

00100

SEC

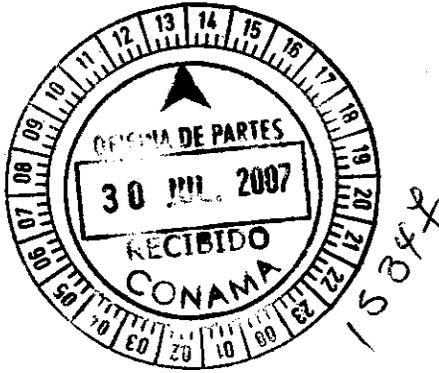
SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD Y COMBUSTIBLES

00168

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS

3383

ORD.: Nº _____ / ACC 266684 / DOC 111915 /



ANT.: Ord. 5616 del 20.12.06, Comunica consulta de proyecto de "Reglamento de Alumbrado Público de Vías de Tráfico Vehicular".

MAT.: Reglamento de Alumbrado Público de Vías de Tráfico Vehicular .

SANTIAGO, 25 JUL. 2007

DE : SUPERINTENDENTA DE ELECTRICIDAD Y COMBUSTIBLES.
A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN.

Junto con saludarlo tengo el agrado de comunicar que se ha finalizado el proceso de Consulta Pública del proyecto de Reglamento de Alumbrado Público de Vías de Tráfico Vehicular e Internacional a través del DECOEX del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Debido a ello, esta Superintendencia ha estimado pertinente exponer las sugerencias u observaciones recibidas al proyecto señalado, por parte de los actores relacionados con la materia a regular, con el propósito de analizar su contenido y evaluar su incorporación a la presente regulación.

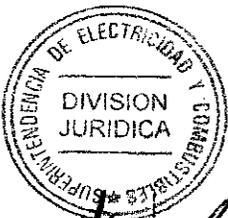
Para tal efecto hemos establecido una reunión para el jueves 02 de agosto, en dependencias de esta Superintendencia, Alameda Bernardo O'Higgins N° 1449, Piso 13°, Santiago, para debatir acerca de los comentarios u observaciones efectuados al proyecto de reglamento antes mencionado, actividad que será conducida por el Departamento de Normas y Estudios.

Saluda atentamente a Ud.,



[Handwritten Signature]
PATRICIA CHOTZEN GUTIÉRREZ

Superintendente de Electricidad y Combustibles



[Handwritten Signature]
 AMB/CÉA/JGF/ESG/esg

Distribución:

- Empresas Eléctricas A.G.
- Cámara Chilena de la Construcción (CChC).
- Asociación Chilena de Municipalidades
- Colegio de Instaladores Eléctricos.
- Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Teatinos 120, piso 11, of. 22ª, Jefa Departamento de Comercio Exterior (DECOEX), Ana María Vallina
- Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, Departamento de Legislación y Normas, División Desarrollo Urbano, Sr. Ricardo Leñam Paris.
- Fabricantes e Importadores de luminarias:
 - General Electric, Av. Vicuña Mackenna N° 2385, San Joaquín, Gerente General, Sr. Caesar Ausin.
 - Osram Chile Ltda., Los Leones N° 382 Of. 101, Providencia, Sr. Andrés Bustamante.
 - Schröder Chile S.A., Calle Nueva 5367, Conchalí, Gerente General, Sr. Patrick Jadoul.
 - Philips, Av. Santa María N° 0760 Piso 3, Providencia, Gerente General, Sr. Pascoal Koutras.
 - BP, Americo Vespucio N° 1821, Huechuraba, Product Manager Westinghouse, Sr. Javier Díaz Bowen.
- Empresas Proyectistas de Iluminación:
 - EECOL Electric, Av. Vicuña Mackenna N° 1449, Santiago, Jefe A.P., Sr. Francisco Sanhueza.
 - Fae-Lumisistemas Ltda., Granaderos N° 1169, Providencia, Gerente Técnico, Sr. Roberto Schiess A.
- Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Subsecretario de Economía, PPEE, Teatinos 120, piso 9, Jefe Sector Público, Sr. Ignacio Fernández A.
- Ministerio de Obras Públicas.: Dirección de Vialidad, Sr. Carlos Rubilar O.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Av. Dag. Hammarskjöld 3241, Vitacura, Sr. José L. Opazo Bunster.
- Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE), Morandé 115, piso 10, Santiago Centro, Sr. Nelson Salinas.
- Comisión Nacional del Medioambiente (CONAMA), Depto. Control de la Contaminación, Teatinos N° 258, Santiago Centro, Sr. Igor Valdebenito Ojeda.
- Oficina de Protección de la Calidad del Cielo del Norte Grande (OPCC), Cisternas 1606 - Oficina A, La Serena, Director, Sr. Pedro Sanhueza.
- DICTUC S.A., Vicuña Mackenna 4860, Macul, Sr. Jorge Valenzuela A.
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), Avda. Brasil 2950, Valparaíso, Sr. Enrique Piraíno D. Secretaría General.
- Direcciones Regionales y Oficinas Provinciales.
- DIE
- DJ
- DTSE
- DTIE
- DNE
- Of. de Partes.
- Caso N° 50306

