede ayudar a optimizar las estrategias de iluminación en museos para exhibir las obras con la máxima fidelidad visual posible.

Proyecto financiado por la Agencia Estatal de Investigación dentro del marco Proyectos de Generación de Conocimiento 2022, referencia PID2022-138061OB-I00, "Tecnologías ópticas avanzadas aplicadas al análisis y restauración de tapices históricos".

3.- Digitalización Multiespectral 3D del patrimonio cultural

Se ha desarrollado un sistema automatizado de captura de imágenes multiespectrales que permite la obtención de modelos tridimensionales de alta precisión de obras de arte en muy diversos tipos de materiales, formas. Estas imágenes se calibran en color, luminancia y distribución. Posteriormente son procesadas para obtener un 3D junto con texturas de la obra. El sistema hace posible un estudio de las obras más detallado y profundo a la vez que crea un medio para su difusión y análisis por medios digitales. Esta obra se puede analizar virtualmente en las diversas longitudes de onda en visible, ultravioleta e infrarrojo, y con sistemas de iluminación que ayuden a comprender su geometría, textura o colores, por lo que resulta de una utilidad enorme para la correcta comprensión y conservación de las mismas. El sistema ha sido instalado y puesto en marcha en los laboratorios de restauración del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía donde se ha llevado a cabo la digitalización de numerosas importantes obras de arte. La toma de imágenes se obtiene utilizando un sistema de motores con libertad de movimiento en 3 ejes en el espacio junto a dos cámaras encargadas de tomar estas fotografías, acompañadas de un sistema de iluminación multiespectral compuesto por dos placas, donde cada una tiene tres tiras de LEDs. El sistema de iluminación está compuesto por tres diferentes longitudes de onda: El espectro visible, infrarrojo y ultravioleta. A partir de las fotografías multiespectrales tomadas se recrea la obra en una gigafoto ensamblando múltiples tomas. Para poder obtener un buen resultado es necesario un solapamiento de las imágenes de la obra para alinearlas correctamente mediante el software correspondiente y realizar un cosido de imagen. Al finalizar este proceso se obtienen tres giga-imágenes de la obra en luz visible, infrarroja y ultravioleta.

Se realiza un segundo procesado de imágenes para conseguir un modelo 3D de la obra, figura 3. Para llevar esto a cabo es necesario un proceso de fotogrametría donde un software especializado realiza varias tareas. La primera de ellas es reconocer en las imágenes diferentes puntos de referencia y colocarlos en el espacio, el programa busca cada píxel en cada imagen y todas las otras imágenes y con esto crea una base de datos de características. Una forma vista desde un ángulo de una foto se hace coincidir con otra de otra foto.



▲ Figura 6: Configuración del sistema de toma de fotos para cuadros y láminas con radiación UV.

Para la correcta visualización del modelo 3D de la obra de arte se recrea una escena en un motor de renderizado en tiempo real. Esta escena permite al usuario manipular la visualización de la obra según sus necesidades. La fotogrametría y la posibilidad de manipular libremente las fuentes de luz ofrece a los conservadores-restauradores nuevas perspectivas desde el marco de la mínima intervención para reintegrar las obras de arte. La difusión es otra de las opciones, la publicación de estos modelos con calidad reducida en plataformas online, para que cualquier persona desde cualquier parte pueda ver una obra de arte, así fomentar la democratización del conocimiento. En la figura 7 se puede apreciar la reproducción del modelo digital de la escultura de Joan Rebull titulada mi hijo Jordi. En esta reproducción se puede ver cómo, no solamente la forma característica de esta obra, sino su textura y color pueden ser apreciados con una gran precisión, gracias a la disposición de las fuentes de iluminación seleccionadas. Esto tiene aplicación no solamente para el estudio de dicha obra, sino que también es importante a la hora de comprobar el estado de conservación de la misma.



▲ Figura 7a y 7b: Recreación 3D en visible [izquierda] y UV [derecha] de la escultura titulada "retrato de Jean Cocteau de Jacques Lipchitz, 1920.



SCHRÉDER

EXEDRA

La plataforma
de gestión
para ciudades
inteligentes



- ✓ **Control remoto**, datos en tiempo real para la toma de decisiones desde cualquier parte.
- ✓ **Puesta en marcha automatizada** para una implementación rápida y fácil de una red de iluminación conectada.
- ✓ **Tecnología abierta** para interactuar fluidamente con soluciones de software y hardware de terceros.
- ✓ **Seguridad de datos**, comunicación y nube para un análisis continuo y mitigación de amenazas.
- ✓ **Máximo retorno de la inversión**, solución a medida para proporcionar la luz adecuada dónde, cuándo y cómo se necesite.



T. 949 325 080 · comercialspain@schreder.com
www.schreder.es

Schröder
Experts in lightability™

Iluminación que optimiza el rendimiento de los atletas

Cómo la exposición a la luz adecuada en el momento adecuado puede proporcionar a los pilotos de Fórmula 1 una ventaja competitiva

Departamento de Comunicación
Signify España



Aunque nunca hayas volado en avión, probablemente hayas experimentado algunos de los síntomas del *jet lag*: dificultad para conciliar el sueño o despertarse a la hora adecuada, fatiga general, falta de concentración, picos impredecibles de hambre y, con bastante frecuencia, irritabilidad.

Ninguno de estos síntomas está causado directamente por el vuelo. En cambio, son el resultado de la desincronización del reloj biológico con el entorno, lo que suele ocurrir cuando se cambia de zona horaria. Afortunadamente, el *jet lag* suele desaparecer al cabo de unos días, a medida que el reloj biológico se reajusta a la nueva zona horaria.

Por desgracia, los atletas profesionales no suelen tener el lujo de poder esperar unos días a que desaparezca el *jet lag*. Si no se aborda de forma eficaz, los ciclos de sueño/vigilia desincronizados [causados por el *jet lag* o por otros motivos] pueden suponer una grave desventaja competitiva. Esto es tan cierto para los pilotos de Fórmula 1 como para los atletas de cualquier otro deporte.

Los retos a los que se enfrentan los pilotos de Fórmula 1

Desde que se asoció con el equipo Mercedes-AMG PETRONAS F1 en 2024, Signify ha aprendido mucho sobre la intensidad del calendario de carreras de Fórmula 1 y los retos únicos a los que se enfrentan los pilotos para alcanzar y mantener el máximo rendimiento.

