

Título del trabajo/ Title of paper

Iluminacion de elementos arquitectonicos.

Autor/es/ Author/s

Pedro González Carmona

Afiliación/es del autor/es/ Affiliation/s of the author/s

SECOM ILUMINACION S.L.

Dirección principal/ Mail adress

SECOM ILUMINACIÓN,S.L.
Pol. Ind. La Estrella, C/ Marte, S/N
30500 Molina de Segura (Murcia).

*Teléfono, fax, e-mail de la persona de contacto/
Phone, fax number and e-mail adress of the contact person*

Pedro.gonzalez@secom.es
Tfno: 968 80 12 11

*Ejemplo de
Tema:*

10. Otros usos de la luz

1. Científico y formación es aspectos generales de la iluminación: visión, color, fotometría, luminotecnia.....
2. Luz, salud y bienestar
3. Normativa, Legislación, Calibración y Certificación
4. Iluminación interior
5. Iluminación conectada en interior
6. Sistemas de control y equipos auxiliares
7. Eficiencia energética y Empresas de servicios energéticos
8. Ciudades inteligentes e iluminación conectada en exterior
9. Gestión de fondos y ayudas para el ahorro
10. Otros usos de la luz
11. Novedades tecnológicas
12. Realizaciones prácticas
13. Contaminación luminosa

Resumen texto, con principales resultados: Índice del contexto y una amplia explicación del trabajo a presentar: “Antecedentes y objeto de la ponencia”, “Desarrollo y contenido” y “Conclusiones

Summary of text with principal results: Context index and a broad explanation of the work to be presented: "Background and purpose of the presentation", "Development and content" and "Conclusions

INDICE:

1 – los distintos condicionantes para la correcta definición de la iluminación en elementos arquitectónicos.

2 – La luz y arquitectura: Generación de Sensaciones.

*3 – Ejemplo de instalación Hotel Intercontinental ***** Madrid.*

1. Antecedentes y objeto de la ponencia

El uso de la iluminación en el espacio arquitectónico histórico va más allá del cumplimiento de las exigencias funcionales (iluminancia, uniformidad, deslumbramiento etc.), esto implica riesgos y responsabilidades que se derivan de la actuación sobre estos elementos arquitectónicos que se consideran valiosos. Por lo tanto es importante que el diseñador de iluminación tenga en cuenta este aspecto y el reto que supone cuando se enfrenta a este tipo de proyectos.

Hoy en día, muchas disciplinas han contribuido en la creación de una iluminación arquitectónica que ha superado su carácter pragmático y que ha adquirido cualidades artísticas que le permiten transformar el espacio arquitectónico e interactuar con nuestra capacidad sensorial.

El objetivo de esta guía es establecer una serie de pautas y principios considerados fundamentales para abordar los proyectos de iluminación de edificios históricos y monumentos.

2. Desarrollo y contenido de la ponencia.

2.1 Los distintos condicionantes para la correcta definición de la iluminación en elementos arquitectónicos:

Normativa aplicable en la iluminación de edificios históricos

Dentro de la iluminación ornamental no existe un marco normativo específico que regula la iluminación, aunque dado que la iluminación de monumentos afecta a aspectos importantes, conviene tener en cuenta toda aquella regulación que tiene que ver con la conservación del patrimonio histórico, la eficiencia energética y la contaminación lumínica.

Conservación del patrimonio histórico

Prácticamente la totalidad de los autores que han analizado la evolución de la legislación española en materia de patrimonio histórico coinciden en señalar la ley 16/1985 de 25 de junio de Patrimonio Histórico Español. En su artículo 19.3 que hace referencia a la integridad física del monumento, evitar cables, antenas, etc. sobre fachadas o cubiertas. Por otra parte es importante verificar el cumplimiento de estas normas por parte de los organismos provinciales de Patrimonio.

Eficiencia energética

El Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior e Instrucciones Técnicas EA-(RD 1890/2008) es el documento de referencia en este terreno. Trata específicamente la cuestión de la iluminación ornamental, aunque de un modo superficial. Desde el punto de vista legislativo es importante por cuanto que da las pautas para la ordenación del alumbrado exterior, obliga a unos ratios de eficiencia energética y asume las recomendaciones expresadas por los organismos internacionales en cuanto al control de la contaminación lumínica. Ahora bien presenta una serie de limitaciones que a continuación se detallan:

1. En 2008 ya había evidencias incuestionables de que las fuentes LED iban a irrumpir con una fuerza en el mundo de la iluminación; sin embargo, el RD, así como las instrucciones técnicas desconocen la existencia de esta fuente de luz, lo cual hace que el RD nazca prácticamente obsoleto tecnológicamente.
2. Únicamente propone la iluminación por inundación (floodlighting) de los monumentos, método muy cuestionado por los diseñadores de iluminación y que además difícilmente encaja con la arquitectura de nueva planta que, en caso de estar iluminada, lleva incorporados los sistemas de iluminación en la piel del edificio.
3. Propone para la iluminación ornamental, con objeto de no entrar en contradicción con las instrucciones para evitar la contaminación lumínica, que en todo caso las proyecciones se orientan desde arriba hacia abajo. Este último contradice las recomendaciones para la conservación de los edificios ya que obliga anclar equipamientos visibles en la fachada contaminando la imagen del monumento.

