

CARTA DE TAXCO 2009

La reproducción por cualquier medio del texto y/o imágenes del patrimonio cultural de México, contenidas en esta obra está limitada conforme a la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, y la Ley Federal de Derechos de Autor, su reproducción debe ser aprobada previamente por el Instituto Nacional de Antropología e Historia o los autores.

Primera edición: 2012

Coedición: Instituto Nacional de Antropología e Historia / Junta de Andalucía / Fundación Sevillana Endesa / Catedral de Sevilla.

D.R. © Instituto Nacional de Antropología e Historia / Junta de Andalucía / Fundación Sevillana Endesa / Catedral de Sevilla, textos e imágenes.

Instituto Nacional de Antropología e Historia

Córdoba 45, Col. Roma, 06700, México, D.F.

ISBN 13: 978-607-484-104-6

Impreso en Sevilla, España

PROPÓSITO

A fines de septiembre de 2009, un grupo de profesionales de muy diversa procedencia, reunidos bajo los auspicios del Instituto Nacional de Antropología e Historia en la ciudad de Taxco de Alarcón, en el estado mexicano de Guerrero, acordaron redactar un documento que estableciera las bases conceptuales, metodológicas y prácticas para la iluminación de los monumentos y los centros históricos.

El resultado de ésta, la “Carta de Taxco”, fue revisado a lo largo de los dos años siguientes y fue leído públicamente en el Centro Cultural de España en México a las 12 horas del día 28 de octubre de 2011 como colofón de las sesiones del X Encuentro de Revitalización de Centros Históricos, titulado “Luces y sombras en los centros históricos”; dos días después de nuevo se dio a conocer, esta vez en el Centro Cultural “Santo Domingo”, en la ciudad de Oaxaca, capital del estado mexicano del mismo nombre. Entre otros mecenas, copatrocinó estas jornadas la Fundación Endesa.

Conscientes de la necesidad de divulgar los valores que representa la “Carta de Taxco 2009”, la Catedral de Sevilla, la Fundación Sevillana-Endesa y la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, acordaron realizar esta primera edición del documento mexicano, así como sus traducciones a italiano, francés e inglés, y presentarlos en la Sala Capitular de la *Magna Hispalensis* el día 3 de enero de 2012.

CARTA DE TAXCO, 2009

“Las obras monumentales de los pueblos, portadoras de un mensaje espiritual del pasado, representan en la vida actual el testimonio vivo de sus tradiciones seculares. La sociedad, que cada día toma conciencia de los valores humanos, las considera patrimonio común reconociéndose responsable de su salvaguarda frente a las generaciones futuras. Estima que es su deber transmitir las en su completa autenticidad”.¹

A partir de la incorporación generalizada en la primera mitad del siglo XX, de la iluminación eléctrica en los monumentos y centros históricos, inicialmente como un asunto de primera necesidad y posteriormente como una manera de lograr el disfrute nocturno de la belleza de los edificios y el espacio público, su implantación ha generado una serie de perjuicios, la mayoría reversibles, pero otros han provocado severos daños que han atentado la permanencia del monumento, aumentado la contaminación lumínica en detrimento de su historia y de la economía local y más aún afectando la biodiversidad de los pueblos.

Partiendo de estas nociones, consideramos que la implantación de sistemas de iluminación artificial en monumentos y centros históricos exige establecer criterios y normas que regulen el manejo adecuado de la luz producida artificialmente en armonía con dichos bienes y poblados; que no atenten, mutilen, deterioren o alteren las cualidades estéticas, formales, materiales de los monumentos históricos ni la biodiversidad de sus pueblos. Cualesquiera que sea la naturaleza y las necesidades específicas de cada bien inmueble y cada pueblo, la incorporación de la luz artificial no justifica bajo ninguna condición transgredir ni atentar con sus monumentos, su historia, su carácter, medio ambiente o la economía de los pueblos.

Antecedentes

Los sistemas de iluminación constituyen una parte esencial de la historia de la arquitectura, tanto los medios arquitectónicos que utilizan la luz solar, como los que se basan en la combustión de diversas sustancias y, desde las últimas décadas del siglo XIX, en el consumo de energía eléctrica; en todos los sistemas se han producido aportaciones artísticas muy estimables, en forma de vidrieras, lucernarios, lámparas, hachones, candelabros y un crecido número de elementos en la actualidad obsoletos.

Consideramos dos causas principales que han motivado el excesivo y muchas veces desmesurado empleo de la iluminación artificial en monumentos y centros históricos; la primera de ellas, es la inadecuada sobrevaloración que autoridades de gobierno y

¹ Carta de Venecia, 1964.

sociedad le han dado a sus edificios y espacios públicos “*adornando con luz*”, como una manera de ponerlos en valor y también como una forma de atraer al turismo —industria tan deseada en nuestros pueblos y ciudades—; la segunda causa, que deviene de la primera es que en estas iniciativas impulsadas por los gobiernos y la sociedad han creado un mercado próspero en el campo de la construcción, del cual han salido empresas quienes faltos de ética, conocimiento y preparación, guiados sólo por el lucro han intervenido e implantado luz a los monumentos y centros históricos, sin que nadie regule sus actuaciones, aprovechando los intereses de la sociedad y lejos de la mirada y reglamentación de las instituciones.

El tema de la implantación de luz artificial en los monumentos y centros históricos como un acto meramente contemplativo y ambiental es un fenómeno relativamente nuevo, que atrae a diferentes sectores de la sociedad y gobierno, es por ello que ante esta gran demanda que crece día a día, se requiere inducir y capacitar a cada vez más número de profesionistas, entre arquitectos, historiadores, urbanistas, restauradores, ingenieros, incluso al mismo cuerpo clerical y a usuarios. Retroalimentarnos de los atinados ejemplos que existan en otras ciudades del mundo, con el objeto de evitar y frenar el deterioro a los monumentos y centros históricos con instalaciones y proyectos inadecuados de iluminación; asimismo promover intervenciones que se realicen en absoluto apego y respeto a la historicidad y estética de los mismos.

Objetivo

Establecer los fundamentos teóricos, metodológicos y tecnológicos para la incorporación de la iluminación artificial en los monumentos y centros históricos, a fin de evitar su deterioro o desaparición, así como también evitar la contaminación lumínica y el impacto a la biodiversidad de los pueblos y ciudades.

Disposiciones Generales

Los proyectos de iluminación en monumentos y centros históricos deberán atender principios de eficiencia energética, desarrollo sostenible basado en directrices medioambientales para reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera y para prevenir, reducir y evitar la contaminación lumínica que se proyecta hacia la oscuridad natural del cielo.

El impacto ambiental asociado a la *contaminación lumínica* producida por la excesiva iluminación nocturna en las ciudades y poblados deberá regularse de acuerdo con las recomendaciones emitidas por la Comisión Internacional de Iluminación (CIE, por sus siglas en francés), en su Informe Técnico no. 126 de 1997, establece los siguientes parámetros:²

² Comité Español de Iluminación e Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. *Propuesta de Modelo de Ordenanza Municipal de Alumbrado Exterior para la Protección del Medio Ambiente mediante la mejora de la Eficiencia Energética*. Madrid, 2002.

- Mantener al máximo posible las condiciones naturales de las horas nocturnas, en beneficio de los ecosistemas en general.
- Prevenir y corregir los efectos del resplandor luminoso nocturno en la visión del cielo.
- Promover la eficiencia energética de los alumbrados exteriores mediante el ahorro de energía, sin perjuicio de la seguridad de los usuarios.
- Minimizar la intrusión luminosa en el entorno doméstico y por tanto, disminuir sus molestias y perjuicios.
- Adecuar los requerimientos y características técnicas de las instalaciones de alumbrado exterior a las recomendaciones y normativas vigentes.

Es de particular interés reducir la excesiva iluminación en las ciudades y poblados, que afecta sensiblemente el estudio del macrocosmos ya que reduce la posibilidad de realizar observaciones astronómicas; por ello, los proyectos de iluminación artificial en inmuebles patrimoniales deberán cumplir el objetivo de preservar el cielo oscuro para lo cual deberán evitar el efecto residual denominado *contaminación lumínica*, resultante al emitir parte de la luz hacia el cielo nocturno. Asimismo, minimizar la cantidad de luz artificial sobre los monumentos históricos, que no sólo provoca una deformación visual y una alteración formal y estética, sino que también transgrede materialmente al inmueble.