Cada año, de marzo a diciembre, los pilotos compiten en 24 carreras en cinco continentes diferentes. Con todos los cambios de horario, los largos vuelos internacionales y las carreras que se celebran tanto de noche como de día, es inevitable sufrir *jet lag*.

Pero en un deporte en el que los pilotos pueden alcanzar velocidades de 378 km/h [234,9 mph], unas milésimas de segundo pueden marcar la diferencia entre ganar y perder, por lo que no es posible dormirse al volante. Por lo tanto, los pilotos y los equipos siempre están buscando formas de agudizar su concentración y sus reflejos para ganar un 1 % o un 2 % adicional en rendimiento.

Gracias a la colaboración con Signify, el equipo Mercedes-AMG PETRONAS F1 está experimentando de primera mano cómo la exposición a la luz adecuada en el momento adecuado puede minimizar los efectos del *jet lag* y ayudar a los pilotos a mantener sus ciclos de sueño/vigilia de forma eficaz, independientemente del lugar del mundo en el que se encuentren.

«Me he dado cuenta de que buscar la luz en determinados momentos del día y evitarla antes de acostarme siempre me ayuda a dormir mejor», afirma George Russell, piloto del equipo Mercedes-AMG PETRONAS F1. «Tener una luz fría y brillante durante las horas de trabajo en la oficina de ingeniería y en la sala de pilotos antes de las carreras me mantiene despierto, alerta y listo para rendir».



El papel del ritmo circadiano humano

Las palabras de George Russell ponen de relieve la estrecha relación entre la exposición a la luz, la calidad del sueño y el rendimiento, todos ellos relacionados con el *ritmo circadiano* humano.

El ritmo circadiano es el resultado de millones de años de evolución, durante los cuales los seres humanos se han adaptado para vivir en sincronía con el ciclo diurno-nocturno de 24 horas del planeta. Antes de la era muy reciente de la luz artificial, los humanos utilizaban las horas de luz natural para realizar todas sus tareas necesarias antes de dormir durante la oscuridad.



Una estructura del cerebro conocida como núcleo supraquiasmático [SCN], situada en el hipotálamo [justo detrás de los ojos], desempeña un papel clave en la sincronización de los procesos corporales, las células y los órganos con este ciclo natural de día y noche.

El SCN es en gran medida responsable de mantener el ritmo circadiano sincronizado con el ciclo de 24 horas, pero depende de recibir las señales adecuadas en el momento adecuado. Estas señales se reciben cuando un determinado tipo de luz entra en los ojos.

Para tener ritmos circadianos y patrones de sueño saludables, se necesitan diferentes tipos y cantidades de luz a lo largo

del día, junto con oscuridad por la noche. Concretamente, se necesita luz brillante y de alta CCT por la mañana y luz tenue y de baja CCT por la noche.

Iluminación circadiana de Signify para deportistas

Signify ha estado a la vanguardia de la iluminación circadiana desde sus inicios, ofreciendo una gama de soluciones diseñadas específicamente para favorecer los ritmos circadianos y los ciclos de sueño/vigilia, imitando el espectro, el brillo y la temperatura de color de la luz solar natural.

La capacidad de llevar los beneficios de la luz natural al interior ya está cambiando las reglas del juego en los entornos educativos, sanitarios y de oficina, minimizando las alteraciones circadianas y sus efectos negativos, que pueden reducir la productividad de las personas hasta tal punto que la economía lo nota.

Ahora, la colaboración de Signify con el equipo Mercedes-AMG PETRONAS F1 ha llevado la iluminación circadiana al



mundo de las carreras. Aunque el talento innato y la ingeniería de vanguardia acaparan los titulares, el rendimiento de élite no se limita a lo que ocurre en la pista. Se trata de la preparación, la concentración y la capacidad de mantener las condiciones óptimas a lo largo de una temporada implacable.

Adaptarse y mantener el máximo rendimiento no es solo un reto, es una ciencia. «Para mí ha sido todo un viaje aprender el impacto que tiene la luz en el rendimiento personal, pero también en el sueño», afirma George Russell, piloto del equipo Mercedes-AMG PETRONAS F1.

Como partner oficial de iluminación del equipo, Signify ofrece soluciones de iluminación de vanguardia tanto dentro como fuera de la pista. En la sede del equipo en el Reino Unido, por ejemplo, la tecnología NatureConnect de Signify imita los ciclos naturales de la luz del día en las zonas sin ventanas, lo que permite a los ingenieros mantenerse concentrados durante las largas sesiones de simulación.

«Recientemente he descubierto cómo la luz puede ayudarme a rendir al máximo cuando más lo necesito», afirma Kimi Antonelli, piloto del equipo Mercedes-AMG F1, que también está aprendiendo sobre los beneficios de la iluminación circadiana. Kimi cree que la exposición a la luz adecuada en el momento adecuado aumenta su tiempo de reacción y su precisión, lo que le ayuda a rendir al 100 % en términos de claridad mental.

Safepass, Iluminación para pasos de peatones: innovación fotométrica para una movilidad más segura

Departamento de Comunicación
Salvi Lighting



La seguridad de los peatones en los pasos de cruce sigue siendo uno de los grandes retos en la planificación del espacio público. En entornos poco iluminados, el riesgo de atropello aumenta de forma considerable, sobre todo en vías urbanas con tráfico denso o en carreteras secundarias donde los vehículos circulan a mayor velocidad. El problema radica en algo tan simple como crítico: el peatón no es visto a tiempo por el conductor.

Este desafío, común a cualquier ciudad o municipio, ha impulsado a la industria del alumbrado a buscar soluciones específicas que complementen la iluminación viaria convencional. En Salvi hemos querido dar un paso más en este terreno, desarrollando una óptica pensada exclusivamente para pasos de peatones, Safepass.

Normativa y marco de referencia

En España, el **Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (RD 1890/2008)** incluye un apartado específico sobre el alumbrado de pasos de peatones. Sin embargo, su alcance es limitado: dedica solo un pequeño párrafo a definir los requisitos básicos.