Contaminación lumínica

La legislación vigente la componen dos leyes que reflejan la preocupación política, social y especialmente económica por las consecuencias de la contaminación lumínica.

La ley 31/1988 de protección de calidad astronómica de los observatorios del instituto de astrofísica de Canarias, esta ley tuvo una función principalmente científica, posteriormente se desarrollo a través del RD 243/1992, que establece: el alumbrado ornamental de edificios públicos monumentos y jardines podrá realizarse con cualquier tipo de lámparas, siempre que permanezca apagado después de las doce de la noche. Se procurará que la luz vaya siempre dirigida de arriba hacia abajo.

La segunda es la ley 34/2007 se calidad del aire y protección de la atmosfera en la que se define con claridad el concepto de contaminación lumínica como El resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases y partículas en suspensión en la atmosfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmosfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior.

En su disposición adicional cuarta habilita a las administraciones públicas que, en el ámbito de sus competencias, promoverán la prevención y reducción de la contaminación lumínica, con la finalidad de conseguir los siguientes objetivos:

1. Promover un uso eficiente del alumbrado exterior.
2. Preservar al máximo posible las condiciones naturales de las horas nocturnas en beneficio de la fauna, la flora y los ecosistemas en general.
3. Prevenir, minimizar y corregir los efectos de la contaminación lumínica en el cielo nocturno, y, en particular en el entorno de los observatorios que trabajan dentro del espectro visible.
4. Reducir la intrusión lumínica en zonas distintas a las que se pretende iluminar, principalmente en entornos naturales e interior de edificios.

2.2 La luz y arquitectura: Generación de Sensaciones. - Recomendaciones para el diseño de iluminación ornamental

Antes de diseñar la iluminación de un edificio hay que tener en cuenta varios aspectos; la luz y sombra del edificio, los materiales que lo componen y la dirección principal de observación.

Una de los mayores problemas que entraña la iluminación de edificios históricos reside en la comprensión del fenómeno de la sombra y su relación con la luz.

Las sombras se pueden clasificar en dos tipos; las propias y las esbatimentadas, las primeras tienen que ver con el volumen del objeto y su percepción bajo la luz. Las sombras esbatimentadas las produce un cuerpo sobre otro si intercepta la luz.

Perceptivamente ambas sombras son distintas, las sombras propias ayudan a definir el volumen del edificio, mientras que las sombras esbatimentadas es una imposición de un objeto sobre otro.

En la iluminación de edificios históricos no se permiten la aparición de las sombras esbatimentadas sobre los edificios.

En cuanto al contraste hay que tener en cuenta el entorno que rodea al edificio, si el ambiente es oscuro al igual que el propio edificio, se van a necesitar potencias altas en la iluminación. Sin embargo si tenemos el entorno muy iluminado, es conveniente utilizar potencias más bajas para que el edificio destaque de su entorno.

Es recomendable señalar que en el planteamiento de una iluminación siempre habrá que definir, cuál o cuáles van a ser las direcciones principales de observación. Un edificio siempre tendrá varios ángulos de observación, sin embargo es muy probable que uno de ellos sea el que más destaque. Ya sea porque el tránsito de personas sea mayor en esa zona o porque desde una cierta zona se observan los detalles del edificio más importantes, este aspecto se debe tener en cuenta, ya que una mala elección puede llevar a que la visión del edificio se haga menos atractiva y llamativa, por creación de sombras excesivas o la pérdida de elementos arquitectónicos que destacan en la fachada.

Una fachada arquitectónica tiene una percepción diferente si se observa iluminada de día o de noche, con proyectores situados por debajo de la línea del horizonte, como es lo habitual. Este sistema de iluminación al cambiar el sentido de las sombras, cambian también el sentido de la gravedad, de la perspectiva con que estamos habituados a contemplar los objetos, los edificios o monumentos. Por ello, algunas veces tenemos la sensación de espectadores de arquitecturas fantasmales y de difícil identificación.

Los saltos de luminosidad son importantes ayudan los planos superpuestos. En la iluminación entre un plano y otro hay una diferencia de luminancia entre las superficies iluminadas. Normalmente este aspecto se descuida, por ejemplo, en las iglesias que presentan una gran cúpula, ésta suele iluminarse con más fuerza, por lo que se acerca al plano de fachada, perdiéndose el efecto de profundidad, y aumentándose la sensación de altura. De esta forma se produce una distorsión del edificio.