Un ejemplo de reglamentación mexicana es la del Municipio de Ensenada, Baja California, cuya génesis se explica a partir de la ubicación del Observatorio Astronómico Nacional (OAN)³ dentro de esta demarcación y a la preocupación que genera el desarrollo y crecimiento de ciudades cercanas; las cuales contribuyen a la contaminación lumínica, sobre todo por su futuro crecimiento previsto, siendo esta ordenación pionera en México.

En el mismo sentido, la preservación de las condiciones naturales del cielo nocturno en general, en ciudades y poblados, cobra relevancia en virtud de la diversidad lumínica que se tiene en las distintas regiones del país como parte indisoluble de las características del paisaje natural.

Disposiciones Particulares

El desarrollo de proyectos de iluminación en monumentos y centros históricos, como parte de un proyecto integral o específico, consideramos deberán contener los siguientes apartados: Investigación, Propuesta Conceptual y Desarrollo de la Propuesta.

³ Observatorio Astronómico Nacional, Instituto de Astronomía, UNAM. Sierra de San Pedro Mártir, B. C. (31°02'39"N, 115°27'49"O, Altitud: 2, 830 m).

Investigación. Se recopilará toda la información histórica, gráfica, fotográfica y documental posible, que permita un profundo conocimiento del inmueble y del lugar; para ello requerirá la consulta bibliográfica, de archivos históricos, fotográficos o cartográficos, atendiendo con especial atención a la documentación de los sistemas de iluminación antiguos, incluso los eléctricos en desuso, aun si se prevé su cancelación. Esta documentación permitirá hacer un análisis más preciso de las condiciones del objeto a intervenir; asimismo será una base fundamental a la propuesta conceptual y a desarrollar. Se recomienda la publicación del resultado de la investigación junto con la memoria de la intervención.

Propuesta conceptual de la intervención. Se describirá rigurosamente las características del inmueble o de la zona histórica; sus bienes muebles, elementos arquitectónicos o naturales relevantes; sus características formales, estilísticas, urbanas y arquitectónicas; su lectura con la iluminación natural, considerando el ambiente al interior y exterior del inmueble y su relación con su entorno inmediato; de la misma manera si se tratara de un espacio público; se debe analizar el tipo y localización de las fuentes lumínicas primarias y secundarias y en su caso, orientación e incidencia solar. En este apartado debemos esclarecer el objetivo de la intervención; función, tipo, niveles y contrastes de iluminación; los medios para lograrlo, características técnicas, sistemas de fijación, ubicación de las luminarias y de la red de distribución de energía eléctrica y sus especificaciones (grado de seguridad); sobretodo el estudio de impacto al medio ambiente.

Desarrollo de la propuesta. Se realizarán pruebas de iluminación con el propósito de comprobar la hipótesis del planteamiento, previa autorización de las instancias pertinentes para su ejecución. Este *desarrollo de la propuesta* tendrá las características del sistema, cubrirá los aspectos reglamentarios de las instalaciones eléctricas; así como un análisis de costo una vez puesto en funcionamiento y por último un manual de operación y mantenimiento.

ILUMINACIÓN INTERIOR Y EXTERIOR

Los proyectos de iluminación en inmuebles y centros históricos pueden comprender la iluminación de los espacios interiores y la iluminación de espacios exteriores. En ambos casos se deberán considerar las siguientes recomendaciones:

ILUMINACIÓN INTERIOR

- Que las fuentes lumínicas no emitan radiación de luz, en particular en la franja del ultravioleta (100nm - 380nm⁴) e infrarrojo (780nm - 1nm).
- El concepto de iluminación debe respetar y tomar en cuenta el espacio arquitectónico y la vocación del inmueble.
- Los equipos a instalar deben ser de pequeñas dimensiones, con un diseño sencillo, contemporáneo y de alta eficiencia.
- La luz debe reproducir los colores existentes correctamente, sin crear falsas reproducciones por medio de la utilización de diferentes temperaturas de colores, esto es utilizando luces de colores.
- No deben ser instalados equipos ni cableados sobre elementos artísticos y en ningún caso las conducciones pueden ser elementos que distorsionen la percepción de las molduras y perfiles arquitectónicos.
- Queda totalmente prohibido realizar perforaciones o anclajes en las zonas ornamentales como relieves, esculturas, pinturas murales, artesonados, retablos, etc., así como elementos estructurales con mal estado de conservación.
- Considerar el fácil mantenimiento del sistema propuesto.

ILUMINACIÓN EXTERIOR

- Identificación y análisis de las características propias del edificio histórico y su entorno.
- El proyecto propuesto deberá proporcionar al inmueble una iluminación UNIFORME, que permita apreciar la UNIDAD de la obra y que evite su apreciación distorsionada y fraccionada.
- Se deberá enfatizar el monumento con relación a su entorno, sin contraste excesivo, que desencadene una competencia, es decir, una escalada lumínica.
- El concepto del proyecto debe observar un sistema lumínico exento del inmueble.
- Evitar colocar luminarias en fachada que requieran de perforaciones o taladrar cualquier elemento de piedra, madera, etc., en cualquier parte del inmueble. En caso de requerir ubicar luminarias y cableados en azoteas, cubiertas, torres, etc., se podrán realizar utilizando otros métodos de fijación de los diferentes componentes del sistema de iluminación. Siguiendo los criterios de conservación, la instalación debe diseñarse observando el criterio de **reversibilidad**, con el objetivo de facilitar su desmontaje en caso de renovación, cambio de criterios en su utilidad, etc.

⁴ 4 Nm o nanómetros. El nanómetro es la unidad de longitud que equivale a una milmillonésima parte de un metro, comúnmente se utiliza para medir la longitud de onda de la radiación ultravioleta, radiación infrarroja y la luz.

- Queda totalmente prohibido realizar perforaciones o anclajes en las zonas ornamentales como relieves, esculturas, pinturas murales, artesonados, retablos, etc., así como elementos estructurales con mal estado de conservación.
- Se evitará colocar lámparas en piso, ya que éstas distorsionan la lectura de los inmuebles al invertir las sombras y provocan deslumbramientos en los peatones.
- Cualquiera que sea el método de fijación y la ubicación de cableado, equipos eléctricos, luminarias, etc., deberá detallarse mediante planos, esquemas, etc., en el proyecto. El cual deberá ser supervisado por un técnico competente y aprobado por las instancias convenientes.
- Los proyectos de iluminación artificial deberán evitar el efecto residual denominado *contaminación lumínica*, mediante el cual gran parte de la luz es emitida al cielo nocturno.
- La instalación debe diseñarse de forma que la ubicación y acceso a los diferentes componentes permitan una facilidad en el mantenimiento del sistema, especialmente en las tareas de sustitución de lámparas, limpieza de equipos, etc.
- El proyecto debe incluir un manual de mantenimiento donde programe las tareas de mantenimiento en función de las horas útiles de vida de las lámparas propuestas e instrucciones precisas para su sustitución, manipulación de luminarias, y cualesquiera que sean las tareas necesarias para el correcto funcionamiento del sistema.
- El sistema de iluminación y su componente eléctrico deberá adaptarse estrictamente a la normativa oficial de seguridad sobre instalaciones eléctricas.

DOCUMENTACIÓN QUE DEBE CONTENER LOS PROYECTOS DE ILUMINACIÓN

- Investigación histórica y/o urbana (según sea el caso), acompañada de planos y fotos históricas.
- Planos arquitectónicos del inmueble y/o conjunto, con plantas, fachadas, cortes, planos de fábricas y deterioros, todos a detalle.
- Memoria descriptiva, memoria de cálculos y simulaciones reales, plantas luminotécnicas y eléctricas elaboradas por profesionales en la materia.
- Cuaderno de especificaciones con número y tipo de los materiales y equipos utilizados.
- Manual de mantenimiento y operación del sistema lumínico.

Criterios para Centros Históricos

1. Promover la normalización y reglamentación de la iluminación del espacio público en los Centros Históricos.
2. Promover acciones correctivas, para revertir efectos indeseables, y la creación de consensos amplios en todos los niveles de gobierno y en la población usuaria.