A nivel europeo, distintos grupos de trabajo han puesto el foco en este punto débil de la seguridad vial. Aunque

todavía no existe un reglamento comunitario de obligado cumplimiento, ya se han propuesto nuevas clases de iluminación que establecen niveles de iluminancia y uniformidad acordes con el tipo de vía. Esto corrige uno de los principales problemas del marco nacional: los fuertes contrastes entre el paso peatonal y la calzada, que pueden confundir al conductor en lugar de facilitarle la percepción del peatón.

En nuestro departamento de proyectos hemos incorporado estas directrices como referencia de diseño, adelantándonos a la evolución normativa y asegurando que la solución responda a los estándares de seguridad más exigentes.

Una óptica diseñada desde cero

La mayoría de los sistemas de alumbrado actuales nacen de la adaptación de ópticas genéricas a diferentes entornos urbanos. Sin embargo, en el caso de los pasos de peatones, la solución debía ser distinta.

Nuestra propuesta Safepass se basa en una **óptica desarrollada específicamente para este uso**, con el objetivo de aumentar la visibilidad del peatón y evitar el deslumbramiento al conductor. La clave está en la distribución fotométrica:

- **Plano horizontal:** asegura niveles mínimos de iluminancia y uniformidad en la superficie del cruce.
- **Plano vertical:** garantiza que la figura completa del peatón se vea con claridad desde la perspectiva del vehículo, independientemente de la velocidad a la que circule.

De esta manera, no solo se ilumina el suelo, sino también el cuerpo del peatón, lo que permite una identificación más rápida y precisa.



Con lentes convencionales



Con solución Safepass de Salvi

La uniformidad del conjunto se logra gracias a la combinación entre la nueva lente Safepass y la disposición estratégica de los puntos de luz según el sentido de circulación de los vehículos.

Versatilidad de aplicación

La solución ha sido diseñada con flexibilidad para adaptarse a diferentes escenarios:

- **Ámbitos urbanos**, con alturas de montaje entre 4 y 6 metros.
- **Carreteras**, con alturas de hasta 10 metros.

Esto la hace idónea tanto para entornos escolares o residenciales, donde la vulnerabilidad del peatón es mayor, como para vías de tránsito rápido en zonas periurbanas.

Eficiencia energética y sostenibilidad

Aunque la instalación y el mantenimiento no difieren de otras soluciones convencionales, sí existe un beneficio claro en términos de eficiencia: la lente dirige la luz exclusivamente a las

áreas críticas —el paso de peatones y las aceras colindantes— evitando pérdidas en zonas irrelevantes.

La vida útil es equivalente a la del resto de luminarias de Salvi, lo que garantiza fiabilidad y sostenibilidad en el tiempo. A esto se suma la reducción de la contaminación lumínica y el consumo energético asociado a una iluminación más precisa.

Seguridad vial: más allá de los datos

Por el momento no se dispone de estadísticas específicas que midan el impacto de esta óptica en la reducción de accidentes. Sin embargo, la lógica técnica es clara: al mejorar la percepción del peatón en el plano vertical, el conductor cuenta con más tiempo de reacción y, por tanto, disminuye el riesgo de atropello.

Este principio, avalado por los grupos de trabajo europeos y por la experiencia en proyectos de iluminación viaria, convierte a esta solución en un aliado estratégico de las políticas municipales de seguridad vial.

Hacia las primeras implantaciones

La solución Safepass se encuentra en fase de lanzamiento. Los primeros proyectos de instalación están en marcha y próximamente se podrán compartir los resultados de campo. Esta etapa permitirá recoger *feedback* de ayuntamientos, ingenierías y usuarios, un paso esencial para validar en la práctica los beneficios que ya se observan en el diseño.

Conclusión

La movilidad segura no depende solo de infraestructuras viarias o campañas de concienciación, sino también de soluciones técnicas que reduzcan el margen de error humano. La iluminación de pasos de peatones es un buen ejemplo: un detalle aparentemente menor que puede marcar la diferencia entre ver o no ver a una persona que cruza la calle.

Con Safepass, esta nueva óptica, Salvi pone la tecnología al servicio de la seguridad ciudadana, ofreciendo a los municipios una herramienta concreta para proteger a sus peatones y avanzar hacia entornos urbanos más seguros y sostenibles.

Radiografía del ciclo de vida del LED: de la oblea al módulo luminoso

Una mesa redonda que desentraña los secretos técnicos, industriales y comerciales de la tecnología LED

Departamento de Comunicación
Comité Español de Iluminación

▲ De izquierda a derecha: Miguel Ángel Ramos [CEI], Javier Sánchez [INELEC], Fernando García [Nichia], Joan Presas [Vossloh] y Marc Juárez [Seoul].

La revolución LED no se detiene. Cada año surgen nuevas generaciones de chips, encapsulados y módulos que obligan al sector a adaptarse con rapidez, pero también a coordinarse para garantizar calidad, eficiencia y estabilidad en los proyectos de iluminación.

En este marco, **Miguel Ángel Ramos** [CEI] moderó una mesa redonda eminentemente técnica en el LI Simposium Nacional de Alumbrado. **Fernando García** [Nichia], **Marc Juárez** [Seoul Semiconductor], **Javier Sánchez** [INELEC] y **Joan Presas** [Vossloh] ofrecieron una visión completa del ciclo de vida del LED: desde la física de la oblea y la “alquimia” de fósforos hasta la integración en módulos, los riesgos invisibles en producción y el papel del roadmap para asegurar continuidad industrial.

De la oblea al espectro: cuando la física y la química mandan

La intervención de **Marc Juárez** recordó que fabricar LEDs no es un ejercicio lineal:

«Con los LEDs no es A-B-C. Ahí juega mucho la física y la química».

Partiendo de una **oblea de zafiro** (Al_2O_3) y mediante deposición de capas activas, pequeñas variaciones de rugosidad o composición alteran el **pico de emisión azul** y, con él, el **voltaje directo (VF)** y la **eficiencia**. La posterior conversión por **fósforos** determina **CCT**, **CRI** y **espectro**. El resultado práctico es una **“nube” de productos** con dispersión en flujo, color y voltaje que obliga a **medir y clasificar cada LED**.

«Con tres steps MacAdam, en una pared blanca no ves la diferencia; con cinco ya empieza a notarse, y con siete es evidente», puntualizó Juárez, al enlazar variabilidad de proceso con **consistencia cromática** en campo.