PROGRAMA**SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE ASTRONOMIA
"CHILE – VENTANA AL UNIVERSO"****(Versión 6 nov. 2007)****Miércoles, 5 de diciembre de 2007****9:00 – 9:30 hrs****Registro de los participantes****9:30 – 10:20 hrs****Palabras de apertura**

Embajador Juan Eduardo Eguiguren, Director de Política Especial, Min.de RR.EE.
Introducción sobre el seminario.

Sr. Alejandro Foxley, Ministro de Relaciones Exteriores.

Autoridad Nacional Presente.

Dr. José Maza, U. de Chile, Premio Nacional de Ciencia 1999 -
Un Siglo y Medio de Astronomía en Chile.

10:20- 10:45 hrs**Café y Exposición de posters y material de observatorios astronómicos****10:45 – 12:00 hrs****Sesión I****Tema: *La importancia de Chile para la astronomía y viceversa, los principales hitos científicos y las grandes interrogantes de la astronomía***

Moderador: Dr. Andreas Reisenegger, Presidente de la Sociedad Chilena de Astronomía (SOCHIAS)

Expositores:

Dr. Mario Hamuy, Universidad de Chile
La Aceleración del Universo

Dante Minniti, Pontificia Universidad Católica
Nuevos Planetas fuera del Sistema Solar

Paulina Lira, Universidad de Chile
Agujeros Negros en el Universo

00170 VTA
12:00 – 13:00 hrs

Sesión II

Tema: *Los observatorios internacionales en Chile; la investigación y los objetivos científicos de la observación astronómica en Chile; los grandes proyectos en curso y los megaproyectos del futuro (1).*

Moderador: Dra. Mónica Rubio, Representante de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT)

Expositores:

Dr. Chris Smith
*Association of Universities for Research in Astronomy (AURA)/
National Optical Astronomy Observatory (NOAO)/
Cerro Tololo Inter-American Observatory (CTIO)*

Dr. Miguel Roth
Carnegie Institute of Washington (CARSO)-Observatorio Las Campanas

Dr. Felix Mirabel
Organización Europea para la Investigación Astronómica en el Hemisferio Austral (ESO)

Dr. Jean-Rene Roy
Observatorio GEMINI

13:00 – 15:00 hrs

Almuerzo Oficial

Lugar: Ministerio de Relaciones Exteriores

15:00 – 16:00

SESION III

Tema: *Los observatorios internacionales en Chile; la investigación y los objetivos científicos de la observación astronómica en Chile; los grandes proyectos en cursos y los megaproyectos del futuro (2)*

Moderador: Dr. Miguel Roth, Representante del *Carnegie Institute of Washington (CARSO)*

Expositores :

Dr. Lars-Ake Nyman
Gran Arreglo Milimétrico/submilimétrico de Atacama (ALMA)

Dr. Eduardo Hardy
Associated Universities Inc.(AUI) / National Radio Astronomy Observatory (NRAO)

Dr. Ryusuke Ogasawara
Observatorio Nacional de Japón (NAOJ)

Ing. Ricardo Bustos
Cosmic Background Imager (CBI) /Caltech

16:00– 16:15 hrs

Café y Exposición de posters y material de observatorios astronómicos

16:15 – 17:15

SESION IV

Tema: *Los observatorios internacionales en Chile; la investigación y los objetivos científicos de la observación astronómica en Chile; los grandes proyectos en cursos y los megaproyectos del futuro (3)*