3. Por norma se emplearán luminarias exentas al inmueble y sobrepuestas por excepción.
4. Los proyectos de iluminación deberán contemplar el empleo razonable de los medios técnicos y sistemas de última generación los cuales hagan uso de los avances tecnológicos del momento.
5. Considerar la ÉTICA como principio, y la TÉCNICA como un medio.
6. Las instituciones competentes tendrán la obligación de establecer un programa de capacitación y actualización, de intercambio y difusión de experiencias locales, para su aprovechamiento general.
7. Incorporar la CONSERVACIÓN PREVENTIVA como parámetro indispensable en la iluminación de interiores, en particular de los bienes culturales de alta susceptibilidad a la luz.
8. Proyectos sostenibles, mediante el aprovechamiento de los avances técnicos en lo referente a eficiencia lumínica y bajo consumo energético, para garantizar que prevalezcan y se actualicen más allá del tiempo de vida de los equipos.
9. Los proyectos de iluminación artificial deberán evitar el efecto residual denominado *contaminación lumínica*.
10. En el ámbito externo. Con las autoridades locales, para la promoción y establecimiento de normas de aplicación en zonas y monumentos históricos. Con las empresas dedicadas al proyecto y realización de obras de iluminación artificial en zonas y monumentos históricos, con el propósito de generar una dinámica o proceso de mejoramiento continuo, dentro de este campo, a partir del aprovechamiento de las experiencia de toda índole.

Criterios para Monumentos Históricos

1. El criterio fundamental de toda intervención lumínica en monumentos históricos será evitar al máximo posible el taladro o perforación de cualquier elemento de piedra, madera o material con el cual esté fabricado el monumento, tratando de utilizar otros métodos de fijación de los diferentes componentes del sistema de iluminación.
2. En todo caso, queda totalmente prohibido el taladro o perforación en los ornamentos como relieves, esculturas, pinturas murales, artesonados, retablos, mobiliario fijado a la pared, etc., así como elementos estructurales sin importar su estado de conservación.
3. Cualquiera que sea el método de fijación y la ubicación del cableado, equipos eléctricos, de sonido, video, alarmas, luminarias, etc., deberá detallarse mediante planos, esquemas o cualquier otro método que la tecnología lo permita, el cual deberá ser elaborado y supervisado por personal técnico e instituciones competentes.
4. En los trabajos de pruebas e instalación deberá utilizarse medios auxiliares como andamios, escaleras, etc., extremando las medidas de seguridad para evitar daños físicos al monumento histórico.

5. Cualquier trabajo que en el extremo caso requiera perforar o aplicar procedimientos mecánicos que generen riesgo de deterioro mecánico por rotura o abrasión, generación de polvo, humo, calor, etc., sólo se podrá realizar bajo la supervisión de personal técnico especializado en la conservación de monumentos y previa autorización de las instituciones competentes.

Las traducciones han sido efectuadas, por Ana Almagro (italiano), Bernadette Diouf (francés) y Rand Eppich (inglés).

CARTA DI TAXCO, 2009

“Le opere monumentali dei popoli, recanti un messaggio spirituale del passato, rappresentano, nella vita attuale, la viva testimonianza delle loro tradizioni secolari. L'umanità, che ogni giorno prende atto dei valori umani, le considera patrimonio comune, riconoscendosi responsabile della loro salvaguardia di fronte alle generazioni future. Essa si sente in dovere di trasmetterle nella loro completa autenticità”⁵.

A partire dal momento in cui l'illuminazione elettrica viene introdotta, nei monumenti e nei centri storici, nella prima metà del XX secolo, inizialmente come questione di prima necessità e poi come risorsa destinata a garantire il godimento notturno della bellezza degli edifici e degli spazi pubblici, la sua comparsa ha generato una serie di inconvenienti, reversibili nella maggior parte dei casi; altri, invece, sono stati causa di gravi danni che minacciano la sopravvivenza del monumento e accrescono l'inquinamento luminoso, a discapito della sua storia e dell'economia locale, ed inoltre incidono negativamente sulla biodiversità dei luoghi.

Sulla base di queste nozioni, riteniamo che l'introduzione di sistemi d'illuminazione artificiale in monumenti e centri storici richieda che si stabiliscano dei criteri e delle norme che permettano di regolare la corretta gestione della luce prodotta artificialmente affinché si riveli in armonia con tali beni architettonici e tali città; devono essere norme e criteri che non mettano in pericolo, né producano mutilazioni, danni o alterazioni nelle qualità estetiche, formali o materiali dei monumenti storici, e che non abbiano effetti negativi sulla biodiversità. Indipendentemente dalla natura e dalle esigenze specifiche di ciascuno dei beni culturali e di ogni centro storico, l'adozione della luce artificiale non giustifica in alcun modo che si commetta una trasgressione o che vengano minacciati i monumenti, la loro storia, il loro carattere, l'ambiente o l'economia del luogo.

Precedenti

I sistemi di illuminazione sono una parte essenziale della storia dell'architettura: i mezzi architettonici che sfruttano la luce solare, quelli basati sulla combustione di varie sostanze e, dagli ultimi decenni del XIX secolo, quelli che usano l'energia elettrica. In tutti i sistemi ci sono stati dei contributi artistici di grande valore, tradottisi in vetrate, lucernari, lampade, torce, candele e in un gran numero di elementi attualmente obsoleti.

Due sono le cause principali che hanno portato all'uso eccessivo e spesso sproporzionato di illuminazione artificiale dei monumenti e dei centri storici. La prima di esse è che le autorità e la società stessa hanno sopravvalutato in modo inadeguato edifici e spazi pubblici, che vengono "adornati con la luce", come un modo di assegnar loro valore e anche per attirare il turismo - industria molto ambita nelle nostre città-. La seconda causa, che deriva dalla prima, è che queste iniziative, guidate dai governi e dalla società in generale, hanno creato un fiorente mercato nel campo della costruzione. Questo mercato ha favorito delle imprese prive di etica, di competenza e di preparazione, guidate solo dal

⁵ Carta di Venezia, 1964.

profitto economico, che sono intervenute e hanno introdotto la luce in monumenti e centri storici senza che nessuno abbia regolato i loro interventi, approfittando degli interessi della società e fuori dal controllo e dai regolamenti delle istituzioni.

La questione dell'adozione della luce artificiale per monumenti e centri storici come qualcosa di puramente contemplativo e ambientale è un fenomeno relativamente nuovo, che attrae diversi settori della società e del governo. Perciò, per far fronte a questa grande richiesta che cresce ogni giorno, è necessario convincere e fornire di adeguate competenze un numero via via maggiore di professionisti, tra cui architetti, storici, urbanisti, restauratori, ingegneri, ed anche il clero e tutti gli utenti. Si potrà così fornire un feedback con esempi presenti in altre città del mondo per evitare e frenare il degrado dei monumenti e dei centri storici dovuto ad installazioni e progetti di illuminazione inadeguati. E inoltre, promuovere interventi che vengano condotti con tutto il rispetto per la storicità e l'estetica dei suddetti beni.

Obiettivo

Stabilire i fondamenti teorici, metodologici e tecnologici per l'adozione dell'illuminazione artificiale in monumenti e centri storici, al fine di prevenirne il deterioramento o la scomparsa, e prevenire altresì l'inquinamento luminoso e l'impatto sulla biodiversità in paesi e città.

Disposizioni generali

I progetti di illuminazione dei monumenti e i centri storici dovranno rispettare i principi di efficienza energetica, di sviluppo sostenibile basato su direttrici medioambientali volte a ridurre l'emissione di sostanze inquinanti in atmosfera e a prevenire, ridurre ed evitare l'inquinamento luminoso che si proietta nel buio naturale del cielo.

L'impatto ambientale dell'*inquinamento luminoso* causato da un eccesso di illuminazione notturna in città e paesi dovrà essere regolato in conformità con le raccomandazioni della Commissione Internazionale per l'Illuminazione (CIE, per l'acronimo francese), presenti nella relazione tecnica n. 126 del 1997, che stabilisce i seguenti parametri:⁶

- Mantenere il più possibile le condizioni naturali delle ore notturne, a beneficio degli ecosistemi in generale.
- Prevenire e correggere gli effetti dell'inquinamento luminoso notturno nella visione del cielo.
- Promuovere l'efficienza energetica negli impianti di illuminazione esterna mediante il risparmio energetico, pur garantendo la sicurezza degli utenti.
- Ridurre al minimo l'intrusione di luce negli ambienti domestici e dunque ridurre il loro disagio e danno.

⁶ Comitato Spagnolo per l'Illuminazione e l'Istituto per la Diversificazione ed il Risparmio dell'Energia. *Propuesta de Modelo de Ordenanza Municipal de Alumbrado Exterior para la Protección del Medio Ambiente mediante la mejora de la Eficiencia Energética*. Madrid, 2002.

- Adattare i requisiti e le caratteristiche tecniche degli impianti di illuminazione esterna alle raccomandazioni e ai regolamenti attuali.