▲ Marc Juárez [Seoul] ilustró cómo las microvariaciones de proceso desembocan en binning por flujo, VF y cromaticidad.



¿Qué es el binning?

Proceso de **clasificación** de LEDs **por flujo, voltaje y punto de color**. Permite suministrar lotes consistentes para cumplir especificaciones fotométricas y cromáticas. En aplicaciones críticas [p. ej., interiores de alta uniformidad] se exigen selecciones estrechas como **2-3 steps MacAdam** para minimizar diferencias perceptibles.

Del LED al módulo: integración con criterio

Joan Presas (Vossloh) describió la transición del **chip** a una **fuentes de luz**: diseño de PCB, conexiones serie/paralelo, selección de **bins**, validación con **esfera integradora** y **cámaras térmicas**, y, como filtro de fiabilidad, la lectura de **LM80** para proyectar vida útil [**L70/L80/L90**].

«Si somos demasiado exigentes en prestaciones, corremos el riesgo de salirnos de tolerancias. Preferimos garantizar calidad y constancia», explicó Presas, justificando familias de producto con distintas metas (rendimiento/coste) y **saltos generacionales** solo si hay **+3-7%** en eficiencia o reducción de coste a igual desempeño.

▼ *Joan Presas (Vossloh) detalló cómo el módulo convierte la especificación teórica en desempeño real y medible.*



LM80 en una línea

LM80 cuantifica la **depreciación de flujo** tras miles de horas. Con esos datos se proyecta la **vida útil** (p. ej., L80 50.000 h), un pilar para comparar estabilidad entre opciones y definir garantías.

El enemigo silencioso: estrés sobreeléctrico (EOS)

Más allá de la archiconocida **resistencia térmica**, Presas puso el foco en el **EOS**:

«El LED sale de fábrica funcionando... pero puede morir a las pocas horas, días o meses según la agresividad del fenómeno».

El **EOS** puede originarse en **fabricación** (picos de corriente), **manipulación** (descarga electrostática humana) o **conexión inadecuada** (encendidos en secundario, transitorios del driver). La mitigación exige **salas blancas**, **mobiliario** y **suelos ESD** conectados a tierra, **formación** del personal y **protocolos estrictos** de manipulación.

La función del distribuidor: continuidad, bines... y roadmap

Desde la óptica de la cadena de suministro, **Javier Sánchez (INELEC)** defendió que una **marca premium** aporta algo más que lúmenes por vatio:

«Para nosotros, lo primero que queremos es que siga estando. Una marca premium es la que tiene muy claro ese roadmap... y además lo cumple».

El distribuidor **desacopla oferta y demanda**, aporta flexibilidad logística y financiera, ayuda en la **selección de bines** y, sobre todo, da visibilidad de evolución para que fabricantes e integradores planifiquen desarrollos sin riesgo de discontinuidades.

▼ *Javier Sánchez (INELEC) subrayó el valor del roadmap y la gestión de bines para asegurar continuidad de proyecto.*





Encapsulados y aplicación: cerámicos vs. 5050

El cierre enfrentó —con matices— **LEDs cerámicos de alta potencia** frente a **SMD 5050**. Marc Juárez describió cómo, en soluciones con múltiples dies y wire bonds, la rotura de algunos hilos no produce fallo abrupto, pero sí **redistribución de corriente** y **depreciación acelerada**. En entornos térmicamente exigentes, el **cerámico** mantiene ventaja por **robustez**.

El cierre de la mesa enfrentó —con matices— **LEDs cerámicos de alta potencia** frente a **SMD 5050**. Marc Juárez explicó cómo, en soluciones con múltiples dies y wire bonds, la rotura de algunos hilos no produce un fallo abrupto, pero sí redistribuye la corriente, acelerando la depreciación del módulo.

Fernando García aportó una visión complementaria: insistió en que ambos tipos de LEDs pueden coexistir dependiendo de la aplicación. En su opinión,



▲ *Fernando García [Nichia] explicó cómo la elección del encapsulado, cerámico o 5050, depende del perfil térmico y fotométrico de cada proyecto, resaltando su impacto en la durabilidad y estabilidad de la instalación.*

"Son dos productos diferentes y como son dos productos diferentes pueden convivir incluso en aplicaciones diferentes."

Subrayó la ventaja de los LEDs cerámicos en entornos térmicamente exigentes:

"Yo también estoy a favor del paquete cerámico: da mucha más estabilidad a alta temperatura."

García destacó que la elección del LED no solo depende de la temperatura, sino también de las necesidades concretas del proyecto y de la demanda del mercado:

"Tenemos que ver cuáles son vuestras necesidades y ajustarnos... saber qué queréis, exactamente, qué es lo que demanda el mercado, qué es lo que demandan los ayuntamientos. Nosotros podemos hacerlo."

Finalmente, recordó que la personalización de los módulos requiere equilibrar prestaciones técnicas y retorno de inversión:

"Hacer un producto a medida... si hacemos algo tiene que tener un retorno de la inversión. Pero eso lo arregla el distribuidor siempre."

La conclusión técnica de la mesa fue clara: para **exterior** o entornos de **alta exigencia térmica**, los **cerámicos** ofrecen robustez y durabilidad superiores, mientras que los **SMD 5050** son adecuados para aplicaciones interiores con menor estrés térmico. Además, el **formato físico del LED** condiciona la **óptica** y el **factor de utilización**, lo que convierte la elección en un ejercicio que combina criterios eléctricos, térmicos y fotométricos.

Idea-fuerza: la coordinación como especificación

La mesa dejó un mensaje transversal: la **fiabilidad** no depende de una pieza aislada, sino de la **coherencia del sistema**. Fabricación [binning, fósforos, arquitectura de chip], integración [diseño térmico, LM80, ensayos], producción [control ESD, procedimientos] y cadena de suministro [roadmap, stock, bins] deben **alinearse** desde el primer briefing.

