



Ministerio de Energía

(IdDO 973342)

APRUEBA REGLAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO DE VÍAS DE TRÁNSITO VEHICULAR

Núm. 2.- Santiago, 14 de enero de 2014.

Vistos:

Lo dispuesto en los artículos 32 N° 6 y 35 de la Constitución Política de la República; en el decreto ley N° 2.224, de 1978, que crea el Ministerio de Energía y la Comisión Nacional de Energía; en la ley N° 18.410, que crea la Superintendencia de Electricidad y Combustibles; en el decreto con fuerza de ley N° 850, de 1997, del Ministerio de Obras Públicas, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N° 15.840, de 1964, y del decreto con fuerza de ley N° 206, de 1960, del mismo Ministerio; en los decretos con fuerza de ley N° 279, de 1960, y N° 343, de 1953, ambos del Ministerio de Hacienda; en la ley N° 16.391, que crea el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo; en el decreto con fuerza de ley N° 458, de 1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que aprueba nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones; en el decreto supremo N° 900, de 1996, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del decreto con fuerza de ley N° 164, de 1991, ambos del Ministerio de Obras Públicas, Ley de Concesiones de Obras Públicas; en el decreto con fuerza de ley N° 4/20.018, de 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del decreto con fuerza de ley N° 1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica, en adelante e indistintamente la “Ley General de Servicios Eléctricos” o la “Ley”, y sus modificaciones posteriores; en el decreto supremo N° 327, de 1997, del Ministerio de Minería, que fija reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos; en la resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República; y

Considerando:

1. Que, actualmente, la normativa vigente en materia de alumbrado público para vías de tránsito vehicular se regula de forma fragmentada en distintas normas técnicas dictadas por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, las cuales fueron aprobadas por el Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción en los años 1971 y 1978.

2. Que, dada su antigüedad, la normativa actualmente vigente para el alumbrado público de vías de tránsito vehicular no contempla la incorporación de los nuevos avances tecnológicos y los requisitos necesarios y suficientes para la aplicación de criterios de eficiencia energética y de seguridad para las personas y las cosas.

3. Que, la Estrategia Nacional de Energía 2012-2030 contempla la necesidad de avanzar en la incorporación de tecnologías más eficientes para iluminación del sector residencial y público, poniendo énfasis en el alumbrado público, el cual presenta un notable potencial de desarrollo.

4. Que, en virtud de lo señalado en los considerandos anteriores, existe la necesidad de perfeccionar las normas que regulan los criterios de eficiencia energética y seguridad aplicables al alumbrado público de vías de tránsito vehicular, de modo de incluir la experiencia adquirida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles sobre esta materia e incorporar los recientes desarrollos tecnológicos asociados a dichas instalaciones;

5. Que, la responsabilidad que le cabe al Estado en materia de alumbrado público en vías de tránsito vehicular,

Decreto:

Artículo único: Apruébase el siguiente Reglamento de Alumbrado Público de Vías de Tránsito Vehicular.

CAPÍTULO I ALCANCE

Artículo 1°.- Las disposiciones del presente reglamento establecen los requisitos mínimos aplicables al diseño, construcción, puesta en servicio, operación, mantenimiento y toda otra acción necesaria para el correcto funcionamiento del alumbrado público para la iluminación de vías de tránsito vehicular, con el objetivo de satisfacer las condiciones básicas, necesarias y eficientes para la iluminación de calzadas.

Se excluye del ámbito de aplicación del presente reglamento la iluminación de túneles, trincheras cubiertas, plazas de peaje, plazas de pesaje, áreas de estacionamientos y áreas de servicio.

Artículo 2°.- La Superintendencia de Electricidad y Combustibles, en adelante e indistintamente la “Superintendencia”, será el organismo encargado de fiscalizar y supervigilar el correcto y oportuno cumplimiento del presente reglamento y de las resoluciones que se dicten conforme a él.

Dentro del ámbito de sus facultades legales, la Superintendencia podrá impartir instrucciones de carácter general para la correcta interpretación y aplicación de las normas contenidas en el presente reglamento.

CAPÍTULO II TERMINOLOGÍA Y REFERENCIAS NORMATIVAS

Artículo 3°.- Para los efectos del presente reglamento, las palabras o frases que se indican a continuación tendrán el siguiente significado:

- 3.1 Alumbrado público de Vías de Tránsito Vehicular:** Conjunto de instalaciones de alumbrado destinado a proporcionar la visibilidad adecuada para la normal circulación de vehículos, durante la noche o en zonas oscuras, incluyendo las líneas de distribución eléctrica, sean éstas establecidas por la Municipalidad, o por cualquier otra entidad, incluyéndose las empresas distribuidoras de servicio público que tengan a su cargo el Alumbrado público en virtud de un contrato con las respectivas Municipalidades.
- 3.2 Balasto:** Dispositivo destinado a proporcionar las condiciones de circuito (tensión, corriente y forma de onda) necesarias para el encendido y funcionamiento de las Lámparas de descarga.
- 3.3 Coeficiente de luminancia medio o factor de escala (Q_0) normalizado:** Para una superficie a iluminar, corresponde al calculado por la siguiente fórmula:

$$Q_0 = \frac{1}{\Omega_0} \cdot \int_0^{\Omega_0} q d\omega \quad \text{Candela/m}^2 \cdot \text{lux}$$

Donde:

Ω_0 : Ángulo sólido que contiene las ubicaciones significativas de las luminarias, expresado en estereorradián.

q : Coeficiente de luminancia, expresado en candelas/m² · lux.

ω : Ángulo sólido, expresado en estereorradián.

3.4 Compartimiento eléctrico: Parte de la Luminaria que contiene aquellos componentes eléctricos distintos del Cuerpo óptico.

3.5 Cuerpo óptico: Parte de la Luminaria compuesta por el Reflector, el Refractor, el Difusor, la Lámpara y el portalámpara.

3.6 Difusor: Medio transparente o translúcido, con o sin prisma, que da la orientación definitiva al Flujo luminoso que sale de la Luminaria.

3.7 Eficacia luminosa: Relación entre el Flujo luminoso (Φ) emitido por una fuente de luz y la potencia consumida, expresada en lúmenes por watt (lm/W).

3.8 Eficiencia de luminaria (Rendimiento): Relación entre el Flujo luminoso total emitido por la Luminaria y el Flujo luminoso de la(s) Lámpara(s) utilizada(s) en ésta. Se expresa en porcentaje (%).

3.9 Entidades de certificación de instalaciones de alumbrado público: Organismos autorizados por la Superintendencia facultados para certificar e inspeccionar instalaciones de alumbrado público, de acuerdo a los requisitos establecidos en las disposiciones legales, reglamentarias y técnicas sobre la materia.

3.10 Factor de mantenimiento (FM): Relación entre la Iluminancia media en la calzada de una Vía después de un período determinado de funcionamiento de la instalación de alumbrado público, respecto de aquella original obtenida al inicio de su funcionamiento, en la misma calzada.

Este factor se utilizará en el cálculo de la Luminancia y de la Iluminancia de instalaciones de alumbrado público después de un período dado y bajo condiciones establecidas, como un coeficiente que asegure se mantengan



los valores mínimos en servicio de la Luminancia y de la Iluminancia a lo largo de la vida útil del Proyecto de alumbrado público. Para tal efecto se considerarán las siguientes variables:

- Disminución del Flujo luminoso emitido por las Lámparas debido a su envejecimiento en la vida útil del Proyecto.
- Descenso del Flujo luminoso distribuido por la Luminaria debido a su ensuciamiento, por penetración y acumulación de polvo, agua, humedad u otros, en el interior del cuerpo óptico de la Luminaria, asociado al grado de hermeticidad de la Luminaria, según el Grado IP, en el período de mantenimiento.
- Ensuciamiento exterior de la Luminaria, asociada a la limpieza de ésta, en el período de Mantenimiento.