Si considera di particolare rilievo la riduzione dell'illuminazione eccessiva in città e paesi, poiché essa incide in modo significativo sugli studi del macrocosmo in quanto riduce la possibilità di realizzare osservazioni astronomiche. Per questo motivo, i progetti di illuminazione artificiale sui beni architettonici dovranno perseguire l'obiettivo di salvaguardare il cielo buio, evitando l'effetto residuo conosciuto come *inquinamento luminoso*, dovuto alla proiezione, nel cielo notturno, di parte della luce emessa. Inoltre, si dovrà ridurre al minimo la quantità di luce artificiale sui monumenti storici, che non solo provoca una distorsione visiva e l'alterazione formale ed estetica, ma danneggia anche materialmente il bene architettonico.

Un esempio di normativa messicana è quella del Comune di Ensenada, Bassa California, la cui genesi si spiega in ragione della posizione dell'Osservatorio Astronomico Nazionale (OAN)⁷ all'interno di tale perimetro, e della preoccupazione generata dallo sviluppo e la crescita delle città vicine, che contribuiscono all'inquinamento luminoso, soprattutto tenendo conto della previsione di crescita futura. Questa è una normativa pioniera, in Messico.

Sulla stessa linea, la salvaguardia delle condizioni naturali del cielo notturno in generale, nelle città e nei paesi, acquista rilievo in consonanza con la diversità luminosa nelle varie regioni del paese, diversità considerata parte integrante delle caratteristiche del paesaggio naturale.

Disposizioni Particolari

Lo sviluppo di progetti di illuminazione di monumenti e nei centri storici, come parte di un progetto complessivo o specifico, dovrà comprendere le seguenti sezioni: ricerca, proposta concettuale e sviluppo della proposta.

Ricerca. Si riuniranno tutte le informazioni storiche, grafiche, fotografiche e documentarie possibili, che consentano una conoscenza approfondita dell'edificio e del luogo. Ciò richiederà consultazione bibliografica, archivi storici, fotografici o di base cartografica; e si dedicherà particolare attenzione alla documentazione dei vecchi sistemi di illuminazione, compresi quelli elettrici in disuso, quand'anche se ne preveda la soppressione. Questa documentazione permetterà di fare un'analisi più precisa delle condizioni dell'oggetto sul quale intervenire. Sarà anche base fondamentale per la proposta concettuale e da sviluppare. Si consiglia la pubblicazione dei risultati della ricerca insieme al rapporto finale dell'intervento.

Proposta concettuale dell'intervento. Si compirà una descrizione accurata delle caratteristiche del monumento o della zona storica: beni culturali, architettonici o

⁷ Osservatorio Astronomico Nazionale, Istituto di Astronomia, UNAM. Sierra de San Pedro Mártir, B. C. (31°02'39"N, 115°27'49"O, Altitudine: 2, 830 m).

elementi naturali rilevanti, loro caratteristiche formali, stilistiche, urbane e architettoniche, nonché la lettura di ogni elemento con l'illuminazione naturale; si terrà conto dell'ambiente interno ed esterno dell'edificio del loro rapporto con l'ambiente circostante; lo stesso procedimento andrebbe applicato nel caso di uno spazio pubblico. Andranno analizzate sia tipo che la localizzazione delle fonti di luce primaria e secondaria e, se necessario, l'orientamento e l'incidenza solare. In questa sezione dobbiamo chiarire lo scopo dell'intervento, la funzione, la tipologia, livelli e contrasti di illuminazione. I mezzi per raggiungere questo obiettivo: le caratteristiche tecniche, i sistemi di fissaggio, la posizione delle lampade e della rete di distribuzione di energia elettrica e le sue specificazioni (grado di sicurezza), in particolare, lo studio di impatto ambientale.

Sviluppo della proposta. Si realizzeranno delle prove di illuminazione al fine di verificare l'ipotesi di approccio, previa autorizzazione delle autorità competenti. Questo sviluppo della proposta avrà le stesse caratteristiche del sistema, coprirà gli aspetti normativi sugli impianti elettrici e comprenderà anche un'analisi di costo, una volta attivato e, infine, un manuale d'uso e manutenzione.

ILLUMINAZIONE INTERNA ED ESTERNA

I progetti di illuminazione negli edifici e i centri storici possono includere l'illuminazione degli spazi interni ed esterni. In entrambi i casi si dovranno tenere presenti le seguenti raccomandazioni:

ILLUMINAZIONE INTERNA

- Che le sorgenti luminose non emettano radiazione luminosa, in particolare ultravioletta (100 nm - 380 nm⁸) ed infrarossa (780nm - 1nm).
- Il concetto di illuminazione deve rispettare e tenere in considerazione lo spazio architettonico e la vocazione del monumento.
- Le apparecchiature da installare devono essere di piccole dimensioni, di linea semplice, contemporanea e di alta efficienza.
- La luce deve riprodurre correttamente i colori esistenti, senza creare false immagini mediante l'impiego di temperature di colore diverse, vale a dire, utilizzando delle luci colorate.
- Gli impianti di illuminazione e i cavi non devono essere installati su elementi artistici e in nessun caso i tubi di conduzione potranno alterare la percezione visiva di modanature e profili architettonici.
- E' vietato eseguire fori o sistemi di ancoraggio nelle aree decorative quali rilievi, sculture, affreschi murari, soffitti a cassettoni, pale d'altare, e così via, ed in elementi strutturali in cattive condizioni di conservazione.

⁸ 8 Nm o nanometri. Il nanometro è l'unità di lunghezza equivalente ad un miliardesimo di metro, che si usa abitualmente per misurare la lunghezza d'onda della radiazione ultravioletta, infrarossa e la luce.

- Tener presente la facilità di manutenzione del sistema proposto.

ILLUMINAZIONE ESTERNA

- Identificazione e analisi delle caratteristiche dell'edificio storico e dei suoi dintorni.
- Il progetto proposto dovrà fornire un'illuminazione UNIFORME per l'edificio, che permetta di apprezzare l'opera in quanto UNITÀ evitando una visione distorta e frammentata.
- Si dovrà porre in rilievo il monumento in rapporto con l'ambiente circostante, senza contrasto eccessivo, affinché non scateni una concorrenza, vale a dire, un effetto di scalata di luce.
- Il concetto del progetto deve osservare un sistema di illuminazione separato dall'edificio.
- Bisognerà evitare di posizionare le lampade sulla facciata se esse richiedono fori su qualsiasi elemento di pietra, legno, ecc., in qualsiasi parte dell'edificio. Se fosse necessario inserire gli apparecchi e i cablaggi su terrazzi, tetti, torri, ecc., ciò si potrà effettuare utilizzando altri metodi per impostare i vari componenti del sistema di illuminazione. Seguendo i criteri di conservazione, l'impianto deve essere progettato rispettando il criterio di **reversibilità**, allo scopo di facilitare la rimozione in caso di rinnovo, modifica dei criteri di utilità, e così via.
- E' vietato eseguire fori e sistemi di ancoraggio nelle aree ornamentali quali rilievi, sculture, affreschi murari, soffitti a cassettoni, pale d'altare, e così via, ed in elementi strutturali in cattive condizioni.
- Evitare di posizionare le lampade a terra, poiché falsano la lettura degli edifici, invertendo le ombre e abbagliano i pedoni.
- Indipendentemente dal metodo di fissaggio e dalla posizione di cablaggio, materiale elettrico, lampade, ecc., tutto ciò dovrà essere descritto in dettaglio mediante disegni, schemi, ecc. nel progetto. Questo documento dovrà essere controllato da un tecnico ed approvato dalle autorità competenti.
- I progetti di illuminazione artificiale dovranno evitare l'effetto residuo chiamato *inquinamento luminoso*, il quale comporta che gran parte della luce venga proiettata nel cielo notturno.
- L'impianto deve essere progettato in modo tale che la posizione e l'accesso ai componenti consentano una facile manutenzione del sistema, soprattutto nelle operazioni di sostituzione delle lampade, pulizia delle attrezzature, ecc.
- Il progetto deve includere un manuale per la manutenzione che ne programmi i lavori in base alle ore di vita utile delle lampade di cui si propone l'adozione e con istruzioni precise per la loro sostituzione, per la corretta manipolazione degli apparecchi, e per tutte le mansioni necessarie per il corretto funzionamento del sistema.

- Il sistema di illuminazione e i suoi componenti elettrici dovranno essere rigorosamente conformi alla normativa ufficiale di sicurezza sugli impianti elettrici.