APÉNDICE

Checklist rápido de especificación LED (proyectos profesionales):

- **Binning:** definir steps MacAdam y tolerancias de voltaje directo [VF] y flujo luminoso para asegurar uniformidad cromática y fotométrica.
- **Vida útil:** exigir resultados LM80/Lx y especificar las condiciones térmicas de ensayo para proyectar L70/L80/L90 y comparar estabilidad entre opciones.
- **Encapsulado:** seleccionar cerámico o SMD 5050 según el perfil térmico, la robustez requerida y consideraciones ópticas del proyecto.
- **ESD/EOS:** implementar un plan de control de descargas electrostáticas y gestión de encendidos en primario para prevenir estrés sobreeléctrico [EOS].
- **Roadmap y continuidad:** validar los ciclos de vida, compatibilidades de footprint y la disponibilidad de componentes para garantizar continuidad de proyecto y suministro.

simon
LIGHT UP EMOTIONS



www.simonelectric.com



**Tecnología avanzada
y diseño singular que
redefine la iluminación
urbana.**

NATH SXF integra la más alta eficiencia lumínica con un diseño compacto y elegante. Una luminaria que aporta innovación tecnológica y fiabilidad, convirtiéndose en referente para los proyectos de alumbrado urbano más exigentes.



LUCE S Donde la luz se difunde.

Con una tirada de 3.000 ejemplares y más de 50.000 usuarios web al año, la revista y el portal Luces CEI son los espacios referentes en el sector de la iluminación técnica y profesional.

Si deseas difundir tus novedades o noticias, confía en un medio líder. Difunde en Luces CEI.



Revista Luces CEI Edición papel

Editorial MIC

Contacto: Charo Domínguez

Tel. 646 269 070

charo@editorialmic.com

www.editorialmic.com



Revista digital Luces CEI

Comité Español de Iluminación

Contacto: Irene Cámara Aranda

Tel. 675 221 989

icamara@ceisp.es

www.ceips.com

LUXDEKO, la nueva línea de producto de Ximenez Group desarrollada por su filial Ilmex

Departamento de Comunicación de **Ximenez Group**



- La compañía líder en iluminación decorativa sigue innovando para ofrecer soluciones que combinan diseño, tecnología y compromiso medio ambiental.
- La nueva línea de producto LUXDEKO redefine la forma en la que se iluminan los espacios, aportando flexibilidad creativa y sostenibilidad real.

La iluminación decorativa se ha convertido en un elemento clave en la transformación de espacios, utilizados para realzar y crear ambientes. Su función va más allá de lo funcional, buscando generar emociones y aportar experiencias únicas. Por lo que es fundamental optar por soluciones sostenibles que usen un tipo de tecnología que busque reducir su impacto ambiental y promover un uso más responsable y eficiente de la energía.

Ximenez Group, compañía líder en iluminación artística y decorativa, junto con su filial **Ilmex**, continúan innovando para ofrecer soluciones que combinan diseño, tecnología y compromiso medio ambiental, dando un paso adelante con **LUX-DEKO**, un producto innovador de **tecnología 4.0**, que integra sostenibilidad y diseño en el ámbito de la iluminación decorativa, apostando por la impresión aditiva como herramienta clave para **transformar la forma en la que iluminamos espacios, aportando flexibilidad creativa y sostenibilidad real**.



LUXDEKO nos permite crear **diseños flexibles**, volúmenes orgánicos, geometrías fluidas y entramados ligeros, además, de llevar a cabo una **economía circular**, fabricación bajo demanda, materiales reciclables y producción energéticamente eficiente.

La filosofía de **LUXDEKO** se resume en “**diseñar sin límites, fabricar sin desperdicio**”, reforzando la unión entre creatividad, eficiencia y compromiso medioambiental.

Diseñar sin límites. Fabricar sin desperdicios

El secreto de LUXDEKO radica en su diseño y fabricación. La impresión aditiva también conocida como impresión 3D, es una tecnología que construye objetos capa por capa a partir de un modelo digital. A diferencia de los métodos tradicionales de fabricación, **este proceso añade solo el material necesario, reduciendo al mínimo el residuo generado.**



En Ximenez Group e Ilmex, **hemos adaptado esta tecnología** a las necesidades de la iluminación decorativa, dando lugar a una nueva forma de crear.

¿Qué nos permite esta tecnología?

- **Producción a medida**, incluso en piezas únicas, sin sobre-costes.
- **Formas imposibles** con métodos tradicionales: volúmenes orgánicos, geometrías fluidas, entramados ligeros...
- **Sostenibilidad radical**: optimización de recursos, materiales eco, reducción de transporte, sin aluminio necesario para la definición de las formas.
- **Prototipado ultrarrápido** para testear diseños en tiempo real.
- **Fabricación local** en nuestras instalaciones o en centros distribuidos.

Beneficios de LUXDEKO

El compromiso con la sostenibilidad es el núcleo del proyecto. La impresión 3D con materiales eco-responsables reduce de forma significativa la huella de carbono a lo largo del ciclo de vida del producto: diseño, producción, transporte, uso y desmontaje.



- **Reduce en un gran porcentaje las emisiones de CO₂**: si comparamos nuestra nueva tecnología con un sistema tradicional de aluminio, nuestro producto está capacitado para reducir las emisiones de CO₂.
- **Minimización de residuos sólidos industriales**: LUXDEKO no solo reduce la contaminación medioambiental, sino que durante su producción no genera ni excedentes ni recortes, lo que permite una producción limpia.
- **Optimización del uso de recursos naturales**: uso de menos materia prima, menos energía y menos transporte. Optimiza el uso de energía, ya que solo se emplea la necesaria para crear las piezas, sin mecanizados adicionales. La ligereza del material reduce el esfuerzo en transporte, instalación y almacenamiento, traducándose en menos consumo energético global.

- **Sin soldadura ni gases industriales:** que requieren energía fósil y generan emisiones peligrosas.
- **Producción limpia:** la impresión 3D se basa en extrusión a baja temperatura y no genera residuos tóxicos ni partículas volátiles.
- **Producción descentralizada y bajo demanda.**
- **Diseños modulares** que permiten embalajes compactos, reduciendo los trayectos logísticos y las emisiones asociadas.

Esta tecnología nos permite soñar con libertad, marcando un nuevo estándar en la iluminación sostenible y artística. Es una herramienta clave en nuestro compromiso con el diseño responsable y el planeta.

LUXDEKO no es solo una línea de productos de iluminación, sino un nuevo estándar en diseño responsable. Su apuesta por la **tecnología aditiva, la reducción de la huella de carbono y la construcción de una identidad visual sólida**, la posicionan como una propuesta líder en la transición hacia un futuro más sostenible.