Moderador: Dr. Félix Mirabel , Representante de la Organización Europea para la Investigación Astronómica en el Hemisferio Austral (ESO)

Expositores:

Dr. Lyman Page
The Atacama Cosmology Telescope (ACT)

Dr. Eduardo Hardy
Cornell Caltech Atacama Telescope (CCAT)

Dr. Mamoru Doi
Tokyo Atacama Observatory (TAO)

Dr. Mark Phillips
Giant Magellan Telescope (GMT)

17:15 – 18:15

SESION V

Tema: *Los observatorios internacionales en Chile; la investigación y los objetivos científicos de la observación astronómica en Chile; los grandes proyectos en cursos y los megaproyectos del futuro (4)*

Moderador: Dr. Eduardo Hardy, Representante de *Associated Universities Inc.(AUI) / National Radio Astronomy Observatory (NRAO)*

Expositores:

Dr. Chris Smith
Gran Telescopio para Rastros Sinópticos (LSST)

Dr. Gary Sanders
Telescopio de Treinta Metros (TMT)

Dr. Andreas Kaufer
European Extremely Large Telescope (E-ELT)

SINDU 00171 VTA

Dr. Yasuo Fukui, Director
NANTEN2 Submm Telescope

Jueves, 6 de diciembre de 2007

9:00 – 9:05 hrs

Apertura y explicación sobre el programa del seminario en el segundo día.

Moderador: Representante del Ministerio de Relaciones Exteriores

09:05 – 10:05 hrs

Sesión VI

Tema: *Preservación de la calidad de los cielos y la responsabilidad publico-privada en el campo de la astronomía*

Moderador: Dr. Andreas Reisenegger, Presidente de SOCHIAS

Expositores:

Sr. Pedro Sanhueza,
Oficina de Protección de la Calidad del Norte de Chile (OPCC)
Optico

Representante de la Subsecretaría de Telecomunicaciones
Radio frecuencias

Representante del Ministerio de Minería
Minería

Sr. Hans Willumsen
Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)
Medio Ambiente

10:05 – 10:15

Café y Exposición de posters y material de observatorios astronómicos

10:15 – 11:15 hrs

Sesión VII

Tema: *El aporte de la Astronomía al desarrollo integral de Chile y sus regiones*

Moderador: Embajador Juan Eduardo Eguiguren

Panel con 4 autoridades representantes de los observatorios, las Regiones (Intendentes), la industria (SOFOFA), y del turismo (SERNATUR)

11:15 – 11:30 hrs

Café y Exposición de posters y material de observatorios astronómicos

11:30 – 12:30 hrs

Sesión VIII

Tema: *La astronomía con miras al bicentenario de Chile (2010) y los desafíos futuros*

Moderador: Autoridad del Ministerio de Relaciones Exteriores

Expositores:

Dr. Andreas Reisenegger
Presidente de SOCHIAS

Dra. Vivian Heyl,
Presidenta de CONICYT

Sr. Carlos Álvarez
Vicepresidente Ejecutivo de CORFO

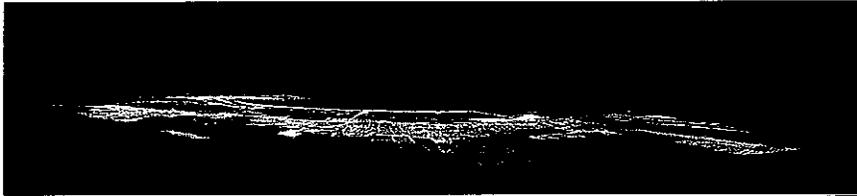
Presidentes de las Comisiones de Ciencia del Congreso Nacional

Conclusiones

12:30 hrs - Cóctel de Clausura del Seminario



PRESERVANDO LA CALIDAD DE LOS CIELOS



Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica Decreto Supremo N° 686/98 MINECON

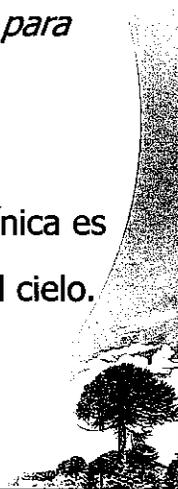
Igor Valdebenito O.
Coordinador Proceso de Revisión DS N° 686
Departamento de Control de la Contaminación



¿Qué es la Contaminación Lumínica?