DOCUMENTAZIONE DA INSERIRE IN UN PROGETTO DI ILLUMINAZIONE

- Ricerca storica e/o urbanistica (se pertinente), insieme a planimetrie e fotografie di natura storica.
- Planimetrie architettoniche dell'edificio e/o del complesso, comprendenti piante intere, facciate, sezioni, piante delle edificazioni e mappature dei danni, fornendo completi dettagli.
- Dossier descrittivo, dossier di calcoli e simulazioni reali, piante illuminotecniche ed elettriche realizzate da professionisti del settore.
- Documento di specificazioni tecniche con numero e tipologia dei materiali e delle attrezzature utilizzate.
- Manuale per la manutenzione ed il funzionamento del sistema di illuminazione.

Criteri per Centri Storici

1. Promuovere la standardizzazione e la regolazione dell'illuminazione dello spazio pubblico nei centri storici.
2. Promuovere azioni correttive per invertire l'andamento degli effetti indesiderati, e favorire la creazione di un ampio consenso a tutti i livelli di governo nonché nella popolazione utente.
3. Come norma base, si useranno attrezzature separate dall'edificio e sovrapposte in solo in caso di circostanze di natura eccezionale.
4. I progetti di illuminazione dovranno considerare per ogni caso un razionale utilizzo degli impianti tecnici e dei sistemi di ultima generazione che facciano uso delle innovazioni tecnologiche del momento.
5. Considerare l'ETICA come principio, e la TECNOLOGIA come mezzo.
6. Le istituzioni competenti avranno l'obbligo di stabilire un programma di formazione e aggiornamento, di scambio e diffusione di esperienze locali, per un maggior vantaggio comune.
7. Introdurre la CONSERVAZIONE PREVENTIVA come parametro essenziale per l'illuminazione d'interni, in particolare dei beni culturali ad alta suscettibilità alla luce.
8. Progetti sostenibili grazie allo sfruttamento dei progressi tecnici per quanto riguarda l'efficienza luminosa e il basso consumo energetico, in modo da assicurare che eccellano e siano aggiornati oltre il tempo di vita utile previsto delle apparecchiature.

9. I progetti di illuminazione artificiale dovranno evitare l'effetto residuo chiamato *inquinamento luminoso*.
10. Proiezione nell'ambito esterno: interazione con le autorità locali, per la promozione e l'elaborazione di norme applicabili nelle zone e per i monumenti storici; con le aziende implicate nella progettazione e realizzazione dei lavori di illuminazione artificiale delle aree e dei monumenti storici, al fine di generare una dinamica o un processo di miglioramento continuo in questo settore, ottenendo il massimo rendimento da ogni tipo di esperienza.

Criteria per Monumenti Storici

1. Il criterio fondamentale di ogni intervento di illuminazione di monumenti storici consisterà nell'evitare il più possibile la perforazione di qualsiasi elemento di pietra, legno o materiale del monumento, cercando di utilizzare altri metodi di montaggio dei vari componenti del sistema di illuminazione.
2. In ogni caso, è assolutamente vietato trapanare o praticare fori negli elementi decorativi, come rilievi, sculture, affreschi murari, soffitti a cassettoni, pale d'altare, arredi fissati alle pareti, ecc., nonché in elementi strutturali, indipendentemente dallo stato di conservazione di essi.
3. Indipendentemente dal metodo di fissaggio e dalla posizione di cavi, impianti elettrici, impianti audio e video, allarmi, lampade, ecc., tutto dovrà essere illustrato in modo dettagliato con piante, schemi o mediante qualsiasi altro metodo che la tecnologia possa offrire e che, per altro, dovrà essere elaborato e verificato da personale tecnico qualificato e dalle istituzioni competenti.
4. Nei test di installazione saranno utilizzati mezzi ausiliari fissi o mobili quali ponteggi, scale, ecc., osservando tutte le misure di sicurezza volte a preservare danni al monumento storico.
5. Qualsiasi intervento indispensabile che, in caso estremo, richieda perforazioni o procedimenti meccanici che comportino il rischio di danni meccanici dovuti a rottura o abrasione, produzione di polvere, fumo, calore, ecc., potrà essere compiuto solo sotto la specifica supervisione di personale tecnico specializzato nella conservazione dei monumenti e previa autorizzazione delle istituzioni competenti.

CHARTRE DE TAXCO, 2009

«Chargées d'un message spirituel du passé, les oeuvres monumentales des peuples demeurent dans la vie présente le témoignage vivant de leurs traditions séculaires. L'humanité, qui prend chaque jour conscience de l'unité des valeurs humaines, les considère comme un patrimoine commun, et, vis-à-vis des générations futures, se reconnaît solidairement responsable de leur sauvegarde. Elle se doit de les leur transmettre dans toute la richesse de leur authenticité »⁹.

À partir de l'incorporation généralisée, dans la première moitié du XX^{ème} siècle, de l'éclairage électrique dans les monuments et les centres historiques, considérée d'abord comme une affaire de première nécessité et ensuite dans le but de faire découvrir le plaisir nocturne de la beauté des bâtiments et de l'espace public, son installation a produit une série de préjudices, la plupart d'entre eux réversibles. Cependant, d'autres ont causé de graves dommages qui ont porté atteinte à la permanence du monument et ont augmenté la contamination lumineuse au détriment de son histoire et de l'économie locale, affectant encore plus davantage la biodiversité des villages.

Prenant ces notions comme point de départ, on considère que l'installation des systèmes d'éclairage artificiel dans les monuments et les centres historiques exige l'établissement de critères et de normes qui régulent de façon adéquate la lumière produite artificiellement, en harmonie avec les biens immeubles et les communes, qui ne portent atteinte, ni abîment, ni détériorent ou modifient les qualités esthétiques, formelles et matérielles des monuments historiques, ainsi que la biodiversité de leurs communes. Quelle que soit la nature et les besoins spécifiques de chaque bien immeuble et de chaque village, l'incorporation de la lumière artificielle ne justifie sous aucun prétexte le fait de transgresser, ou de porter atteinte aux monuments, à leur histoire, à leur caractère, à l'environnement ou à l'économie des villages.

Antécédents

Les systèmes d'éclairage constituent une partie essentielle de l'histoire de l'architecture, aussi bien les moyens architectoniques qui utilisent la lumière solaire que ceux qui se basent sur la combustion de diverses substances et depuis les dernières décennies du XIX^e siècle sur la consommation de l'énergie électrique ; dans tous les systèmes, il y a eu des contributions artistiques très estimables, en forme de vitraux, lanternes, lampes, torches, candélabres et un numéro croissant d'éléments obsolètes actuellement. Nous considérons qu'il y a deux causes principales qui ont motivé l'abus et, très souvent, l'utilisation démesurée de l'éclairage artificiel dans les monuments et dans les centres historiques. La première, c'est la surestimation inadéquate que les autorités gouvernementales et la

⁹ Charte de Venise, 1964

société ont donné à leurs bâtiments et aux espaces publics «en les ornant au moyen de la lumière», comme une façon de les mettre en valeur et également une manière de promouvoir le tourisme : industrie tellement désirée dans nos villages et nos villes. La deuxième cause qui découle de la première, c'est que dans ces initiatives promues par les gouvernements et la société, un marché prospère a été créé dans le secteur du bâtiment, où ont surgi des entreprises dépourvues d'éthique, de connaissance et de préparation et qui, ne cherchant que le profit, ont intervenu et implanté la lumière dans les monuments et les centres historiques, sans que personne ne détermine leur procédure, tout en profitant des intérêts de la société et loin du regard et de la réglementation des institutions.

Le thème de l'installation de la lumière artificielle dans les monuments et les centres historiques considéré comme un simple acte contemplatif et environnemental est un phénomène relativement récent, qui attire les différents secteurs de la société et du gouvernement. Voilà pourquoi, face à cette grande demande en croissance permanente qui croît chaque, on a besoin d'inciter et de former de plus en plus de professionnels, architectes, historiens, urbanistes, restaurateurs, ingénieurs entre autres, mais aussi le corps clérical et même les usagers. Nous nous servons des exemples adéquats qui existent dans d'autres villes du monde afin d'éviter et de freiner la détérioration des monuments et des centres historiques avec des installations et des projets d'éclairage inadéquats ; et dans la même perspective de promouvoir des interventions qui se réalisent avec un attachement total et un respect à l'historicité et à l'esthétique de ces mêmes monuments et des centres historiques.

Objectif

Établir les fondements théoriques, méthodologiques et technologiques pour l'installation de l'éclairage artificiel dans les monuments et les centres historiques afin d'éviter leur détérioration ou leur disparition, de même, éviter la pollution lumineuse et l'impact sur la biodiversité des villages et des villes.