3.11 Factor de utilización (FU): Relación entre el Flujo luminoso procedente de la Luminaria que llega efectivamente a la superficie a iluminar y el Flujo luminoso emitido por la(s) Lámpara(s) instalada(s) en la Luminaria. Corresponde a la calculada por la siguiente fórmula:

$$FU = E_m * S * W / \Phi$$

Donde:

- E_m : Iluminancia promedio horizontal calculada en la calzada, expresada en lux.
- S : Espaciamiento entre dos Luminarias consecutivas, expresado en metros.
- W : Ancho de la calzada, expresado en metros.
- Φ : Flujo luminoso de la(s) Lámpara(s), expresado en lúmenes (lm).

3.12 Flujo luminoso (Φ): Potencia emitida por una Lámpara en forma de radiación visible, evaluada según su capacidad de producir sensación luminosa. Se expresa en lúmenes (lm).

3.13 Iluminancia o nivel de iluminación de una superficie (E): Relación entre el Flujo Luminoso que recibe la superficie y su área. Se expresa en lux (lx).

3.14 Iluminancia horizontal: Cociente entre el Flujo luminoso ($d\Phi$) incidente sobre un elemento de la superficie que contiene el punto (P) y el área (dA) de ese elemento. Corresponde a la calculada por la siguiente fórmula:

$$E = d\Phi / dA.$$

La Iluminancia horizontal E en un punto (P), en función de la Intensidad luminosa (I) que recibe dicho punto, definida por las coordenadas (C;y) en la dirección del mismo y de la altura (h) de la Luminaria, corresponde a la calculada por la siguiente fórmula:

$$E = I (C;y) \cos^3 \gamma / h^2 \text{ (lux)}$$

3.15 Iluminancia mantenida: Aquella que asegura el valor mínimo de iluminación que se ha de mantener a lo largo de la vida útil de la instalación de alumbrado público, calculada aplicando el Factor de mantenimiento (FM). Se expresa en lux (lx).

3.16 Iluminancia media (E_m): Valor de la Iluminancia horizontal promedio de la superficie de la calzada, expresada en lux (lx). También se denomina Iluminancia Media Horizontal.

3.17 Iluminancia promedio mínima mantenida: Valor medio de la Iluminancia mínima mantenida de la superficie de la calzada, expresada en lux (lx).

3.18 Incremento de umbral (TI): Corresponde al incremento en el contraste para volver a percibir un objeto de prueba tras un deslumbramiento. Se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$TI (\%) = 65 L_{velo} / L_{media}^{0,8}$$

Donde:

L_{velo} : Luminancia de Velo, calculada según la siguiente fórmula:

$$L_{velo} = k \sum E_{ojo} / \theta^2$$

Donde:

- k : Factor de edad que se toma como 10 para la edad de 23 años. Para otras edades se debe utilizar el Informe Técnico de la Comisión Internacional de Iluminación CIE 140 - 2000. "Métodos de cálculo para la iluminación de carreteras".
- E_{ojo} : Iluminancia en el plano perpendicular a la línea de visión, a la altura de los ojos del observador. Se expresa en lux/1000 lúmenes iniciales de Lámpara.
- θ : Ángulo entre la dirección de visión y la intensidad incidente en el ojo del observador, expresado en grados.

3.19 Índice de specularidad (S1): Cociente entre la Luminancia obtenida por incidencia de la luz a 63,4 grados y la obtenida por la misma incidencia en plano normal a la superficie a iluminar (calzada).

3.20 Índice de protección (Grado IP): Sistema de clasificación del grado de protección contra el ingreso de polvo y agua que presentan las Luminarias y tableros eléctricos.

3.21 Intensidad luminosa (I): Flujo luminoso por unidad de ángulo sólido, expresada en candelas (cd) o lúmen/estereorradián.

3.22 Lámpara: Fuente de emisión de radiación visible.

3.23 Luminancia: Densidad angular y superficial de Flujo luminoso que incide, atraviesa o emerge de una superficie siguiendo una dirección determinada. Se simboliza por la letra L y su unidad es candela por metro cuadrado (cd/m²).

3.24 Luminancia en un punto de una superficie (L): Intensidad luminosa emitida por unidad de superficie en la dirección del ojo del observador, expresada en candelas por metro cuadrado (cd/m²).

3.25 Luminancia media de la calzada (L_m): Valor de la Luminancia promedio de la superficie de la calzada, que corresponde al promedio aritmético de las Luminancias puntuales en la calzada, expresada en candelas por metro cuadrado (cd/m²).

3.26 Luminancia media mantenida (L_m): Corresponde al promedio de las luminancias de una matriz de puntos representativos de una superficie determinada de una calzada, cuyo valor debe cumplir con las especificaciones establecidas en el presente reglamento (Tabla II. Luminancias de Vías con separación entre usuarios), que asegura el valor mínimo de iluminación que ha de mantenerse a lo largo de la vida útil de la instalación de alumbrado público de vías y que se calcula aplicando el Factor de mantenimiento (FM), expresada en candelas por metro cuadrado (cd/m²).

3.27 Luminaria: Aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias Lámparas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las Lámparas (excluyendo las propias Lámparas) y, en caso de haberlos, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

3.28 Mantenimiento: Operaciones y cuidados necesarios para que el Alumbrado público funcione de acuerdo a sus condiciones originales, respecto de las materias tratadas en el presente reglamento.

3.29 Mantenimiento preventivo: Es aquel que se realiza sistemáticamente para preservar las características originales de funcionamiento del Alumbrado público del desgaste natural de sus componentes y la eliminación de riesgos externos previsibles que puedan afectar las instalaciones de Alumbrado público.

3.30 NCh: Norma Chilena emitida por el Instituto Nacional de Normalización.

3.31 Operador: Persona natural o jurídica que administra las instalaciones de alumbrado público.

3.32 Puesta en Servicio: Momento en que la empresa eléctrica energiza las instalaciones de alumbrado público nuevas o una sujetas a Recambio masivo.

3.33 Propietario: Persona natural o jurídica que tiene derecho de dominio sobre una instalación de alumbrado público.

3.34 Proyecto: Conjunto de antecedentes de una obra que incluye planos, memorias, especificaciones técnicas y, si correspondiere, presupuestos.

3.35 Razón de entorno (SR): Es la Iluminancia media en bandas de cinco (5) metros de ancho, o menos si el espacio disponible no lo permite, que son adyacentes



a los bordes de ambos lados de la calzada, dividida por la Iluminancia media en bandas adyacentes a la calzada de cinco (5) metros de ancho o de la mitad del ancho de la misma, el de menor magnitud en la calzada. En caso de Vías de doble sentido de circulación, ambos sentidos son tratados como una sola vía, a menos que estén separadas por más de diez (10) metros.

- 3.36 Recambio masivo:** Reemplazo de Luminarias, o componentes de éstas, en el Alumbrado público existente, que involucre una extensión superior a 500 metros continuos en un eje del Alumbrado público y que implique un cambio de las condiciones eléctricas y/o lumínicas originales o iniciales del sistema. Para estos efectos, se entenderá que dicha distancia será la comprendida en un mismo eje, entre la primera y última de las Luminarias afectadas. A su vez, se considerarán Recambio masivo todas aquellas intervenciones realizadas en un eje del Alumbrado público que sumadas excedan de 500 metros, discontinuos, dentro de un año calendario. Para estos efectos, se entenderá que dicha distancia será la sumatoria total de los intervalos que se presenten entre las Luminarias contiguas afectadas, comprendidos entre la primera y última de las Luminarias intervenidas. Se considerará que el intervalo aplicable a la sumatoria precedente, para las Luminarias que sean intervenidas individualmente y que no estén en inmediata contigüidad con otra Luminaria intervenida, corresponde a la distancia que separa a dicha Luminaria con la Luminaria vecina más cercana.
- 3.37 Reflector:** Elemento de la Luminaria destinado a modificar la trayectoria del haz luminoso emitido por la Lámpara de modo de enviarla fuera de ésta, hacia la zona que se desea iluminar.
- 3.38 Refractor:** Elemento de la Luminaria destinado a orientar y distribuir el haz luminoso sobre la zona que se desea iluminar, el que también puede servir de Difusor.
- 3.39 Relación L/E de Proyecto:** Es el cociente entre la Luminancia media de la calzada (L_m), expresada en candelas por metro cuadrado (cd/m^2), y la Iluminancia media horizontal (E_m), expresada en lux (lx).
- 3.40 Riesgo:** Probabilidad de ocurrencia de un suceso que puede causar un daño asociado al grado de severidad del mismo.
- 3.41 Seguridad:** Condición en que se está libre de sufrir o causar daño.
- 3.42 Tecnología:** Conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto.
- 3.43 Uniformidad global (U_g):** Variación de Luminancias en la calzada que indica la visibilidad de la superficie de la calzada y de las marcas y cuerpos que se encuentren en o sobre ésta. Se define como la relación entre la Luminancia mínima y la Luminancia media de la superficie de la calzada,
- 3.44 Uniformidad longitudinal (U_l):** Relación entre la Luminancia mínima y la Luminancia máxima en el mismo eje longitudinal de las Vías de circulación de la calzada, adoptando el menor valor.
- 3.45 Uniformidad media de iluminancia mínima (U_m):** Relación entre la Iluminancia mínima (E_{min}) en una Vía y la Iluminancia promedio mantenida (E).
- 3.46 Vía:** Calle, camino u otro lugar destinado al tránsito vehicular.