Es toda aquella luz que no es aprovechada para iluminar el suelo y las construcciones.

La manera de controlar la contaminación lumínica es reducir la cantidad de luz que escapa hacia el cielo.



00173 VTA

Necesidad de regular Contaminación Lumínica

- Cantidad de proyectos astronómicos en el norte del país.
- Creciente aumento de contaminación lumínica.
- Experiencias internacionales exitosas.

Resultado:

- Se incorpora la elaboración de la norma que regulará la contaminación lumínica en el Primer Programa Priorizado de Normas Ambientales de 1996.
- Base: propuesta de norma presentada por observatorios astronómicos.

DS 686/98 MINECON Norma Lumínica Objetivo y Resultado Esperado

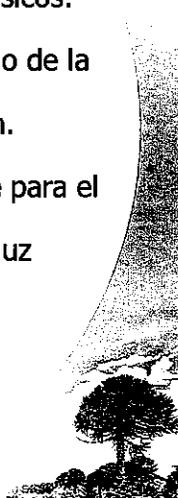
La norma tiene por objetivo **prevenir** la contaminación lumínica de los cielos nocturnos de la II, III y IV regiones, de manera de **proteger** la calidad astronómica de dichos cielos, mediante la regulación de la emisión lumínica.

Se espera **conservar** la calidad actual de los cielos señalados y **evitar** su deterioro futuro.

DS 686/98 MINECON
Norma Lumínica
Criterios Básicos

Para regular la contaminación lumínica existe criterios básicos:

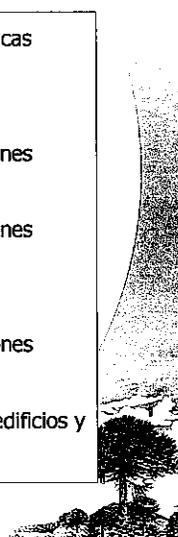
- **Evitar la emisión de luz hacia el cielo** por medio de la utilización de luminarias apantalladas y sin inclinación.
- **Evitar la emisión de luz en el rango no visible** para el ojo humano (espectro útil), ya que este espectro de luz afecta la observación astronómica.



DS 686/98 MINECON
Norma Lumínica
Fuentes Reguladas

- Las fuentes que deben cumplir con la norma son las denominadas como **Alumbrado de Exteriores**.
- Es el alumbrado realizado con instalaciones estables o esporádicas, en recintos abiertos, para su utilización nocturna.

- Alumbrado de vías públicas
- Alumbrado ornamental
- Alumbrado de parques
- Alumbrado de instalaciones deportivas
- Alumbrado de instalaciones recreativas
- Letreros iluminados
- Alumbrado de instalaciones industriales
- Alumbrado exterior de edificios y condominios



00174 VTA

DS 686/98 MINECON
Norma Lumínica
Fuentes a las que NO aplica

- Combustión o gas natural u otros combustibles
- Iluminación ornamental en festividades (menos de 60 watts)
- Navegación aérea y marítima
- Vehículos Motorizados
- Seguridad de tránsito
- Vitrinas
- Proyectores láser para fines astronómicos
- Iluminación de espacios cerrados
- Instalaciones deportivas, iluminación de avisos (menos 140 lúm/watt)

DS 686/98 MINECON
Norma Lumínica
Límites

- La norma contiene una limitación general para todas las fuentes emisoras (existentes o nuevas), y limitaciones especiales.
- Limitaciones específicas:
 - alumbrado público
 - Alumbrado de jardines, playas, parques y demás áreas naturales y ornamental de edificios y monumentos
 - alumbrado de instalaciones deportivas o recreativas
 - iluminación de avisos y letreros
 - proyectores láser

DS 686/98 MINECON
Norma Lumínica
Clasificación de Fuentes Emisoras

- Límites máximos diferenciados
- Horarios de aplicación para fuentes determinadas
- Plazos de cumplimiento diferenciados