Dispositions générales

Les projets d'éclairage dans les monuments et les centres historiques devront prendre en considération les principes d'efficacité énergétique, de développement durable basés sur des directives environnementales pour réduire l'émission des substances polluantes de l'atmosphère et pour prévenir, réduire et éviter la pollution lumineuse qui se dirige vers l'obscurité naturelle du ciel.

L'impact environnemental, associé à la *pollution lumineuse* produite par l'éclairage nocturne excessive dans les villes et les communes, devra se régler en accord avec les recommandations émises par la Commission Internationale de l'Éclairage (CIE, d'après son

sigle en français) dans son Rapport Technique n° 126 de 1997 qui établit les paramètres suivants¹⁰ :

Maintenir au maximum les conditions naturelles des heures nocturnes au profit des écosystèmes en général.

Prévenir et corriger les effets de reflet lumineux nocturne dans la vision du ciel.

Promouvoir l'efficacité énergétique des éclairages publics extérieurs grâce à l'économie d'énergie, sans préjudice de la sécurité des usagers.

Minimiser l'intrusion lumineuse dans l'environnement domestique et par conséquent, diminuer les incommodités et les préjudices.

Adapter les nécessités et les caractéristiques techniques des installations d'éclairage extérieur aux recommandations et réglementations en vigueur.

Il est particulièrement important de réduire l'éclairage excessif dans les villes et les communes qui affecte sensiblement l'étude du macrocosme puisqu'il réduit la possibilité de faire des observations astronomiques. Pour cela, les projets d'éclairage artificiel dans les biens immeubles patrimoniaux devront contribuer à atteindre l'objectif consistant à préserver le ciel sombre dans le but d'éviter l'effet résiduel dénommé *pollution lumineuse* résultante de l'émission d'une partie de la lumière vers le ciel nocturne. De même, minimiser la quantité de lumière artificielle sur les monuments historiques, qui, non seulement provoque une déformation visuelle et une altération formelle et esthétique, mais transgresse en plus matériellement l'immeuble.

Un exemple de réglementation mexicaine est celui de la Commune de Ensenada, Basse Californie. Son origine s'explique à partir de l'emplacement de l'Observatoire Astronomique National (OAN¹¹) dans cette zone et par la préoccupation née à cause du développement et de la croissance des villes proches, lesquelles contribuent à la pollution lumineuse. De plus, cette réglementation pionnière au Mexique tient compte de leur future croissance.

Dans le même sens, la préservation des conditions naturelles du ciel nocturne, en général dans les villes et les communes, acquiert de l'importance en vertu de la diversité lumineuse qu'il y a dans les différentes régions du pays, considérée comme une partie indissoluble des caractéristiques du paysage naturel.

¹⁰ Comité Español de Iluminación e Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. *Propuesta de Modelo de Ordenanza Municipal de Alumbrado Exterior para la Protección del Medio Ambiente mediante la mejora de la Eficiencia Energética*. Madrid, 2002.

¹¹ Observatorio Astronómico Nacional, Instituto de Astronomía, UNAM. Sierra de San Pedro Mártir, B. C. (31°02'39" N, 115°27'49" O, Altitude : 2,830 m).

Dispositions particulières

Nous pensons que le développement des projets d'éclairage dans les monuments et les centres historiques, considéré comme une partie d'un projet intégral ou spécifique, devrait contenir les chapitres suivants : Recherche, Proposition conceptuelle et Développement de la proposition.

Recherche. On rassemblera toute l'information historique, graphique, photographique et documentaire possible qui permettra d'avoir une connaissance approfondie de l'immeuble et du lieu. Pour cela, il sera nécessaire la consultation bibliographique des archives historiques, photographiques ou cartographiques, tout en se servant avec attention de la documentation des systèmes anciens d'éclairage, inclus les systèmes électriques en désuétude, même si on en prévoit son annulation. Cette documentation permettra de faire une analyse plus précise des conditions de l'intervention, de même, elle sera une base fondamentale à la proposition conceptuelle mais également à développer. On recommande la publication du résultat de la recherche jointe au mémoire de l'intervention.

Proposition conceptuelle de l'intervention. On décrira rigoureusement les caractéristiques de l'immeuble ou de la zone historique; ses biens meubles, ses éléments architectoniques ou naturelles remarquables ; ses caractéristiques formelles, esthétiques, urbaines et architectoniques ; sa lecture avec l'éclairage naturelle, prenant en considération la température à l'intérieur et à l'extérieur de l'immeuble et sa relation avec son environnement immédiat. De la même manière, on doit analyser comme s'il s'agissait d'un espace public, le genre et la localisation des sources lumineuses primaires et secondaires et dans son cas, l'orientation et l'incidence solaire. Dans ce chapitre, nous devons éclaircir l'objectif de l'intervention, de la fonction, du genre, des niveaux et des contrastes de l'éclairage ; les moyens pour y arriver, les caractéristiques techniques, les systèmes de fixation, l'emplacement des luminaires et du réseau de distribution de l'énergie électrique et ses spécifications (degré de sécurité) ; surtout l'étude de l'impact sur l'environnement.

Développement de la proposition. Des essais d'éclairage se réaliseront pour vérifier l'hypothèse de l'exposé, autorisation préalable des instances pertinentes pour son exécution. Le développement de la proposition comprendra les caractéristiques du système, couvrira les aspects réglementaires des installations électriques ainsi qu'une analyse du coût après la mise en fonctionnement et finalement un manuel d'opération et de maintenance.

Éclairage intérieur et extérieur

Les projets d'éclairage dans les immeubles et les centres historiques peuvent comprendre l'éclairage des espaces intérieurs et l'éclairage des espaces extérieurs. Dans les deux cas, on devrait prendre en considération les recommandations suivantes :

Éclairage intérieur

Les sources lumineuses ne doivent pas émettre de lumière, en particulier dans la frange ultraviolette (100 nm – 380 nm¹²) et infrarouge (780 nm – 1 nm).

Le concept d'éclairage doit respecter et prendre en considération l'espace architectonique et la vocation de l'immeuble.

Les équipements à installer doivent être de petites dimensions avec une conception simple, contemporaine et de haute efficacité.

La lumière doit reproduire correctement les couleurs existantes sans créer de fausses reproductions à travers l'utilisation de différentes températures de couleurs, c'est-à-dire en utilisant des lumières de couleurs.

On ne doit pas installer d'équipements ni de câblages sur des éléments artistiques et en aucun cas, les conductions peuvent être des éléments qui changent la perception des moulures et des traits architectoniques.

Il est totalement interdit de faire des perforations ou des ancrages dans les zones ornementales comme par exemple des reliefs, des sculptures, des peintures murales, des plafonds à caissons, des retables, etc., ainsi que des éléments structuraux en mauvais état de conservation.

Prendre en considération le maintien facile du système proposé.

Éclairage extérieur

Identification et analyse des propres caractéristiques de l'immeuble historique et de son environnement.

Le projet proposé devra proportionner à l'immeuble un éclairage UNIFORME, qui permettra d'apprécier l'UNITÉ de la construction et d'éviter une perception déformée et fractionnée.

Il faudra mettre l'accent sur le monument en ce qui concerne son environnement, sans qu'il y ait un contraste excessif qui produise une concurrence, c'est-à-dire une montée lumineuse.

Le concept du projet doit observer un système lumineux indépendant de l'immeuble.

¹² Nm ou nanomètre. Le nanomètre, c'est l'unité de longueur qui équivaut à une milliardième partie d'un mètre, communément, on l'utilise pour mesurer la longueur d'onde de la radiation ultraviolette, de la radiation infrarouge et de la lumière.

Éviter de placer sur le mur des luminaires qui requièrent des perforations ou de percer n'importe quel élément de pierre, de bois, etc., dans n'importe quelle partie de l'immeuble. Au cas où on aurait besoin de situer des luminaires et câblages dans les terrasses, des toits, tours, etc., cela pourrait se faire grâce à l'utilisation d'autres méthodes de fixation des différents composants du système d'éclairage. Suivant les critères de conservation, l'installation doit être conçue en observant le critère de réversibilité, afin de faciliter son démontage en cas de renouvellement, de changement de critères à son profit, etc.

Il est formellement interdit de réaliser des perforations ou des ancrages dans les zones ornementales comme par exemple des reliefs, des sculptures, des peintures murales, des plafonds à caissons, des retables, etc., ainsi que des éléments structuraux en mauvais état de conservation.

On évitera de placer des lampes à étage puisque celles-ci dénaturent la lecture des immeubles en altérant le sens des ombres et provoquent des éblouissements chez les piétons.