Para otras definiciones o expresiones técnicas relativas a materias contenidas en este reglamento, se deberá consultar la terminología específica o significado que a ellas se entrega en otras disposiciones legales, reglamentarias o técnicas que sean pertinentes en la materia.

Artículo 4°.- Para los efectos de este reglamento, las normas citadas a través de referencias del texto del presente instrumento, corresponden a las siguientes:

- a) Decreto con fuerza de ley N° 4/20.018, de 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del decreto con fuerza de ley N°1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica, sus modificaciones o disposición que lo reemplace, en adelante e indistintamente “Ley General de Servicios Eléctricos” o “Ley”.
- b) Decreto con fuerza de ley N° 850, de 1997, del Ministerio de Obras Públicas, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N° 15.840, de 1964, y del decreto con fuerza de ley N°206, de 1960, del mismo Ministerio.
- c) Decreto supremo N° 900, de 1996, del Ministerio de Obras Públicas, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del DFL N° 164, de 1991, Ley de Concesiones de Obras Públicas, sus modificaciones o disposición que lo reemplace.

- d) Decreto supremo N° 92, de 1983, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba reglamento de instaladores eléctricos y de electricistas de recintos de espectáculos públicos, sus modificaciones o disposición que lo reemplace.
- e) Decreto supremo N° 119, de 1989, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba reglamento de sanciones en materia de electricidad y combustibles, sus modificaciones o disposición que lo reemplace.
- f) Decreto supremo N° 280, de 2009, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba reglamento de seguridad para el transporte y distribución de gas de red, sus modificaciones o disposición que lo reemplace.
- g) Decreto supremo N° 298, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba reglamento para la certificación de productos eléctricos y combustibles, y deroga decreto que indica, sus modificaciones o disposición que lo reemplace.
- h) Decreto supremo N° 327, de 1997, del Ministerio de Minería, que fija reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos, sus modificaciones o disposición que lo reemplace.
- i) Decreto supremo N° 43, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica, elaborada a partir de la revisión del decreto N° 686, de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, sus modificaciones o disposición que lo reemplace.
- j) Norma Chilena NCh Elec. 2/84, Electricidad. Elaboración y Presentación de Proyectos, declarada Norma Chilena Oficial de la República mediante decreto supremo N° 91, de 1984, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, sus modificaciones o disposición que lo reemplace, en adelante “NCh Elec. 2/84”.
- k) Norma Chilena NCh Elec. 12/87, Empalmes aéreos monofásicos, declarada Norma Chilena Oficial de la República mediante decreto supremo N° 196, de 1987, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, sus modificaciones o disposición que lo reemplace, en adelante “NCh Elec. 12/87”.
- l) Norma Chilena NCh Elec. 4/2003, Instalaciones de Consumo en Baja Tensión, declarada Norma Chilena Oficial de la República mediante decreto supremo N° 115, de 2004, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, sus modificaciones o disposición que lo reemplace, en adelante “NCh Elec. 4/2003”.
- m) Norma Técnica NSEG 5 E.n. 71., Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes, declarada Norma Técnica mediante resolución exenta N° 692, de 1971, de la Superintendencia de Servicios Eléctricos, de Gas y de Telecomunicaciones, sus modificaciones o disposición que lo reemplace, en adelante “NSEG 5 E.n. 71.”.
- n) Norma Técnica NSEG 6 E.n. 71., Reglamento de Cruces y Paralelismos de Líneas Eléctricas, declarada Norma Técnica mediante resolución exenta N° 692, de 1971, de la Superintendencia de Servicios Eléctricos, de Gas y de Telecomunicaciones, sus modificaciones o disposición que lo reemplace, en adelante “NSEG 6 E.n. 71.”.
- o) Norma Técnica NSEG 14 E.n. 76., Electricidad. Empalmes aéreos trifásicos. 1ª Parte., declarada Norma Técnica mediante resolución exenta N° 780, de 1976, de la Superintendencia de Servicios Eléctricos, de Gas y de Telecomunicaciones, sus modificaciones o disposición que lo reemplace, en adelante “NSEG 14 E.n. 76.”.
- p) Norma Técnica NSEG 20 E.p. 78., Electricidad. Subestaciones transformadoras interiores, declarada Norma Técnica mediante resolución exenta N° 943, de 1978, de la Superintendencia de Servicios Eléctricos, de Gas y de Telecomunicaciones, sus modificaciones o disposición que lo reemplace, en adelante “NSEG 20 E.p. 78.”.
- q) Norma Técnica NSEG 21 E.n. 78., Alumbrado Público en sectores residenciales, declarada Norma Técnica por resolución exenta N° 33, de 1979, de la Superintendencia de Servicios Eléctricos, de Gas y de Telecomunicaciones, sus modificaciones o disposición que lo reemplace, en adelante “NSEG 21 E.n. 78.”.
- r) Resolución exenta N° 1.128, de 2006, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles que establece procedimientos y plazos de tramitación para la presentación de las declaraciones que indica, deja sin efecto resolución exenta N° 2.082, del 15 de diciembre de 2005, y modifica resolución exenta N° 796 del 2 de junio de 2006, ambas de esta Superintendencia, sus modificaciones o disposición que lo reemplace.



CAPÍTULO III OBLIGACIONES

Artículo 5°.- Los Propietarios y/u Operadores, según corresponda, deberán velar porque el diseño, construcción, operación, mantenimiento, reparación, modificación y declaración de Puesta en servicio de las instalaciones de alumbrado público, se realicen conforme a las disposiciones establecidas en el presente reglamento.

Artículo 6°.- El Propietario de las instalaciones de alumbrado público, una vez concluidas las obras de construcción, deberá realizar la correspondiente declaración de Puesta en servicio, en virtud de lo señalado en el Capítulo X del presente reglamento.

Artículo 7°.- Durante todo el período de operación de las instalaciones de alumbrado público, sus Propietarios u Operadores deberán conservar los diferentes estudios y documentos técnicos utilizados en el diseño y construcción de las mismas y sus modificaciones, como asimismo los registros de las certificaciones e inspecciones de que hubiera sido objeto, todo lo cual deberá estar a disposición de la Superintendencia.

De la misma forma, los Operadores de las instalaciones de alumbrado público, deberán mantener un archivo de planos y una base de datos actualizada que registre las características de dichas instalaciones, de acuerdo a lo dispuesto por la Superintendencia sobre el particular.

Artículo 8°.- La elaboración de Proyectos de alumbrado público, así como la ejecución, mantenimiento, modificación, Recambio masivo y reparación de toda instalación de alumbrado público, deberán ser realizados sólo por instaladores eléctricos o por aquellos profesionales señalados en el decreto supremo N° 92, de 1983, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, en las Clases A o B según lo establecido en el mencionado decreto supremo, en la NCh Elec. 2/84, en el presente reglamento y en las demás disposiciones legales, reglamentarias y técnicas sobre la materia.

Artículo 9°.- Todo instalador eléctrico debidamente autorizado por la Superintendencia o aquellos profesionales señalados en el decreto supremo N° 92, de 1983, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que intervengan instalaciones de alumbrado público, sea una obra nueva, Recambio masivo u obras de mantención o reparación, serán responsables de adoptar las medidas necesarias para evitar cualquier daño a las redes de gas, comunicaciones o electricidad que se pudieran ver afectadas por dichos trabajos.