DS 686/98 MINECON
Norma Lumínica
Plazos de Cumplimiento

- Entrada en Vigencia: **1 de Octubre de 1999**
- Fuentes nuevas: deben cumplir al momento de ser instaladas
- Fuentes existentes:
 - regla general: al ser sustituida o a más tardar 5 años desde la entrada en vigencia (**1 de octubre de 2004**)
 - alumbrado público: al ser sustituida o a más tardar 6 años desde la entrada en vigencia (**1 de Octubre de 2005**)
 - sujetas a horarios: desde la entrada en vigencia

00175 VTA

DS 686/98 MINECON
Norma Lumínica
Fiscalización y Control

- Organismo fiscalizador:
 - Superintendencia de Electricidad y Combustible
 - Municipalidades (sólo colaboración)
- Las exigencias se harán efectivas a través de:
 - la certificación de luminarias (laboratorio reconocido por la SEC),
 - la verificación de la correcta instalación de éstas, y
 - una restricción horaria para luminarias que no cumplan con ciertos requisitos de emisión.
- **Ámbito Territorial de Aplicación:** II, III y IV Regiones.

DS 686/98 MINECON
Norma Lumínica
Acciones de apoyo a la
implementación de la norma

- Manual de Aplicación
- Creación de la **Oficina de Protección de la Calidad de los Cielos, OPCC** - Convenio entre CONAMA y Observatorios Astronómicos presentes en el país (AURA, ESO, y CARSO).



Oficina de Protección de la Calidad de los Cielos, OPCC

- Acciones de difusión (seminarios, eventos, etc.)
- Capacitación
- Apoyo a la fiscalización (diagnósticos, estudios económicos, etc.)
- Apoyo a proyectos de recambio.



DS 686/98 MINECON Norma Lumínica Beneficios de regular la Contaminación Lumínica

- **Observación Astronómica**
- **Visión nocturna.** Estamos asegurando que las próximas generaciones puedan apreciar las estrellas.
- Se asegura el **turismo astronómico** en la II, III y IV Región.
- **Eficiencia Energética.** Al utilizar la energía eficazmente, se reduce el gasto de energía por parte de los municipios y empresas.
- Mayor luminosidad en las ciudades (toda la luz se enfoca hacia abajo) con la consiguiente consecuencia de la **seguridad ciudadana**.

00176 VTA

DS 686/98 MINECON Norma Lumínica Aplicación de la Norma

- **Fiscalización**

- La SEC realiza fiscalizaciones para acreditar cumplimiento.
- Se ha contado con el apoyo de la OPCC, a nivel regional.
- Se han presentado algunas dificultades:
 - Sólo existe un laboratorio autorizado para otorgar certificados.
 - Falta instrumentos de medición normalizados.
 - Hay un porcentaje de incumplimiento por parte de municipios.
 - Incerteza jurídica sobre sanciones.

- **SEIA:**

- Los proyectos informan sobre el cumplimiento de la norma lumínica.
- Se solicita certificado fotométrico a las luminarias.
- En las posteriores fiscalizaciones se incluye a la SEC.

REVISIÓN NORMA Temas en discusión

- Incorporación de restricciones para Letreros Luminosos.
- Eliminar restricciones innecesarias.
- Incluir una limitación de niveles máximos de iluminación.
- Analizar la posibilidad de una norma de calidad secundaria.
- Ampliar la norma a todo el país. *En este tema existe un acuerdo del Comité Operativo de no ampliar la norma mientras existan dificultades en la fiscalización.*
- Solucionar dificultades de fiscalización y sanciones.

**COMITÉ OPERATIVO
PARA LA
REVISIÓN DEL DS 686/98**

- Superintendencia de Electricidad y Combustibles
- Ministerio de Economía
- Ministerio de Relaciones Exteriores
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- Comisión Nacional de Energía
- CONAMA (coordinación)

**COMITÉ AMPLIADO
PARA LA
REVISIÓN DEL DS 686/98**

- | | | |
|---|--------------------|-----------------------------|
| • Oficina de Protección de la Calidad de los Cielos, OPCC | • Acting Chile | • LAYEX |
| • International Dark Sky en Chile, IDA Chile | • Aladin Lighting | • RHONA |
| • Laboratorio Fotométrico, UCV | • ELEC Chile | • DILAMPSA |
| • CODEFF | • Schröder | • Cristal Art Socoart Ltda. |
| • CONAFE | • FAELEC | • OSRAM |
| • EMELAT | • Philips Chilena | • ABMATIC |
| • ELECDA | • General Electric | |
| • EMEL | • EECOL | |
| | • Gobantes | |
| | • EMS | |
| | • PROLUM | |

10000177 VTA

Más información

<http://www.conama.cl/>
control de la contaminación
contaminación lumínica:
información, DS 686, manual,
etc.