Quelle que soit la méthode de fixation et l'emplacement de câblage, des équipes électriques, des luminaires, etc., cela devrait être détaillé à l'aide de plans, de schémas, etc., dans le projet qui devra être supervisé par un technicien compétent et approuvé par les instances adéquates.

Les projets d'éclairage artificiel devront éviter l'effet résiduel dénommé *pollution lumineuse* à travers lequel une grande partie de la lumière est émise au ciel nocturne.

L'installation doit être conçue de telle manière que l'emplacement et l'accès aux différents composants facilitent le maintien du système, spécialement dans les tâches de substitution des lampes, le nettoyage des équipes, etc.

Le projet doit inclure un manuel de maintenance où on programme les tâches de maintenance en fonction des heures de vie utile des lampes proposées et des instructions précises pour son remplacement, la manipulation des luminaires et toutes les tâches nécessaires pour le bon fonctionnement du système.

Le système d'éclairage et son composant électrique devront s'adapter d'une manière stricte à la réglementation officielle de sécurité sur les installations électriques.

DOCUMENTATION QUI DOIT ÊTRE INCLUSE DANS LES PROJETS D'ÉCLAIRAGE

Recherche historique et/ou urbaine (selon le cas), accompagnée de plans et de photos historiques.

Plans architectoniques de l'immeuble et/ou l'ensemble avec des étages, des façades, des entrailles, des plans de construction et des détériorations, le tout détaillé.

Mémoire descriptive, mémoire des calculs et des simulations réelles, techniques d'éclairage et électriques élaborés par des professionnels en la matière.

Cahiers de spécifications avec des numéros et le type de matériel utilisé.

Manuel de maintenance et d'opération du système lumineux.

Critères pour les Centres Historiques

Promouvoir la normalisation et la réglementation de l'éclairage de l'espace public dans les Centres Historiques.

Promouvoir des actions correctives pour restituer les effets indésirables et la création de grands accords à tous les niveaux du gouvernement ainsi qu'au niveau des usagers.

En principe, on utilisera des luminaires indépendants de l'immeuble et des applications par défaut.

Les projets d'éclairage devront contempler l'utilisation raisonnable des moyens techniques et des systèmes de dernière génération qui feront usage des progrès technologiques actuelles.

Considérer l'ÉTHIQUE comme principe et la TECHNIQUE comme un moyen.

Les institutions compétentes auront l'obligation d'établir un programme de capacitation et d'actualisation, d'échange et de diffusion d'expériences locales pour son utilisation générale.

Incorporer la CONSERVATION PRÉVENTIVE comme paramètre indispensable dans l'éclairage des intérieurs, en particulier des biens culturels très sensibles à la lumière.

Projets durables grâce à l'utilisation des progrès techniques se référant à l'efficacité lumineuse et à la basse consommation énergétique pour garantir leur durabilité et leur actualisation au-delà de la vie des machines.

Les projets d'éclairage artificiel devront éviter l'effet résiduel dénommé *pollution lumineuse*.

Dans l'enceinte extérieure avec les autorités locales pour la promotion et l'établissement des normes d'application dans les zones et les monuments historiques. Avec les entreprises consacrées au projet et à la réalisation des chantiers d'éclairage artificiel dans les zones et les monuments historiques, dans le but de produire une dynamique ou un procès d'amélioration continue dans ce milieu à partir de l'exploitation des expériences de toute nature.

Critères pour les Monuments Historiques

Le critère fondamental de toute intervention lumineuse dans les monuments historiques consistera à éviter au maximum possible de percer ou de perforer n'importe quel élément en pierre, bois ou matériel avec lequel le monument est construit, tout en essayant d'utiliser d'autres méthodes de fixation des différents composants du système d'éclairage.

En tout cas, il est formellement interdit d'utiliser la perceuse ou la perforation dans les ornements comme les reliefs, les sculptures, les peintures murales, les plafonds à caissons,

les retables, mobilier fixé sur le mur, etc., ainsi que les éléments structuraux indépendamment de son état de conservation.

Quelle que soit la méthode de fixation et l'emplacement du câblage, des équipes électriques, de son, de la vidéo, des alarmes, des luminaires, etc., cela devra se détailler grâce à des plans, schémas ou n'importe quelle méthode que la technologie qui, devra être élaborée et supervisée par un technicien et les institutions compétentes, le permette.

Durant les travaux d'essayage et d'installation, des moyens auxiliaires comme les échafaudages, les échelles, etc., devront être utilisés pour renforcer les mesures de sécurité afin d'éviter des dommages physiques au monument historique.

N'importe quel travail qui a besoin en dernier recours de perforer ou d'appliquer des procédures mécaniques qui produisent un risque de détérioration mécanique à cause d'une rupture ou d'une érosion, production de poussière, fumée, chaleur, etc., pourra seulement se faire sous la direction d'un technicien spécialisé dans la conservation des monuments et avec une autorisation préalable des institutions compétentes.

CHARTER of TAXCO, 2009

“Imbued with a message from the past, the historic monuments of generations of people remain to the present day as living witnesses of their age-old traditions. People are becoming more and more conscious of the unity of human values and regard ancient monuments as a common heritage. The common responsibility to safeguard them for future generations is recognized. It is our duty to hand them on in the full richness of their authenticity”¹³.

Since the first half of the twentieth century, the widespread adoption and implementation of the electrical lighting of historic places, initially as a matter of necessity and then later as a means to enjoy the beauty of buildings and public spaces at night, has created a series of damages. Although mostly reversible, these installations have often caused severe problems, threatened conservation and permanence, increased light pollution, distracted from history, harmed local economies, and even affected the environment.

Based on this, we consider that the introduction of artificial illumination of historic places requires the establishment of criteria and rules governing proper use so that there is harmony with the monument or city centre that does not conflict with, mutilate, damage or alter the aesthetic, materials or environment. Whatever the nature or specific needs of each and every historic place, the incorporation of artificial light under any circumstances does not justify violating or threatening the monument, its history, conservation, character, environment or economy.

Background

Lighting systems are an essential part of the history of architecture, including both architectonic form using sunlight and those based on the combustion of various substances. Since the last decades of the nineteenth century, the use of electric energy has been a very valuable artistic contribution in addition to windows, skylights, lamps, torches, candles and other lighting means currently obsolete.

We consider two main causes that have led to the excessive and disproportionate use of the artificial lighting of historic places. First, is the overvaluation that society and government authorities have given their buildings and public spaces to be "adorned with light" as a means to demonstrate value and attract tourism. Secondly, derived from the first and driven by governments and society, is the thriving market in the field of construction, which is sometimes managed by unethical business people with limited knowledge and training and guided principally by profit. These two reasons have

¹³ Venice Charter, 1964.

introduced an over abundance of artificial light to historic places without proper regulations or without taking the greater interests of society into account and often out of sight of responsible institutions.

The introduction of artificial light to monuments and historic sites to create a purely decorative environment is a relatively new phenomenon, attracting many different sectors of society, government and professions. This is why demand is growing everyday and training is required to improve the skills of a growing number of professionals, including architects, historians, planners, engineers, and even lighting designers. Thoughtful examples of artificial lighting that are sensitive and respect the history and aesthetics of monuments and historic sites exist in cities throughout the world and should be promoted in order to prevent and curb future deterioration of monuments and historic sites through inappropriate lighting.

Objective

The purpose of this charter is to establish the theoretical, methodological and technological resources for the inclusion of artificial illumination to historic places in order to prevent deterioration or misuse, misinterpretation, as well as prevent light pollution and prevent other negative impacts on the environment.

General Provisions

Lighting historic monuments must meet principles of energy efficiency and sustainable development based on environmental guidelines to reduce the emission of pollutants into the atmosphere and to prevent and reduce light pollution that filters into the natural darkness of the night sky.

The environmental impact of light pollution caused by excessive nighttime lighting in cities and towns should be regulated in accordance with the recommendations issued by the International Commission on Illumination (CIE, the acronym in French), in its Technical Report no. 126 of 1997 according to the following parameters¹⁴:

- Retain as much as possible the natural conditions of the night, for the benefit of the ecosystem.
- Prevent and correct the effects of light pollution in the night sky.
- Promote energy efficiency through minimizing outdoor lighting without compromising public safety.

¹⁴ Spanish Committee on Illumination and Institute for Energy Diversification and Saving of Energy. Proposed Layout of Exterior Lighting Municipal Ordinance for the Protection of the Environment by improving Energy Efficiency. Madrid, 2002.

- Minimize the intrusion of outdoor light into private homes and thus decrease discomfort.
- Adapt requirements and technical characteristics of existing outdoor lighting facilities on these recommendations and regulations.

