sacyr.com

# Sacyr IOHNIC
# Resumen ejecutivo
# Premios Retina

Desde Sacyr, a través de nuestra filial Sacyr Concesiones, hemos desarrollado **Sacyr IOHNIC**, una patente de iluminación de túneles consistente en la distribución continua de luminarias LED. Gracias a la implementación de esta tecnología, se obtiene una reducción en las emisiones de CO2 y un aumento en la seguridad vial.

Las claves conceptuales para el diseño de IOHNIC han sido tomadas de la norma CIE, que sustentan el resto de las normativas internacionales relacionadas con el alumbrado público. Nuestro objetivo no era simplemente cumplir la norma correspondiente al mínimo requerido, sino que se persigue maximizar aspectos como:

- Uniformidad
- Deslumbramiento
- Efecto guiado
- Eficiencia lumen por vatio
- Vida útil

Y todo ello persiguiendo reducir la inversión, el coste energético y de mantenimiento, sin olvidar la minimización de los residuos.

La Solución para el alumbrado de Túneles IOHNIC se caracteriza por la continuidad longitudinal de sus luminarias. Dicha continuidad elimina los problemas relacionados con la uniformidad y el deslumbramiento; aspectos fundamentales que deben ser considerados en el diseño del alumbrado de túneles.

La uniformidad longitudinal pasa a ser del 100% y la uniformidad global muy cercana a este valor, eliminado el parpadeo producido por la iluminación convencional realizada con puntos discretos. La continuidad de la instalación hace posible trabajar con ópticas muy cerradas que dirigen al haz de luz directamente a la calzada y que evitan que la luz pueda incidir en el ojo del conductor eliminando completamente el deslumbramiento.

La familia de luminarias IOHNIC se compone de 30 módulos de iluminación con una potencia que va desde 11 a 320 vatios por metro, permitiendo una adaptación perfecta de la luminancia requerida por la curva CIE de adaptación del ojo humano al cambio de luminancia, evitando el escalonado típico del alumbrado de refuerzo convencional en las zonas de entrada y salida de los túneles.

La continuidad y linealidad de la solución producen efecto guiado para el conductor, haciendo más previsible y sencilla la conducción sobre todo en túneles con trazado curvo.

Las características anteriormente descritas se traducen en una mejora de la sensibilidad del ojo humano en más del 30% respecto a otras soluciones y, por tanto, en una mejora de la seguridad, ya que permite la detección de obstáculos con mayor anticipación. De esta forma también se mejora el confort, la sensación de seguridad y la estética de los túneles donde se instala.

Además, la solución IOHNIC mejora extraordinariamente el ahorro energético gracias la eficiencia de sus luminarias, y a la adaptación en tiempo real del flujo luminoso respecto a los niveles de luminancia exterior, y el tráfico.

Todo esto se lleva a cabo bajo un estricto cumplimiento de la normativa de fabricación y de instalación, cuyo último fin es la mejora de la seguridad vial y el máximo respeto a nuestro planeta.

El sistema de iluminación Sacyr IOHNIC, se presenta como la solución de mayor eficacia lumen/vatio y la de mayor vida útil del mercado. **La implementación de esta solución representa los siguientes beneficios**:

- Mayor eficiencia. Así se optimiza al máximo el consumo de energía eléctrica con lo que se alcanzan ahorros superiores al 60% respecto a los sistemas convencionales basados en Vapor de Sodio (VSAP).
- Empleo de lentes capaces de dirigir el flujo luminoso optimizándose la energía luminosa generada, y reduciendo así el consumo eléctrico.
- Ahorros del 60% en las emisiones de $CO_2$ derivados de la iluminación de los túneles.
- Necesidades de mantenimiento muy inferiores a las soluciones convencionales.
- Homogeneidad de iluminación del 100%.
- Regulación remota de cada luminaria individualmente.
- Vida útil 5 veces superior a las soluciones convencionales y 2 veces superior a otras soluciones LED. Ahorro en mantenimiento y cortes de carril.
- Aumento del confort de los usuarios mediante la reducción del deslumbramiento y mejora de la reproducción cromática.
- Protección contra golpes IK08 y estanqueidad IP66.
- Reducción de emisiones de $CO_2$.