Para tal efecto, las personas anteriormente señaladas deberán informar, previo al inicio de las obras, el cronograma de actividades a desarrollar a las empresas propietarias u operadoras de dichas redes. Asimismo, deberán utilizar procedimientos de excavación y tapada apropiados, coordinarse con las mencionadas empresas y, en general, adoptar todas las medidas necesarias para evitar cualquier daño a las redes de gas, comunicaciones y electricidad.

Artículo 10.- Las empresas de transporte y distribución de gas que hayan sido informadas de obras y/o construcciones de instalaciones de alumbrado público que se inicien en la proximidad de sus redes, deberán dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 8° inciso segundo del decreto supremo N° 280, de 2009, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Toda actividad de prevención que deba realizar la empresa de gas o electricidad con ocasión de la ejecución de los trabajos u obras, deberá ser supervisada por el instalador eléctrico de las instalaciones de alumbrado público debidamente autorizado por la Superintendencia o aquellos profesionales señalados en el decreto supremo N° 92, de 1983, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Artículo 11.- Los Propietarios de instalaciones de alumbrado público, los Operadores y las empresas de distribución eléctrica, según corresponda, deberán otorgar las facilidades correspondientes a la Superintendencia y a las Entidades de certificación de instalaciones de alumbrado público para comprobar el estado de tales instalaciones y sus condiciones de operación.

Artículo 12.- En materia de diseño, elaboración de proyectos, ejecución, mantenimiento, modificación, Recambio masivo y reparación de las instalaciones de alumbrado público, los interesados podrán solicitar el empleo de recursos energéticos con tecnologías diferentes a las establecidas en el presente reglamento, considerando la compatibilidad y adaptabilidad de tales instalaciones a los sistemas de distribución eléctrica. Para ello deberán acreditar ante la Superintendencia que cumplen con los estándares mínimos y mantener el nivel de seguridad, eficacia y eficiencia energética contemplado en el presente reglamento. Estas tecnologías deberán estar respaldadas en normas, códigos o especificaciones nacionales o extranjeras, así como en prácticas recomendadas de ingeniería, internacionalmente reconocidas.

En los casos anteriormente mencionados, el interesado presentará a la Superintendencia, previo a la ejecución o intervención de la instalación de alumbrado público, el proyecto que deberá contener, al menos, una memoria de cálculo luminotécnico, fotométrico y eléctrico, planos del diseño, materiales y equipos asociados al proyecto, características técnicas de la instalación y un ejemplar original completo de la versión vigente de la norma, código o especificación nacional o extranjera utilizada, debidamente traducida al español cuando corresponda, así como cualquier otro antecedente relacionado que solicite al efecto la Superintendencia.

Alternativamente a lo señalado en el inciso anterior, el interesado deberá presentar un estudio técnico con una memoria explicativa que detalle los criterios aplicados y contenga, al menos, la siguiente información:

a) Introducción.

Breve descripción de la instalación, junto con la documentación técnica y catálogos sobre la nueva tecnología, incluyendo la correspondiente a las normas extranjeras reconocidas internacionalmente.

b) Desarrollo.

Detalle y fundamento de los principios o prácticas recomendadas de ingeniería en las que se basa el estudio, el método de cálculo empleado y los resultados obtenidos, software, croquis o plano simple de la instalación de alumbrado público.

En caso de prueba piloto o utilización de la nueva tecnología, debe ser lo suficientemente documentada, indicándose las ventajas y desventajas de su utilización en el Alumbrado público.

Deberá acompañarse, asimismo, un análisis de las condiciones de operación requeridas para la nueva tecnología, cotejándolas con las existentes en el Alumbrado público, para conocer las posibilidades de su adaptación y funcionalidad con el mismo.

c) Conclusión.

Justificación técnica que avale la seguridad, eficacia y los criterios de eficiencia energética de la instalación proyectada.

Una vez presentados los antecedentes mencionados en los incisos anteriores y de no haber observaciones por parte de la Superintendencia, ésta podrá autorizar dicho proyecto mediante resolución fundada.

Artículo 13.- Los productos eléctricos mencionados en el presente reglamento sólo podrán ser instalados si disponen del respectivo certificado de aprobación emitido por la Superintendencia o entidad autorizada por ésta, según corresponda, de acuerdo a lo establecido en el decreto supremo N° 298, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

CAPÍTULO IV DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Artículo 14.- Las instalaciones de alumbrado público deberán cumplir con lo dispuesto en las disposiciones vigentes sobre la materia, incluyendo las normas pertinentes de la Ley General de Servicios Eléctricos, la NCh Elec. 4/2003 y las normas técnicas NSEG 5 E.n. 71., NSEG 6 E.n. 71. y NSEG 20. E.p. 78., según corresponda a la clasificación de la instalación, según lo establecido en el decreto supremo N° 92, de 1983, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Lo anterior, se entiende sin perjuicio de la normativa pertinente relativa al emplazamiento físico de las instalaciones de alumbrado público, especialmente en lo referido a las normas contenidas en el decreto con fuerza de ley N° 850, de 1997, del Ministerio de Obras Públicas, las cuales serán debidamente fiscalizadas por los organismos sectoriales competentes.

Artículo 15.- Los instaladores eléctricos debidamente autorizados por la Superintendencia o aquellos profesionales señalados en el decreto supremo N° 92, de 1983, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que ejecuten una instalación de alumbrado público, sea obra nueva o Recambio masivo, deberán considerar en su diseño el detalle de los niveles de alumbrado calculados y las memorias técnicas de diseño, los niveles que deberá ajustar a lo establecido en el presente reglamento para cada clase de alumbrado, las especificaciones técnicas de los materiales y productos eléctricos asociados al Proyecto, junto con su respectivo certificado de aprobación, según corresponda, además de las recomendaciones de su fabricante o proveedor.

Las personas señaladas en el inciso precedente deberán entregar al Propietario y/u Operador de la instalación de alumbrado público los planos de las obras junto con el manual de uso y mantenimiento de dicha instalación.

Artículo 16.- Las instalaciones eléctricas de alumbrado público deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

- a) **Empalmes:** Los empalmes deberán cumplir con lo establecido en la NCh Elec. 12/87 o en la NSEG 14 E.n. 76., según corresponda y según lo requieran las características de las instalaciones a las cuales presten servicio, especialmente respecto a la altura de montaje de los equipos de protección, control y medida.
- b) **Subestaciones:** Las subestaciones deberán cumplir con las disposiciones sobre la materia establecidas en las normas técnicas NSEG 20. E.p. 78. y NSEG 5. E.n. 71., según corresponda.
- c) **Puestas a tierra:** Las puestas a tierra de las instalaciones eléctricas de alumbrado público deberán cumplir con las disposiciones establecidas en la NCh Elec. 4/2003 y en las normas técnicas NSEG 20 E.p. 78. y NSEG 5 E.n. 71., según corresponda.
- d) **Tableros y circuitos:** Las instalaciones eléctricas de alumbrado público se deberán segmentar en circuitos de manera tal que garanticen su operación segura, para lo cual se deberán cumplir, al menos, las siguientes condiciones:
 - i. Contemplar que, en caso de falla, las protecciones individuales de cada circuito actúen por tramos, de manera tal que la causa de dicha falla sea confinado, minimizando la cantidad de Luminarias afectadas.
 - ii. Las singularidades como ramales de enlaces, pistas auxiliares de desaceleración o aceleración, circunvalaciones, lazos y enlaces a desnivel, deberán contar con circuitos independientes, sin perjuicio que deban ceñirse a las especificaciones de alumbrado que se establecen en el Capítulo VI del presente reglamento.
 - iii. Las instalaciones de alumbrado público ubicadas en la mediana de una Vía se deberán alimentar desde circuitos independientes de aquellos instalados en la lateral de dicha Vía. Para efectos del presente reglamento, la mediana de una Vía es el lugar físico, tipo franja, ubicado paralelamente al trazado de la Vía para separar dos calzadas con sentido de circulación contrario.