Of particular interest is the reduction of excessive lighting in cities and towns, which significantly affects and reduces the possibility of astronomical studies and stellar observations.

Therefore artificial lighting projects of historic places must preserve the darkness of the night sky and avoid the residual effect of light pollution. In addition, the amount of artificial light on historical monuments must be reduced as this causes not only visual distortion and disruption to the architectonic form and aesthetic and also materially violates the original intention of the architect, engineer or artist.

One example is the regulations of the Municipality of Ensenada, Baja California, Mexico whose genesis is explained by the nearby location of the Mexican National Astronomical Observatory (NAO)¹⁵. These regulations, pioneered in Mexico, were generated by concern over the development and future planned growth of nearby cities, which greatly contribute to light pollution. In addition the natural landscape features are more readily seen and do not separate historic places from their natural setting.

Special Provisions

The development of lighting projects for historic places, either as part of a comprehensive or specific plan, should include the following sections: Research, Conceptual Proposal and Proposal Development.

Research - Those undertaking a lighting project should collect all the historical information, graphic, photographic and other documentation, thus allowing a thorough knowledge of monument and location. This will require consulting literature, historical records, photographic or cartographic information with special attention to documentation of systems of antique lighting, including disused electrical fixtures and controls, even if they are planned to be abandoned. This documentation will allow a more precise and informed intervention through knowledge of existing conditions, and provide a fundamental base to develop a conceptual proposal. Also recommend is the publication of these research results along with the documentation of the intervention.

Conceptual Proposal - Any lighting intervention must rigorously describe the characteristics of the historic place, its significance, outstanding relevant features,

¹⁵ National Astronomical Observatory, Instituto de Astronomía, UNAM. Sierra de San Pedro Mártir, B. C. (31 ° 02'39"N, 115 ° 27'49"O, Altitude: 2, 830 m)

architectonic or natural elements, formal characteristics and style. It must also describe the immediate urban or natural context and environment considering the setting and relationship between the interior and exterior spaces. This includes a description of all existing primary and secondary artificial and natural light sources including those outside the scope of the conceptual proposal and, where appropriate, solar incidence. This analysis is done in order to clarify the purpose of the intervention, function, type, lighting intensity and contrast levels and aids in the technical specifications, fastening systems, location of fixtures and distribution of electricity, safety and degree of security. It especially aids in understanding the environmental impact.

Proposal Development - Illumination systems should be tested in order to [assist in the development of the hypothesis of the design approach and authorized by the appropriate authorities before execution. The development proposal should have all characteristics of the system that covers the regulatory aspects of electrical installations as well as cost estimates for operation and maintenance when put into operation. It should also include a manual for operation and maintenance and if possible follow-up inspections and adjustments to fine tune all systems.

Indoor and outdoor illumination

Illumination projects of historic places include the lighting of indoor and outdoor spaces. In both cases the following recommendations must be considered.

INTERIOR ILLUMINATION

- Light sources must not emit harmful radiation to decorative surfaces, particularly in the ultraviolet (100nm - 380nm)¹⁶ and infrared wavelengths (780nm - 1nm).
- Illumination concepts should respect and take into account the architectural space and the historical and intended use of the historic place while providing comfort, adequate visibility and safety for occupants.
- Equipment installed must be of small size, simple in design, up-to-date, high efficiency and if possible designed with the historic place in mind.
- Emitted light must correctly reproduce existing natural daylight colors without creating false colors through the use of different color temperatures or through the use of colored lights.
- Installation of equipment, cables or other necessary fixtures should in no case distort or alter architectural elements, walls, ceilings, moldings, profiles or other decorated surfaces.

¹⁶ Nm or nanometers. The nanometer is a unit of length equal to one billionth of a meter, commonly used to measure the wavelength of ultraviolet radiation, infrared radiation and light.

- Alteration, drilling or anchor placement is strictly forbidden in ornamental areas such as reliefs, sculptures, murals, wood paneling, altarpieces, etc. as well as any structural or non structural elements in poor condition.
- Maintenance and easy of access must be consider as an essential component of any proposed system.

EXTERIOR ILLUMINATION

- Identification and analysis of the characteristics of the historic place and surroundings must be conducted.
- Uniform illumination of the historic places must allow an appreciation for the unity of the work and should prevent a distorted or fragmented appearance.
- Emphasis should be placed on the historic place in relationship to significance and context without excessive contrast. Competition, i.e. 'light climbing' between spaces should be avoided at all costs and communications between those responsible for managing historic spaces should be regularly conducted. If possible master illumination plans between historic places should be created.
- Detached lighting systems, separated from architectural elements should be considered.
- Placement of light fixtures should not require the drilling of holes in any element of stone, wood, etc. If fixtures or wiring require placement on rooftops or towers care must be taken for the installation of the various components of the lighting system. Criteria for installation should follow standard conservation methodology including reversibility, in order to facilitate their removal in case of renewal, change of use, and so on.
- Alteration, drilling or anchor placement is strictly forbidden in ornamental areas such as reliefs, sculptures, murals, wood paneling, altarpieces, etc. as well as any structural or non-structural elements in poor condition.
- Placement of up lights in paving materials should be avoided as they distort architectural spaces, create unnecessary shadows and cause glare.
- Detailed drawings and diagrams and specifications should be provided for the correct placement of fixtures, wiring, and other electrical equipment. Installation must be supervised by a competent engineer or architect and approved by the local authorities.
- Residual excessive effects, known as light pollution, must be avoided at all costs.
- Equipment must be designed and installed so that there is easy access to components for maintenance, especially the replacement of lamps, cleaning of glass, inspection and fine tuning.
- Maintenance and operation manual listing all fixture types, numbers and locations with must be included in any illumination design. This should include a maintenance schedule with based on the life cycle of lamps and instructions for replacing, manipulating lighting, and other tasks necessary for the proper functioning of a system.

- All lighting systems and electrical components must strictly conform to official regulations for electrical safety.

DOCUMENTATION TO INCLUDE IN AN ILLUMINATION PROJECT

- Historical research and/or the urban context (as applicable), together with maps and historic photographs must be included.
- Architectural drawings of the historic place and / or whole plans, facades, sections and plants (in the case of gardens), conditions and other significant elements in sufficient detail to aid design. [And if possible three dimensional computer models with illumination renderings or altered 2D digital images to represent potential changes in illumination]
- Specification, calculations and simulations of lighting and power plants developed by professionals in the field.
- Number of fixtures, type of materials and equipment used as well as length of cable and control systems.
- Maintenance manual and operation guide for the illumination system.

Criteria for Historic Centres

1. Promote standardization and regulation of public space lighting in historic centres.
2. Promote corrective actions to reverse unwanted effects and impacts of previous illumination plans, and create a broad consensus at all levels of government and society. [Stakeholder outreach is essential.]
3. Standard fixtures should be used when possible and exemptions made when necessary.
4. Reasonable use of the technological advances and state-of-the-art systems should be incorporated when and where possible.
5. Ethics should be considered as a principle at all times.
6. Relevant institutions have an obligation to establish a training programs and update, exchange and disseminate local experiences.
7. Preventive conservation must be incorporated as an essential component particularly in the case of historic places with high vulnerability to light.
8. Sustainability must be considered by taking advantage of technical advances in terms of higher efficiency and lower energy consumption.
9. The artificial illumination projects should avoid the residual effect called light pollution.
10. Local authorities must promote and establish standards applicable to historical places. Companies involved in design, production and installation of artificial illumination for historic places should contribute to a continuous process of improvement and all involved should benefit from common experiences.

Criteria for Historical Monuments

1. The fundamental criterion of any intervention in historical monuments should be as little change as possible. Boring holes or drilling of any element of stone, wood or other material which compose the monument must be avoided at all costs and other methods should be used to mount the various system components of an illumination system.
2. Alteration, drilling or anchor placement is strictly forbidden in ornamental areas such as reliefs, sculptures, murals, wood paneling, altarpieces, etc. as well as any structural or non-structural elements in poor condition.
3. Drawings, diagrams or other methods must be developed to describe in detail the installation and location of illumination system components (or any other video, audio or security system). Creation of these documents must be supervised by responsible professionals.
4. Testing and installation work should be used with aids such as scaffolding, ladders, etc., Measures must be taken to prevent physical damage to the historic monument by these installation systems.
5. Any work requiring mechanical drilling or generating mechanical damage or abrasion breakage, generation of dust, smoke, heat, etc., should only be done under the supervision of technical expertise and with prior authorization of the responsible institutions.