Este proyecto presenta un innovador sistema de iluminación de túneles basado en tecnologías LED que tiene su campo de aplicación sobre el usuario y que tiende a dar respuesta no solo a cuestiones medioambientales, sino que también tiene un efecto positivo en el ciudadano, garantizando su seguridad y mejorando su calidad de vida.

La implementación de esta solución pionera tiene grandes ventajas para el usuario en materia de seguridad y confort. Así, el sistema facilita la adaptación al ritmo de dilatación de la pupila, elimina el efecto parpadeo al interior y permite incrementar la intensidad lumínica.

Sacyr IOHNIC es un sistema de iluminación lineal del túnel, mayoritariamente bilateral, que permite un máximo ahorro del consumo eléctrico y una uniformidad lumínica del 100%.

La alimentación de las líneas LED a lo largo del túnel se realiza por medio de drivers que transforman la alimentación eléctrica de las líneas de alterna a la tensión continua que necesitan las luminarias, para funcionar e iluminar el túnel.

La potencia de iluminación de las luminarias se puede ajustar regulando la potencia suministrada por el driver. Para ello, los drivers usados, son drivers regulables y controlados por medio de un sistema estándar DALI. Además de las líneas de alimentación eléctrica que recorren en paralelo las luminarias, se instalan unas líneas de bus DALI de hasta 60 elementos a las que se conecta cada driver.

Cada uno de estos buses DALI, se conectan a un equipo concentrador que conecta uno o dos buses DALI. Este equipo puede a su vez ser una pasarela a un sistema estándar KNX con el que se controle todo el sistema de iluminación, o estar conectado a un controlador o pasarela IP para ser controlado por otro sistema que conecte y controle todos los buses y drivers del sistema de iluminación.

En las luminarias instaladas del túnel podemos encontrar dos tipos de iluminación diferentes dentro de un mismo módulo de iluminación, y que diversificamos, tanto en el diseño como en el control de la iluminación. Por un lado, la iluminación permanente, que abarca todo el recorrido del túnel desde el inicio hasta el final. Por otra parte, la

iluminación de refuerzo, que se coloca a la entrada del túnel, y su propósito es que, cuando entremos al túnel y fuera es de día, el ojo se adapte de forma gradual a la luminosidad de la parte interior del túnel.

Contar con un sistema de control avanzado que nos posibilite controlar cada tramo y tipo de iluminación (permanente y de refuerzo) es parte esencial de este nuevo sistema de iluminación debido a que nos permite:

- Controlar cada tramo de iluminación.
- Recibir información para mantenimiento.
- Regular el sistema de iluminación adaptándolo a las condiciones del túnel en cada momento maximizando el ahorro ante cualquier situación.

En líneas generales, nuestro sistema de iluminación de túneles mediante disposición continua de luminarias LED, Sacyr IOHNIC, propone la creación de nuevos criterios y bases para el alumbrado en túneles con iluminación LED. Del mismo modo, plantea la creación de un nuevo sistema de luminaria LED capaz de aprovechar al máximo el potencial que posee esta tecnología.

En la situación técnica actual, aunque hay precedentes de túneles iluminados con LED, estos solo aprovechan un porcentaje muy reducido de su potencial por medio de esta iluminación. Con este proyecto, hemos incrementado la eficiencia gracias a planteamientos inexplorados hasta el momento. **Con esta iniciativa, pretendemos sentar nuevas bases dentro del sector, gracias al desarrollo de un nuevo marco metodológico de diseño de iluminación de túneles**.

**En la memoria adjunta de Sacyr IOHNIC**, se incluye contenido relativo a los antecedentes del proyecto, información detallada de la solución, innovaciones tecnológicas que se han llevado a cabo con la puesta en marcha de este sistema, los Objetivos de Desarrollo Sostenible asociados a la realización de este proyecto y contenido multimedia acerca de Sacyr IOHNIC.

Vídeo presentación Sacyr IOHNIC: https://www.youtube.com/watch?v=ekszb0yGUAw