Es importante definir correctamente la tonalidad y fuente de luz (luz fría, neutra, calidad o ambar/sodio) en función del material sobre el que se proyecta y las sensaciones que queramos transmitir. Normalmente una luz 1700k° a 3000k° es apropiada para realzar piedra edificios arquitectónicos históricos, mientras que 5000k° a 6000k° lo es para elementos arquitectónicos metalizados y actuales.

Dentro de la iluminación ornamental el objetivo siempre es iluminar el edificio de forma que la imagen percibida se acerque lo más posible a la realidad que se percibe bajo luz natural. Existen varias posibilidades: proyección a distancia, iluminación adosada al edificio (preferible ocultarla a la vista) o una mezcla entre ambas.

Existen una serie de limitaciones que conviene tener presente a la hora de iluminar edificios históricos:

- 1. Iluminar desde arriba hacia abajo es imposible en muchos edificios ya que se debe respetar las normas de conservación.*
- 2. La iluminación mediante proyección desde la línea del horizonte necesita una distancia considerable al monumento para evitar sombras no deseadas en la fachada. Normalmente en edificios de cascos antiguos no se dispone de posibilidad.*
- 3. La experiencia dice que no se ilumina desde donde se consideraría adecuado sino desde donde sea posible colocar los equipos.*
- 4. La contaminación luminosa es difícil de controlar en muchos casos, siempre se podrá controlar, por lo menos, las horas de encendido nocturnas.*

2.3 – Ejemplo de instalación Hotel Intercontinental *** Madrid.**

El proyecto de iluminación es un proceso que consta de diversas fases, como nuestro objetivo es la actuación sobre algo existente, que puede ser un edificio histórico, una fachada, un yacimiento arqueológico, se hace necesaria de una fase previa de conceptualización. En esta etapa se acerca a la realidad física del edificio, su historia, estilo arquitectónico y su contexto urbano. Este estudio preliminar nos puede informar de los condicionantes a la hora de proyectar el estudio lumínico.

Por otra parte, existen otros factores de los que la entidad promotora informara y que tienen que ver con el porque de este proyecto y el programa de iluminación.

Una vez definida la intención se dibuja y se procede a la ejecución del proyecto lumínico.

Método de calculo

Existen varios softwares de cálculo lumínico por ordenador que facilitan el proceso de obtención y evaluación de resultados (iluminancias, distribución de luz, uniformidad, deslumbramiento.). En el caso de la iluminación ornamental estas herramientas informáticas se hacen imprescindibles ya que pueden llegar a darnos visualizaciones foto realistas de los espacios, por lo que se usan para contar de forma visual y gráfica el proyecto lumínico y también sirve de complemento al resto de documentación gráfica.

Iluminación de fachadas RGBW

La iluminación RGBW o multicolor permite mediante un sistema de control la transformación de la fachada en un edificio representativo en fachada mediática. Con el fin de evitar una iluminación contaminante e ineficiente es recomendable tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- 1. Es muy común el uso de este sistema para llamar la atención sobre determinadas fechas. Los días mundiales del medioambiente, de la mujer, o como solidaridad con alguna región o país, etc. Es una forma de recordar y sensibilizar a la sociedad. Pero conviene que se haga desde edificios institucionales públicos.*
- 2. Existen diferentes tipos de controladores para generar el ambiente deseado o los cambios de color. La elección depende del tipo de instalación, del tamaño de esta, y de la cantidad de efectos que se desean.*
- 3. Es siempre recomendable una instalación por cable para minimizar posibles interferencias de señal, normalmente con protocolo de lenguaje DMX y con una programación abierta que permita la integración en cualquier plataforma de gestión del municipio así como la posibilidad de programaciones futuras no contempladas.*
- 4. Es conveniente un buen uso de este sistema, por tanto, se debe responder a una intención conceptual y estética que aporte valor gráfico y sea capaz de transmitir un mensaje.*
- 5. Actualmente los sistemas RGBW incorporan la tonalidad pura de luz blanca con distintas tonalidades, pudiendo así la combinación de iluminación puntual de color con la habitual o diaria.*

3-Conclusiones:

La luz puede cambiar la percepción de un espacio arquitectónico. El correcto y adecuado uso de la luz puede mejorar o perjudicar esta percepción y el concepto del espacio arquitectónico.

Es conveniente considerar otros modos de iluminación no tradicionales que atienden más al gesto que a la representación formal, mediante proyectos que se orienten más a la interacción del edificio con el entorno que dejar éste como sujeto pasivo que recibe luz. En el caso de intervenciones que busquen la representación formal del edificio, lograr esta mediante la suma de realces de detalles contando que se suman a la contribución del alumbrado público existente.