Un hito destacado en nuestro compromiso con la sostenibilidad

Desde nuestros comienzos, Ximenez Group junto a su filial Ilmex, ha mantenido un enorme compromiso con **la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente**, lo que ha llevado a la compañía a apostar por una mayor innovación tecnológica, consiguiendo estar a la vanguardia del **ahorro energético en nuestras instalaciones**. **LUXDEKO** contribuye a este compromiso empresarial porque necesita menos iluminación para decorar. Incluso, puede prescindir de ella si el proyecto lo requiere, lo que hace de esta tecnología un producto más eficiente.



En el año 2007, Ximenez Group fue la compañía pionera en abordar el **objetivo 100% led**, gracias al cual sustituyó toda su incandescencia por esta tecnología de manera progresiva, siendo hoy en día una realidad. Más tarde, en 2022 gracias a **Ecogreenlux**, la empresa consiguió lanzar al mercado la única iluminación decorativa que es capaz de **reducir hasta un 93% la contaminación lumínica y ahorrar hasta un 60% de energía**. Un logro que supuso el reconocimiento de Ximenez Group como uno de los 101 ejemplos empresariales de acción por el clima en la Cumbre del Clima de 2019 en Madrid, año en el que también se creó la **Fundación Ximenez** para la promoción de nuevos modelos de consumo energético más eficientes y respetuosos y como agente activo en la lucha contra el cambio climático.

El lanzamiento del producto **Ecogreenlux** se posicionó como **otro de los grandes hitos de la compañía en materia de innovación y sostenibilidad**, dentro de sus 80 años de historia. Y junto a la nueva línea de producto **LUXDEKO**, Ximenez Group continúa revolucionando la iluminación sostenible con tecnología 4.0, apostando siempre por la sostenibilidad e innovación.

Impulso para el desarrollo económico

La iluminación decorativa se presenta como un motor con gran proyección de futuro, especialmente durante la temporada navideña, en la que se ha consolidado como un verdadero impulsor de la economía local. Su impacto se extiende a diversos sectores, generando beneficios económicos directos. Los comercios experimentan un notable aumento en sus ventas gracias a la gran afluencia de visitantes que acuden a las zonas iluminadas. Restaurantes y cafeterías también se ven favorecidos por un mayor número de clientes que aprovechan para compartir momentos con familiares y amigos mientras disfrutan del espectáculo de luces. Asimismo, los hoteles registran una mayor ocupación, ya que muchas personas viajan expresamente para ver la iluminación navideña.



Los datos demuestran que este tipo de iluminación no solo embellece las ciudades, sino que dinamiza el comercio y la hostelería, convirtiendo los centros urbanos en polos de atracción para residentes y turistas. Ciudades como Vigo, Madrid o Málaga se han posicionado como referentes imprescindibles durante la Navidad, gracias a sus impresionantes despliegues luminosos.

En este contexto, cada vez más ciudades reconocen el valor estratégico de la iluminación decorativa como una herramienta de diferenciación y promoción turística. Más que un gasto, la consideran una inversión con alto retorno económico. Los proyectos desarrollados por Ximenez Group son ejemplo de ello, transformando a las ciudades en escaparates internacionales de luz y color. Las inauguraciones del encendido se han convertido en auténticos espectáculos que atraen a miles de personas, beneficiando a múltiples sectores. Aprovechando esta afluencia, los ayuntamientos organizan actividades culturales y festivas paralelas, convirtiendo estos eventos en experiencias memorables para ciudadanos y visitantes.

Haz brillar tus proyectos en todos los sentidos.

Salvi

Light inspired by you



Mediciones dinámicas: el salto del alumbrado público hacia un control preciso y continuo

Departamento de Comunicación
Comité Español de Iluminación



La guía técnica del CEI y el debate en el LI Simposium Nacional de Alumbrado confirman que las mediciones dinámicas no son una promesa futura, sino una realidad ya implantada en muchos municipios españoles.

Los expertos del CEI, IDAE y sector privado debatieron sobre la guía de mediciones dinámicas en el LI Simposium Nacional de Alumbrado.

Durante años, la verificación del alumbrado público se ha realizado según la normativa bajo el que se apoyó en el conocido **método de los nueve puntos**, una herramienta que siendo de referencia está limitada a secciones de referencia con una costosa puesta en práctica. Hoy, gracias a la tecnología, esa metodología se enfrenta a un relevo: las **mediciones dinámicas de luminancia e iluminancia**, capaces de generar un mapa lumínico continuo, con mayor precisión y menor coste, realizando mediciones extendidas para el total de la superficie de alumbrado exterior con las ventajas que esto llevan asociado para todos los agentes técnicos asociados directamente a este sector.

En el LI Simposium Nacional de Alumbrado, una mesa redonda organizada por el **Comité Español de Iluminación (CEI)** y el **IDAE** presentó oficialmente la **Guía técnica para la realización de medidas dinámicas de iluminancia y luminancia en instalaciones de alumbrado exterior**, que marca un antes y un después en el sector. Ángel Sánchez de Vera [IDAE], José Antonio Martínez [CEI], Senén Perales [AMAC Europa], Rafael Soriano [Eficen] y Samuel Casado [IDAE] protagonizaron una sesión que combinó rigor, experiencia de campo y visión de futuro, con Jaime Miguel, coordinador del grupo técnico de trabajo del CEI, como moderador.

Del bastón y el Excel al vehículo instrumentado

El debate arrancó con una comparación que muchos profesionales han vivido en primera persona: pasar de las mediciones estáticas con bastón y luxómetro a vehículos equipados con sensores, GPS y sistemas de procesamiento automático.

Ángel Sánchez de Vera abrió el debate recordando:

«El método de los nueve puntos fue muy útil en su momento, pero ahora tenemos herramientas que permiten conocer mucho mejor qué está pasando en nuestras calles, con más precisión y menos costes».

Como recordó Rafael Soriano:

“Hace 15 años medíamos con un luxómetro, apuntábamos los valores en papel, lo pasábamos a un Excel y después redactábamos un informe en Word. Hoy disponemos de sistemas capaces de geoposicionar cada dato, subirlo a un software y visualizar un municipio completo en cuestión de horas”.