Cada circuito deberá contar con protecciones de sobrecarga y cortocircuito y, en el caso de postaciones metálicas, deberá incorporar diferenciales. Asimismo, se deberán incorporar diferenciales en aquellas postaciones que cuenten con soportes o tirantes con hilo piloto y conductor neutro independiente de la red de distribución de electricidad.

La capacidad nominal de los disyuntores que presten la protección de sobrecarga y cortocircuito deberá cumplir con las disposiciones establecidas para tal efecto en la NCh Elec. 4/2003.

La sensibilidad de los protectores diferenciales utilizados en la protección de circuitos de instalaciones eléctricas de alumbrado público deberá ser de 30 mA, 300 mA o 500 mA, según corresponda, y su instalación se deberá complementar con conexiones a puestas a tierra centrales o locales para cada equipo protegido. El valor de la resistencia de tales puestas a tierra deberá ser determinado en función de la sensibilidad establecida para los protectores y deberá asegurar su respuesta en caso de falla.

El comando de encendido que opere el circuito de las Luminarias de alumbrado público se deberá efectuar en forma individual o centralizada, comando que, a su vez, debe ser operado por alguno de los sistemas señalados en el artículo 29 del presente reglamento.

Las protecciones y comandos de los circuitos de la instalación de alumbrado público se deberán montar en tableros que cuenten con un Grado IP 55 mínimo y que cumplan las disposiciones establecidas en la NCh Elec. 4/2003.

En caso que en la Vía existan edificios o instalaciones similares, sobre o vecinos a ésta, los tableros destinados a proteger y controlar sus circuitos eléctricos deberán ser independientes de aquellos destinados a las instalaciones de alumbrado público de la respectiva Vía.

- e) **Canalizaciones en Baja Tensión (BT):** Las canalizaciones deberán cumplir con las disposiciones establecidas en la NCh Elec. 4/2003.
- f) **Cámaras:**
 - i. La construcción de cámaras para las instalaciones de alumbrado público deberá cumplir las disposiciones establecidas en la NCh Elec. 4/2003 y/o en la NSEG 5 E.n. 71.
 - ii. Las cámaras que queden expuestas al permanente paso de vehículos, no podrán ser prefabricadas y deberán ser de una calidad tal que soporte dicha condición. Las cámaras que queden expuestas esporádica o accidentalmente al paso de vehículos, deberán contar con tapas metálicas con una resistencia mínima de carga estática de seis mil (6.000) kg.

- g) **Bandejas y Escalerillas:** Las bandejas y escalerillas se deberán usar sólo bajo estructuras tales como puentes o bajo niveles, de manera tal que queden protegidas de daños por accidentes y contra intervenciones de terceros.
La instalación de bandejas y escalerillas deberá cumplir las disposiciones establecidas en la NCh Elec. 4/2003.
Las bandejas y escalerillas deberán ser de acero galvanizado u otro material de similares características.
- h) **Sistemas de emergencia:** Las instalaciones que cuenten con sistemas de emergencia deberán cumplir con las disposiciones establecidas en la NCh Elec. 4/2003.
- i) **Ganchos de sujeción y luminarias:** Tanto los ganchos de sujeción como las Luminarias que forman parte del Alumbrado público, deberán cumplir las siguientes especificaciones, según corresponda:
 - i. Los ganchos deben tener un diámetro acorde con la Luminaria a soportar, así como resistir la acción de los agentes atmosféricos.
 - ii. Las Luminarias deberán ser de un material resistente a la acción de los agentes atmosféricos y soportar las solicitaciones térmicas y mecánicas del lugar de funcionamiento.
 - iii. Las Luminarias deberán tener un mecanismo de sujeción al gancho que permita su correcta alineación vertical en terreno.
 - iv. El sistema de apertura y cierre de la Luminaria, para efectos de cambio de sus componentes, debe estar diseñado para una operación sencilla y apta para su adecuada manipulación por trabajadores en altura.

CAPÍTULO V DEL ALUMBRADO, LAS VÍAS Y SUS NIVELES DE ILUMINACIÓN

Artículo 17.- Los niveles de intensidad luminosa requerida para el Alumbrado público deberán circunscribirse a los criterios y especificaciones establecidas en el presente capítulo.

Artículo 18.- Para efectos de determinar las especificaciones de intensidad luminosa que debe cumplir el Alumbrado público, deberá estarse a la clasificación siguiente, según el tipo de Vía a que acceda el mismo:

a) Vías con separación entre usuarios.

Corresponden a aquellas Vías que cuentan con bandejones, islas, barreras de seguridad, o cualquier otro elemento que sea utilizado para la separación de los diferentes usuarios, esto es, para separar la circulación de vehículos y de peatones, o para restringir el uso de la vía para uno o más de ellos.

De acuerdo a ello, las respectivas clases de alumbrado se clasifican de M1 a M5, según se establece en la Tabla I. Clase de Alumbrado para las Vías con separación entre usuarios.

Tabla I. Clase de Alumbrado para las Vías con separación entre usuarios

DESCRIPCIÓN DE VÍA	CLASE DE ALUMBRADO
1. Autopistas con calzadas separadas, libres de intersecciones al mismo nivel, con accesos completamente controlados, con límite máximo de velocidad igual o mayor que 120 kilómetros / hora, de acuerdo a la siguiente clasificación que atiende a la intensidad de tránsito total de la calzada por hora medida.	
Superior a 1.200 vehículos/hora.	M1
Desde 500 hasta 1.200 vehículos/hora.	M2
Menor a 500 vehículos/hora.	M3
2. Vías con calzada de doble sentido de circulación, con control de tránsito (Nota) para diferentes usuarios y límite máximo de velocidad igual o mayor a 100 kilómetros / hora.	
Pobre	M1
Bueno	M2
3. Vías expresas, circunvalaciones, con control de tránsito (Nota) para diferentes usuarios y límite máximo de velocidad menor a 100 kilómetros / hora.	
Pobre	M2
Bueno	M3
4. Vías troncales, colectoras, de servicio y locales, con control de tránsito (Nota) y límite máximo de velocidad igual o menor a 80 kilómetros / hora.	
Pobre	M4
Bueno	M5

Nota: Control de Tránsito.

Se refiere a la presencia de indicadores y señales, y a la existencia de regulaciones específicas en el lugar de que se trate.

Los métodos de control son:

- 2.1 Señales verticales, incluyendo señales reglamentarias, señales de advertencia de peligro y señales informativas.
- 2.2 Demarcaciones
- 2.3 Semáforos.
- 2.4 Señalización transitoria y medidas de seguridad para trabajos en la vía.

Cuando no exista o sea escaso el control de tránsito, se considerará como Pobre y, en caso contrario, como Bueno, de acuerdo a los criterios y especificaciones que sobre la materia se establecen en el decreto supremo N° 78, de 2012, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que aprueba manual de señalización de tránsito.



Requisitos de Iluminación de Vías con separación entre usuarios

Los requisitos de iluminación que deberán cumplir las Vías con separación de los diferentes usuarios se basan en valores de Luminancia media mantenida (L_m) de la superficie de la calzada, Uniformidad global (U_0) y Uniformidad longitudinal (U_l), Razón de entorno (SR) e Incremento de umbral (TI), establecidos en la Tabla II. Luminancias de Vías con separación entre usuarios, valores que son de aplicación a superficies de calzadas secas.

De tales requisitos de iluminación, establecidos en la Tabla I. Clase de Alumbrado para las Vías con separación entre usuarios y en la Tabla II. Luminancias de Vías con separación entre usuarios se deberá mantener el nivel de Luminancia definido para tales Vías, por lo que no se deberá instalar dispositivo o desarrollo tecnológico alguno que reduzca el valor de la Luminancia de la clase de alumbrado establecido para las mismas.

Tabla II. Luminancias de Vías con separación entre usuarios

CLASE DE ALUMBRADO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS					
	Todas las calzadas				Calzadas sin intersecciones	Calzadas con aceras no iluminadas (*)
	Luminancia Media Mantenida (cd/m ²)		Uniformidad Global U_0 (-) Mínima	Incremento de Umbral TI (%) Máximo inicial	Uniformidad Longitudinal U_l (-) Mínima	Razón de Entorno SR (-) Mínima
	Máxima	Mínima				
M1	2,5	2,0	0,4	10	0,7	0,5
M2	1,8	1,5	0,4	10	0,7	0,5
M3	1,3	1,0	0,4	10	0,7	0,5
M4	0,9	0,75	0,4	10	0,6	0,5
M5	0,6	0,5	0,4	10	0,5	0,5

(*) La razón de entorno SR se debe aplicar en aquellas Vías donde no existan otras áreas adyacentes a la calzada con sus propios requerimientos.

b) Vías sin separación entre usuarios.