La **Guía Técnica del CEI** en colaboración con IDAE recoge esta evolución. Establece que los sistemas dinámicos permiten obtener mediciones cada pocos centímetros —en teoría, hasta cada 10 cm según recomienda la CIE—, lo que



▲ IDAE ha colaborado estrechamente en la elaboración y coordinación de la guía técnica presentada durante el LI Symposium Nacional de Alumbrado, junto al Comité Español de Iluminación.



▲ Rafael Soriano (Efícen) comparó la medición manual de hace 15 años con los modernos vehículos instrumentados que permiten geoposicionar cada dato.

genera un volumen de información inmenso. Frente al método de nueve puntos, que aportaba una foto parcial, ahora se obtiene una radiografía completa de la instalación.

Coste, logística y fiabilidad

El método tradicional exigía **parar el tráfico, movilizar operarios y asumir elevados costes**. En cambio, las mediciones dinámicas aprovechan vehículos que circulan como un coche más.

En palabras de Samuel Casado:

“Hasta ahora, el método de los nueve puntos era muy artesanal. Con las dinámicas no es que lo olvidemos, sigue siendo válido en algunos casos, pero ahora tenemos un sistema más asequible y con un alcance mucho mayor”.

La guía enfatiza este punto: el objetivo no es sustituir completamente el método clásico, sino ampliar opciones. Se establecen criterios para qué casos puede seguir siendo recomendable usar nueve puntos (calles pequeñas, entornos singulares) y cuándo conviene recurrir a la dinámica.

En palabras de Sánchez de Vera:

«No se trata de decir que lo anterior no vale, sino de sumar metodologías. Cada sistema tiene su aplicación y la clave está en saber cuándo corresponde usar uno u otro».

José Antonio Martínez reforzó esta idea:

«No hay que demonizar el método de los nueve puntos. Es una referencia histórica que sigue siendo válida en determinados casos. Lo importante es que ahora tenemos más herramientas».

Dos escuelas de medición: remolque vs vehículo instrumentado

La CIE reconoce dos tipologías de sistemas: remolques instrumentados y vehículos con sensores distribuidos en su estructura.

En España conviven ambas aproximaciones. Como explicó Soriano:

“Nosotros optamos por el remolque porque nos daba maniobrabilidad y facilidad en la instalación de sensores. Pero nos encontramos con limitaciones de acceso en calles estrechas o cascos históricos”.



▲ Samuel Casado (IDAE) destacó la eficiencia y alcance de las mediciones dinámicas frente al método tradicional de nueve puntos.



▲ José Antonio Martínez (CEI) destacó que el método de los nueve puntos sigue siendo válido en determinados casos, aunque hoy existen más herramientas de medida.



- ▲ En España conviven dos enfoques: remolque instrumentado y vehículo con sensores distribuidos, ambos válidos según la guía CEI.



- ▲ Samuel Casado (IDAE) subrayó que los municipios ya consideran las mediciones dinámicas una herramienta madura y útil, presentes en la mayoría de proyectos de eficiencia energética.

Por su parte, Senén Perales describió el sistema basado en dividir físicamente el luxómetro y colocarlo en la parte delantera y trasera del vehículo:

“Mientras el coche circula, tomamos el valor de delante y, cuando la parte trasera pasa por ese mismo punto, recogemos el segundo dato. Se evitan sombras, pero se pierden pequeños detalles. Si recorres 300 km y dejas escapar 50 metros, puede ser asumible”.

Ambos sistemas, como aclara la guía, cumplen los estándares mínimos, aunque con distintas ventajas e inconvenientes.

Mucho más que verificar: el valor añadido de los datos

Una de las claves del debate fue el enorme potencial de estas mediciones más allá de la mera comprobación reglamentaria.

“El coche no es un fin en sí mismo. Es una herramienta que genera datos que pueden cruzarse con otros indicadores: movilidad, incidencias de tráfico, seguridad ciudadana o incluso hábitos de consumo”, apuntó Soriano.

La guía dedica un apartado a esta cuestión: recomienda integrar los resultados en **plataformas de telegestión y Smart Cities**, generando mapas rasterizados de niveles de iluminación que pueden combinarse con otros sistemas municipales.

Ejemplo real: en Logroño, las mediciones dinámicas se han usado no solo para verificar la calidad del alumbrado, sino también para cruzar datos con incidencias registradas por la policía local y flujos de tráfico urbano.

Recepción por parte de los ayuntamientos

Uno de los datos más reveladores lo aportó Samuel Casado desde la experiencia del IDAE:

“En nuestra primera convocatoria de ayudas, cerca del 70% de los proyectos incluían mediciones dinámicas. En la segunda, ese porcentaje ascendió al 75%. Es decir, los municipios ya lo consideran una herramienta madura, fiable y, sobre todo, útil”.

Además, según los datos recopilados, la mitad de los expedientes solo midieron iluminancias, mientras que el resto

combinó iluminancia y luminancia. *“Lo interesante es que muchos ya han empezado a integrar mapas lumínicos en sus sistemas de gestión”*, añadió Casado.

Retos técnicos: exceso de información y condiciones ambientales

Con miles de datos por kilómetro, surge un nuevo desafío: cómo gestionar la sobrecarga informativa. Durante la mesa, Jaime Miguel lo bautizó como *“informatitis”*: informes interminables que corren el riesgo de no ser útiles.

Aquí la guía aporta criterios claros: establece formatos estandarizados de informe y recomienda discriminar datos aberrantes causados por incidencias de tráfico, reflejos o luces intrusas.

Para Sánchez de Vera, el reto no es tecnológico, sino de gestión:

«Lo importante no es acumular millones de datos, sino que esos datos sirvan para tomar mejores decisiones en política energética y alumbrado».

La guía no da una única respuesta, pero sí aconseja registrar con precisión la fecha, hora y condiciones de la medición.

“Más importante que la propia medida es asegurar que durante la campaña el alumbrado permanece estable, sin cambios de nivel automático”, recalcaron los expertos.

Perspectivas: drones, IA y nuevas versiones de la guía

El coordinador del grupo técnico de trabajo, Jaime Miguel, junto a José Antonio Martínez, destacaron el papel del Comité Español de Iluminación en continuar las tendencias emergentes. *“La guía no es un documento cerrado. Habrá versiones futuras que recojan nuevas técnicas, desde mediciones con drones hasta sistemas basados en inteligencia artificial”*, destacaron.

De hecho, la guía actual ya se concibe como un documento vivo, en línea con otras publicaciones del CEI, como la de Requisitos de Luminarias, que ya va por su 13ª edición, recordó a los asistentes.



- ▲ El CEI prevé retomar el grupo de trabajo para la realización de nuevas versiones de la guía, adaptando ésta a nuevas tecnologías para la toma de datos y análisis de los mismos, además de incorporar sistemas de evaluación basados en fotogrametría aplicada desde la toma de datos con UAS, "drones" y otras tecnologías emergentes.

Claves prácticas de la guía del CEI

- **Accesibilidad:** el documento es breve y práctico, pensado como puerta de entrada a las mediciones dinámicas.
- **Trazabilidad:** se exige registrar fecha, hora, condiciones ambientales y estado de la instalación.
- **Resultados:** los informes deben incluir mapas rasterizados, estadísticas básicas y conclusiones interpretables.
- **Compatibilidad:** se reconoce el valor del método de nueve puntos en ciertos contextos, sin desplazarlo por completo.
- **Aplicaciones:** verificación técnica, optimización de proyectos, integración en Smart Cities y apoyo a políticas de eficiencia energética.

Conclusión

Las mediciones dinámicas han pasado de ser una curiosidad experimental para convertirse en una herramienta consolidada en el sector del alumbrado público. Respaldadas por la guía del CEI y validadas en convocatorias del IDAE, aportan precisión, eficiencia y un potencial de análisis que trasciende el cumplimiento normativo.

Como resumieron los propios expertos:

«Estamos hablando de una herramienta que ya está madura, que los ayuntamientos conocen y utilizan, y que además

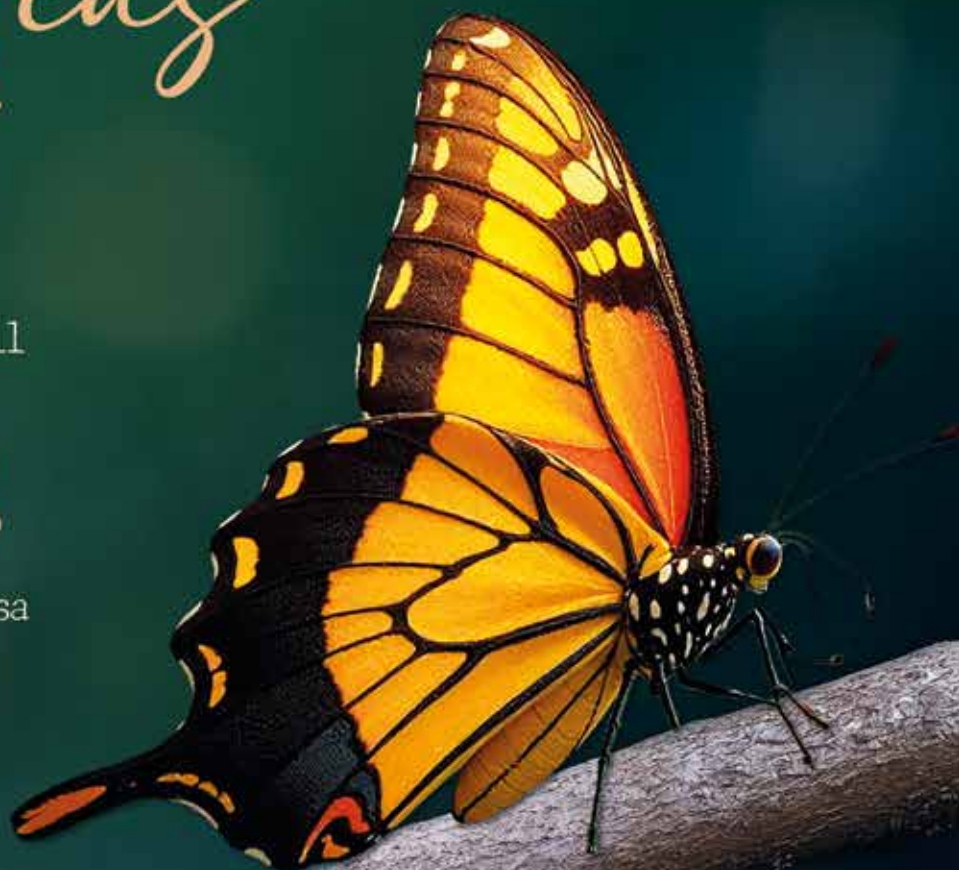
abre la puerta a integrar la iluminación en la gestión inteligente de las ciudades». «No es solo medir luz, es generar conocimiento útil para gestionar mejor las ciudades», concluyeron.

Escanea este QR para descargar la Guía técnica para la realización de medidas dinámicas de iluminancia y luminancia en instalaciones de alumbrado exterior



TRANSFORMAMOS *tus ideas*

- Necesitar: situación difícil que requiere ayuda
- Idear: concebir la idea de algo
- Transformar: transmutar algo en otra cosa
- Crear: producir algo nuevo



Editorial MIC
www.editorialmic.com

902 271 902



NUEVO

KIT SOLAR

Llevando luz donde la electricidad no llega



 **TOTAL COMPATIBILIDAD**
Gammas de luminarias NTE de hasta 200W.

 **A TU MEDIDA**
Adaptados al entorno de tu proyecto.

 **ESTRUCTURA DE ALUMINIO**
Nuevo diseño más compacto y liviano.

 **MAYOR AUTONOMÍA**
5 noches completas con una sola carga.

 **ENERGÍA DURADERA**
Batería LiFePO4 de 3000 ciclos de vida útil.

nte
SOLAR

COMPATIBLE CON



LUMUS
by **nte**

Nuestro sistema de control profesional para luminarias **solares**, **deportivas** y de **cultivo**.

Descárgala en
ntesistemas.es

 **GARANTÍA**
5 años de producto | 25 años de panel solar

DIRECT EASY



CONTROL INALÁMBRICO

SENCILLO, INTELIGENTE, FLEXIBLE
SIN PASARELAS

LEDVANCE



Diseñada para instaladores y profesionales de la iluminación, esta solución basada en Zigbee 3.0 permite conectar hasta 40 luminarias por zona sin necesidad de pasarelas, conexiones en la nube ni asistencia informática. Solo hay que conectarse por Bluetooth, configurar las preferencias y listo.

DESCARGA
YA LA APP