Corresponden a aquellas Vías que no cuentan con elementos que permitan la separación de los diferentes usuarios o con restricción para alguno de ellos en la Vía.

De acuerdo a ello, las respectivas clases de alumbrado se clasifican de P1 a P6, según se establece en la Tabla III. Clase de Alumbrado para las Vías sin separación entre usuarios.

Requisitos de Iluminación de Vías sin separación entre usuarios.

Los requisitos de iluminación que deberán cumplir las Vías sin separación entre usuarios se basan en valores de Iluminancia horizontal (E) medida a nivel de calzada, establecidos en la Tabla IV. Luminancias de Vías sin separación entre usuarios, que son de aplicación a superficies de calzadas secas.

Las Vías sin separación entre usuarios a las cuales corresponda una clase de alumbrado de P1 a P4, ambas incluidas, deberán presentar, asimismo, una Iluminancia de al menos 3,0 Lux, en un punto sobre 1,5 metros del plano horizontal de la calzada y equidistante entre parejas de Luminarias que se encuentren separadas a una misma distancia. Si con ocasión de un Recambio masivo, cualquiera de las personas señaladas en el artículo 8° del presente reglamento se encuentra obligada a modificar instalaciones existentes cuyas características no permitan el cumplimiento de lo anterior, podrá justificar técnicamente a la Superintendencia una solución distinta, de conformidad con lo establecido en el artículo 12 del presente reglamento.

Tabla III. Clase de Alumbrado para las Vías sin separación entre usuarios.

DESCRIPCIÓN DE VÍA	CLASE DE ALUMBRADO
Vías que cuentan con un tránsito peatonal superior a 480 peatones por hora.	P1
Vías que cuentan con un tránsito peatonal entre 300 y 480 peatones por hora	P2
Vías que cuentan con un tránsito peatonal entre 121 y 299 peatones por hora.	P3
Vías que cuentan con un tránsito peatonal entre 60 y 120 peatones por hora.	P4
Vías adyacentes a inmuebles ubicados en una zona de conservación histórica, identificada como tal en el instrumento de planificación territorial respectivo, independiente del tránsito peatonal por hora.	P5
Vías que cuentan con un tránsito peatonal inferior a 60 peatones por hora.	P6

Tabla IV. Iluminancias de Vías sin separación entre usuarios

CLASE DE ALUMBRADO	MEDIA MÁXIMA (Lux)	MEDIA (Lux)	MÍNIMA PUNTUAL (Lux)
P1	25,0	20,0	7,5
P2	12,5	10,0	3,0
P3	9,5	7,5	1,5
P4	6,5	5,0	1,0
P5	4,0	3,0	0,6
P6	2,5	2,0	0,4

Artículo 19.- El tramo, la continuidad y la extensión o longitud a alumbrar de las Vías con separación entre usuarios, se determinará según los siguientes criterios, calculados en base anual:

- Para una intensidad de tránsito mayor que 1.200 vehículos por hora, se deberá alumbrar toda la Vía.
- Para una intensidad de tránsito entre 500 y 1.200 vehículos por hora, se deberá alumbrar entre enlaces si su separación fuere menor a tres (3) kilómetros. En caso de que la distancia entre enlaces fuere igual o mayor a tres (3) kilómetros, sólo se deberán alumbrar los enlaces.
- Para una intensidad de tránsito menor que 500 vehículos por hora, sólo se deberán alumbrar los enlaces.

Todos los enlaces de las Vías con separación entre usuarios clases M1 a M5 deberán ser alumbrados.

Las Vías indicadas en el numeral 2 de la Tabla I. Clase de Alumbrado para las Vías con separación entre usuarios, del artículo 18 precedente, deberán ser alumbradas desde 150 metros antes del comienzo de cualquier pista auxiliar del enlace y hasta 150 metros después de dicho enlace. Para las Vías indicadas en el numeral 4 de la Tabla I. Clase de Alumbrado para las Vías con separación entre usuarios, del artículo 18 precedente, la distancia a alumbrar será de 90 metros antes de enfrentar la intersección con una Vía con las características indicadas en el numeral 2 de la Tabla I. Clase de Alumbrado para las Vías con separación entre usuarios. También se deberán alumbrar todos los ramales que constituyen enlaces.

Lo anterior es sin perjuicio de las especificaciones establecidas en el Capítulo VI del presente reglamento.

Artículo 20.- El cálculo de la Luminancia deberá considerar el comportamiento fotométrico del revestimiento de la superficie de la calzada a alumbrar, según el Coeficiente de luminancia medio (Q_0) e Índice de especularidad (S_p) del pavimento o revestimiento de la calzada a alumbrar, parámetros normalizados. Para ello, deberá atenderse a la clasificación establecida en la Tabla V. Clasificación de Superficie de Calzada según Serie "R", aplicable a superficies de calzadas secas.

En las Vías con separación entre usuarios, los niveles de iluminación se podrán calcular en valores de Iluminancia, expresados en lux, que podrán ser convertidos en valores de Luminancia, expresados en cd/m², utilizando los correspondientes factores establecidos en la citada Tabla V.

CAPÍTULO VI DEL ALUMBRADO DE ÁREAS CONFLICTIVAS

Artículo 21.- Para efectos del presente reglamento, serán consideradas como áreas conflictivas:

- Aquellas en las que se intersectan los flujos de tránsito vehicular, de peatones, ciclistas y otros usuarios viarios. Entre otras, rampas de entrada y salida, Vías de incorporación y circunvalaciones o rotondas;
- Aquellas correspondientes a la intersección de Vías conectadas a un tramo cuyo estándar técnico es inferior a éstas;
- Aquellas Vías de una pista de circulación.

Artículo 22.- El Alumbrado público de las áreas conflictivas deberá ser suficiente para revelar el borde de la acera, las marcas de la calzada, la señalética de la Vía, la presencia de peatones u otros usuarios, obstrucciones u objetos en la calzada y el movimiento de vehículos en el área conflictiva y la proximidad a ésta, según se establece en este capítulo.

En caso que en las áreas conflictivas no exista Alumbrado público en la calzada que conduce o abandona dichas áreas, el Alumbrado público se deberá instalar en un tramo lo bastante extenso como para proporcionar, al menos, cinco (5) segundos de tramo de conducción a la velocidad máxima de tránsito permitida establecida por la autoridad competente.

En estos casos que se utilizan criterios de Luminancia para el alumbrado de las áreas conflictivas, les será exigible que su clase de alumbrado "M" de la Tabla I. Clase de Alumbrado para las Vías con separación entre usuarios del artículo 18, precedente, deberá ser de, al menos, la clase de alumbrado inmediatamente superior al aplicable a la(s) Vía(s) que conduce(n) a dicha área, salvo que a esta(s) última(s) le(s) corresponda la clase de alumbrado M1, en cuyo caso corresponderá aplicar dicha clase (M1) al área conflictiva.



Artículo 23.- En caso que por razones técnicas no sea posible aplicar los criterios de Luminancia para el alumbrado del área conflictiva, señalados en el artículo precedente, ya sea que los tramos de las Vías involucradas otorguen poca visibilidad al usuario, o bien, se trate de tramos cortos o de otros factores que impiden el uso de tales criterios, se deberán aplicar los criterios de Iluminancia que se indican a continuación, en la parte del área conflictiva que presenta tales problemas.

Para tal efecto, los niveles de alumbrado que se deberán aplicar a tales Vías en áreas conflictivas, serán de, al menos, la clase de alumbrado "C" establecido en la siguiente Tabla VI. Alumbrado de Áreas Conflictivas, mediante la Iluminancia media y su uniformidad, en cuya columna para la clase de alumbrado, dicha letra "C" indica las Áreas Conflictivas y su número corresponde al de la clase de alumbrado "M", de la Tabla I. Clase de Alumbrado para las Vías con separación entre usuarios del artículo 18 precedente, de modo que si la Vía con una mayor clase de alumbrado que se dirige hacia el área conflictiva es clase M4, dicha área se deberá alumbrar con la clase de alumbrado C3 y así sucesivamente. En todo caso, la Iluminancia en toda área conflictiva deberá ser igual o superior a la Iluminancia de cualquiera de las Vías que se dirigen a dicha área.

Tabla V. Clasificación de Superficie de Calzada según Serie "R" (*).

Nombre	Índice de Especularidad (S _i)	Coefficiente de Luminancia Medio (Q ₀)	Descripción	Tipo de reflectancia
R ₁	0,25	0,10	Superficie de hormigón, concreto, cemento Portland, superficie de asfalto difuso con un mínimo de 15 (%) de agregados brillantes artificiales.	Difusa o casi difusa.
R ₂	0,58	0,07	Superficie de asfalto tipo tratamiento superficial, con un agregado compuesto de un mínimo de 60 (%) de grava de tamaño mayor a 10 (mm). Superficie de asfalto con 10 a 15(%) de abrillantador artificial en la mezcla agregada.	Difusa especular o ligeramente difusa (mixta).
R ₃	1,11	0,07	Superficie de asfalto tipo concreto asfáltico, asfalto regular y con recubrimiento sellado. Con agregados oscuros tal como roca o roca volcánica, textura rugosa después de algunos meses de uso.	Ligeramente especular o brillante.
R ₄	1,55	0,08	Superficie de asfalto con textura muy tersa, tipo sello bituminoso.	Brillante o muy especular.

(*) Estos valores se aplican a la superficie seca de la calzada o del pavimento.

Tabla VI. Alumbrado de Áreas Conflictivas.

CLASE DE ALUMBRADO (*)	Iluminancia Promedio Mínima Mantenido sobre toda la Superficie E (lux)	Uniformidad Media de Iluminancia Mínima (U _m)
C0	50	0,40
C1	30	0,40
C2	20	0,40
C3	15	0,40
C4	10	0,40

(*) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado público. A fin de mantener dichos niveles de servicio, se debe considerar un Factor de mantenimiento mayor o igual que 0,85.

Artículo 24.- Los valores de los niveles de alumbrado de la Razón de entorno (SR) de las áreas conflictivas deberán cumplir con las especificaciones técnicas mínimas establecidas en la columna correspondiente a Calzadas con aceras no iluminadas de la Tabla II. Luminancias de Vías con separación entre usuarios, del artículo 18 precedente.

Artículo 25.- En las instalaciones de alumbrado público en áreas conflictivas tratadas en el presente capítulo, el nivel de Luminancia o Iluminancia asignado, según corresponda, será único, por lo que no se deberá instalar dispositivo ni desarrollo tecnológico que reduzca los valores establecidos de Luminancia o Iluminancia para tales áreas.

CAPÍTULO VII DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL ALUMBRADO PÚBLICO

Artículo 26.- Las instalaciones de alumbrado público deberán optimizar el uso de la energía conforme a los criterios que a continuación se señalan, de manera tal que permitan otorgar un adecuado nivel de alumbrado.

Artículo 27.- En las instalaciones de alumbrado público de las Vías señaladas en la Tabla I. Clase de Alumbrado para Vías con separación entre usuarios y en la Tabla III. Clase de Alumbrado para las Vías sin separación entre usuarios del artículo 18 precedente, los niveles de Luminancia e Iluminancia asignados según la Tabla II. Luminancias de Vías con separación entre usuarios y la Tabla IV. Iluminancias de Vías sin separación entre usuarios, respectivamente, se podrá variar temporalmente al de otra clase de alumbrado menor, en aquellos períodos en que disminuyan los requerimientos de iluminación de sus usuarios.

Para tal efecto, dichas instalaciones podrán incorporar sistemas de estabilización de tensión y de regulación del nivel luminoso que otorguen una reducción del Flujo luminoso en hasta el 50% de la clase de alumbrado correspondiente. Para estos fines, se podrán utilizar dispositivos o sistemas que permitan tal reducción de Flujo luminoso, entre otros: Balastos serie de tipo inductivo o electrónicos para doble nivel de potencia, reguladores o estabilizadores de voltaje en cabecera de línea o "dimmer" u otros elementos tecnológicos que disminuyan la clase de alumbrado originalmente establecido para la Vía que se trate.

Artículo 28.- La modificación de la clase de alumbrado de una Vía a otra menor, deberá efectuarse sin detrimento de sus parámetros de calidad, es decir, si la Luminancia o la Iluminancia de la Vía se reduce a la de una clase de alumbrado inferior, se deberá cumplir con los demás parámetros de la nueva clase de alumbrado respectiva establecidos en la Tabla II. Luminancias de Vías con separación entre usuarios y en la Tabla IV. Iluminancias de Vías sin separación entre usuarios.

Artículo 29.- Las nuevas instalaciones de alumbrado público, así como aquellas ya existentes que sean objeto de Recambio masivo de Luminarias, deberán estar dotadas de sistemas que regulen sus ciclos de funcionamiento, encendido y apagado. Dichos sistemas podrán consistir en celdas fotoeléctricas, relojes capaces de ser programados por, al menos, ciclos diarios, de manera de evitar la prolongación innecesaria de los períodos de funcionamiento, u otro mecanismo o tecnología que permita restringir el consumo energético a lo estrictamente necesario sin desmedro de la capacidad lumínica de las instalaciones.

Artículo 30.- Los productos utilizados en las instalaciones de alumbrado público deberán sujetarse a los estándares mínimos de eficiencia energética que al efecto establezca el Ministerio de Energía, de acuerdo a sus facultades legales.

CAPÍTULO VIII DEL PROYECTO DE ALUMBRADO PÚBLICO DE VÍAS

Artículo 31.- Todo Proyecto de alumbrado público deberá ser desarrollado de acuerdo a lo establecido en el presente reglamento, de modo de asegurar que la instalación construida no presente riesgos para los usuarios, proporcione un buen servicio, permita una fácil y adecuada mantención y sea energéticamente eficiente.

Artículo 32.- Los Proyectos y memorias técnicas de diseño de instalaciones de alumbrado público y de Recambios masivos, deberán considerar la iluminación de la superficie que se pretende dotar de alumbrado y deberán cumplir los criterios de eficiencia energética. Para tal efecto, los Proyectos de alumbrado público deberán contemplar, al menos, los siguientes factores:

- 32.1 Determinación del tipo de Vía y la clase de alumbrado correspondiente de acuerdo a la Tabla I. Clase de Alumbrado para las Vías con separación entre usuarios o Tabla III. Clase de Alumbrado para las Vías sin separación entre usuarios, según corresponda.
- 32.2 Asignación de la Luminancia o Iluminancia correspondiente a la clase de alumbrado, de acuerdo a la Tabla II. Luminancias de Vías con separación entre usuarios o Tabla IV. Iluminancias de Vías sin separación entre usuarios, según corresponda.
- 32.3 Identificación de áreas conflictivas, de acuerdo al Capítulo VI del presente reglamento.
- 32.4 Memoria de Cálculo.



Ésta deberá incluir al menos la siguiente información asociada al Proyecto de alumbrado público:

- 32.4.1 Clasificación de la Vía y clase de alumbrado seleccionado, según lo señalado en el numeral 32.1 precedente.
- 32.4.2 El Factor de mantenimiento aplicado en el cálculo, que debe ser igual o mayor a 0,85.
- 32.4.3 Luminancia media mantenida calculada de acuerdo a lo indicado en la Tabla II. Luminancias de Vías con separación entre usuarios o Iluminancia media de acuerdo a lo indicado en la Tabla IV. Iluminancias de Vías sin separación entre usuarios, según corresponda.
- 32.4.4 Asimismo, en Proyectos de alumbrado público de Vías con separación entre usuarios, se deberá indicar:
 - a) Uniformidad global (U_0).
 - b) Uniformidad longitudinal (U_l).
 - c) Razón de entorno (SR).
 - d) Incremento de umbral (TI).
 - e) Tipo de Superficie de calzada utilizado de acuerdo a lo indicado en la Tabla V. Clasificación de Superficie de Calzada según Serie "R", considerándose sólo las clasificaciones "R2" o "R3".
- 32.4.5 Puntos de cálculo normalizados y valores de Luminancias e Iluminancias obtenidos, además del valor promedio.
- 32.4.6 Factor de utilización del proyecto para cada una de sus distintas etapas, expresado en función de la fórmula A/H, donde "A" representa el ancho de la calzada y "H" la altura de montaje. El Factor de utilización debe cumplir con los valores mínimos establecidos en la Tabla VIII. Factores de Utilización.

Tabla VIII. Factores de Utilización.

Relación : A / H	Factores de Utilización Mínimos (%)
0,5	20
1,0	38
1,5	45
2,0	50

32.4.7 Programa de cálculo utilizado.

32.5 Identificación y descripción de las Luminarias contempladas en el proyecto, incluyendo, al menos, la siguiente información:

- 32.5.1 Identificación de la Lámpara.
- 32.5.2 Eficacia luminosa de la Lámpara (lúmenes/watt).
- 32.5.3 Grado de hermeticidad (IPxx) del cuerpo óptico y del Compartimiento eléctrico.
- 32.5.4 Tipo de Difusor.
- 32.5.5 Pérdida en el Balasto.
- 32.5.6 Eficiencia de luminaria(s).
- 32.5.7 Tabla de distribución de intensidades, en Candelas/1000 lúmenes, en caso de que corresponda.
- 32.5.8 Avances tecnológicos y/o tecnología de punta, en caso de aplicarse lo establecido en el artículo 12 del presente reglamento.

32.6 Información Anexa. Adicionalmente, se deberán acompañar los certificados de aprobación de los productos con certificación obligatoria, incluidos en el Proyecto de alumbrado público, según se establece en el decreto supremo N° 298, de 2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

32.7 Para la valoración de las prestaciones de las diferentes soluciones luminotécnicas para el proyecto que se trate, la relación L/E (Luminancia/ Iluminancia) será la máxima.

CAPÍTULO IX DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Artículo 33.- El Propietario u Operador de las instalaciones de alumbrado público, en su caso, deberá velar por una correcta operación y funcionamiento de las instalaciones, adoptando las precauciones tendientes a evitar la intervención de personas no autorizadas a las mismas e instalando protecciones o refuerzos adecuados a aquellas instalaciones que estén expuestas a condiciones ambientales extremas, de manera que la operación de tales instalaciones no constituya peligro para las personas o las cosas.

Artículo 34.- Desde el momento de la Puesta en servicio, el Propietario de las instalaciones de alumbrado público deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo, a objeto de garantizar la continuidad del servicio de tales instalaciones en el transcurso del tiempo, acorde con los criterios y especificaciones comprendidas en el presente reglamento. En los casos que el Propietario entregue la administración de tales instalaciones a un Operador, deberá hacerle entrega de dicho programa.

Artículo 35.- El diseño del programa de mantenimiento preventivo deberá considerar las características de las Luminarias, el grado de contaminación atmosférica de la zona y las características de los circuitos eléctricos de la instalación.

A su vez, el programa de mantenimiento preventivo deberá incluir, al menos, las actividades de revisión, inspección, limpieza, asistencia, conservación y reemplazos o sustitución de los componentes de la instalación, cuya programación y periodicidad se deberá ajustar al Factor de mantenimiento de la instalación de que se trate. Los prestadores independientes de servicios de mantenimiento de alumbrado público deberán comunicar a la empresa de distribución eléctrica respectiva las acciones de mantenimiento preventivo que vayan a ejecutar sobre las instalaciones de alumbrado público que se encuentren adosadas en postes de la empresa distribuidora, con una anticipación de al menos cinco (5) días hábiles previo al inicio de sus labores, de manera que dichas operaciones no constituyan peligro para las personas o las cosas.

CAPÍTULO X PUESTA EN SERVICIO

Artículo 36.- El Propietario de las instalaciones de alumbrado público deberá realizar la correspondiente declaración de Puesta en servicio de las obras de alumbrado público, de acuerdo al trámite TE2 establecido en la resolución exenta N° 1.128, de 2006, de la Superintendencia y a lo dispuesto en el artículo 215 del decreto supremo N° 327, de 1997, del Ministerio de Minería. Dicha declaración se deberá realizar una vez concluidas las obras de construcción, según el Proyecto de alumbrado público respectivo, conforme a lo prescrito en el Capítulo VIII del presente reglamento, con a lo menos 15 días de anticipación. La declaración de Puesta en servicio deberá realizarse a través de instaladores eléctricos o por aquellos profesionales señalados en el decreto N° 92, de 1983, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción en las Clases A o B, con licencia vigente, quienes acreditarán que dicha instalación ha sido proyectada, ejecutada y certificada, según corresponda, cumpliendo con las disposiciones establecidas en el presente reglamento e instrucciones complementarias que se dicten conforme a éste.

En el caso de Recambios masivos, igualmente se deberá realizar la declaración de Puesta en servicio, la cual se deberá efectuar con a lo menos 15 días de anticipación a su total ejecución.

La declaración de Puesta en servicio no constituye aprobación por parte de la Superintendencia de tales Proyectos ni de su ejecución.

Artículo 37.- Toda nueva instalación de alumbrado público deberá ser puesta en servicio sólo si se efectuó su correspondiente declaración de acuerdo al trámite TE2, citado precedentemente, ante la Superintendencia, y se cumpla con los requisitos mínimos establecidos en el presente reglamento.

En el caso de Recambios masivos, la instalación deberá ser energizada gradualmente, a medida que se vayan efectuando tales recambios.

La conexión y energización de las instalaciones de alumbrado público deberá ser coordinada entre cualquiera de las personas señaladas en el artículo 36 del presente reglamento, el responsable del Proyecto y la empresa de distribución eléctrica, conforme a lo establecido en el artículo 112, del decreto supremo N° 327, de 1997, del Ministerio de Minería.



CAPÍTULO XI
SANCIONES

Artículo 38.- Toda infracción a las disposiciones del presente reglamento será sancionada por la Superintendencia, de conformidad a lo dispuesto en la ley N° 18.410 y en el decreto supremo N° 119, de 1989, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, sus modificaciones o disposición que lo reemplace.

CAPÍTULO XII
DISPOSICIONES FINALES

Artículo 39.- En los casos en que existan normas de emisión lumínica, deberá estarse a ellas en lo que fueren incompatibles con el presente reglamento.

Artículo 40.- El presente reglamento entrará en vigencia en el plazo de ciento ochenta días contado desde la fecha de su publicación en el Diario Oficial.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Artículo transitorio.- Los requisitos de diseño y construcción establecidos en el presente reglamento no les serán exigibles a las instalaciones de alumbrado

público existentes a la fecha de su entrada en vigencia. Se entenderán como existentes aquellas instalaciones que han realizado la declaración de Puesta en servicio.

En aquellos casos de Recambio masivo de instalaciones existentes de alumbrado público que a la fecha de entrada en vigencia del presente reglamento presenten situaciones constructivas relativas a su emplazamiento físico que no permitan cumplir con alguno de los criterios y especificaciones establecidos en el Capítulo V, y mientras tales situaciones perduren, no les será aplicable dichos criterios y especificaciones.

Lo dispuesto en el inciso precedente sólo será aplicable respecto de aquella parte de la instalación de alumbrado público que presente dicha situación y no será extensiva a toda la instalación.

Anótese, tómese razón y publíquese.- SEBASTIÁN PIÑERA ECHENIQUE, Presidente de la República.- Jorge Bunster Betteley, Ministro de Energía.- Loreto Silva Rojas, Ministra de Obras Públicas.- Rodrigo Pérez Mackenna, Ministro de Vivienda y Urbanismo.- Pedro Pablo Errázuriz Domínguez, Ministro de Transportes y Telecomunicaciones.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Saluda Atte. a Ud., Hernán Moya Bruzzone, Jefe División Jurídica, Subsecretaría de Energía.

DIARIO OFICIAL
DE LA REPUBLICA DE CHILE
Ministerio del Interior y Seguridad Pública

CONOZCA NUESTRA PLATAFORMA WEB
www.diariooficial.cl