Igor Valdebenito
ivaldebenito@conama.cl



**MINUTA
LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA
(DICIEMBRE 2007)**



Desde principios de este siglo y por primera vez en la historia de la humanidad, la visión nocturna de nuestro firmamento está siendo amenazada, básicamente por la luz que emiten los asentamientos humanos.

¿QUÉ ES LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA?

Es toda aquella luz que no es aprovechada para iluminar el suelo y las construcciones. Esto puede suceder por dos razones principales: porque el haz luminoso no es dirigido hacia abajo, o porque la radiación luminosa es de una longitud de onda que el ojo humano no percibe. Existen varios caminos a través de los cuales la luz puede dispersarse por la línea de visión, sin que necesariamente haya una ciudad directamente visible. Por lo tanto, la única manera de controlar la contaminación lumínica es reducir la cantidad de luz que escapa hacia el cielo.

LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA Y LOS OBSERVATORIOS ASTRONÓMICOS

Es muy importante abordar el tema de la contaminación lumínica ahora cuando el problema aún no es dramático. En el caso de Chile la contaminación proveniente de La Serena y Coquimbo producto de luminarias cuyas pantallas están o son de mala calidad, está afectando al Observatorio Cerro Tololo en un 10%, cantidad que se cuadruplicará en 50 años si no se toman las medidas de control necesarias sobre la pérdida de luz hacia el cielo. En Cerro Pachón, donde se está construyendo el telescopio Géminis de Sur (8 metros de apertura), se vive la misma situación de peligro.

Las peores fuentes de luz exterior para la astronomía son las incandescentes (como la ampollita común de uso casero), ya que emiten un espectro continuo de muchas bandas de color que bloquean la información espectral proveniente de objetos cósmicos tenues. Fuentes que emiten luz en bandas características de color son menos dañinas para la observación pues no contaminan el espectro completo. Las lámparas de mercurio emiten una abundante cantidad de luz ultravioleta, lo que les resta eficiencia en la producción de luz visible y contribuye al resplandor del cielo. Las lámparas de sodio no emiten luz ultravioleta y energéticamente son doblemente eficientes que una lámpara de mercurio. Además, las lámparas de sodio de baja presión bloquean solo un 1% de la visión astronómica.

LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN CHILE

La zona norte de Chile es mundialmente conocida como la mejor de todo el hemisferio sur para las observaciones astronómicas debido a la transparencia y claridad de sus cielos. Desde la década de los sesenta se han construido varios observatorios, como El Tololo, que actualmente cuenta con seis telescopios. Además podemos nombrar a otros de importancia como el del cerro La Silla y el de Las Campanas. El tópico de la preservación de la calidad astronómica, por lo

00173 VTA

tanto, reviste para nuestro país y la comunidad científica y astronómica internacional una particular importancia, puesto que de la regulación jurídica de la contaminación lumínica dependen la claridad de las observaciones y permanencia en nuestro país de las instituciones astronómicas en el largo plazo.

Para llevar a cabo exitosamente las observaciones astronómicas no sólo se necesitan grandes telescopios para captar y concentrar la mayor cantidad posible de luz, y los detectores más sensibles, sino que también de los cielos más oscuros. En las zonas del Norte Chico y Grande encontramos cielos de excepcional calidad astronómica lo que conforma un valioso patrimonio ambiental y cultural nacional.

LA NORMA PARA LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Chile es el único país en el mundo que cuenta con una Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica desde 1998, que nació gracias al trabajo conjunto del Departamento de Contaminación, Planes y Normas de la Comisión Nacional de Medio Ambiente, CONAMA, y CONAMA Cuarta Región. Tiene por objetivo prevenir este problema en los cielos nocturnos de la II, III y IV regiones de manera de proteger la calidad astronómica de la zona. Con esto se espera conservar la calidad actual de los cielos señalados y evitar el deterioro futuro.

Para regular la contaminación lumínica existe ciertos criterios básicos tales como:

- **Evitar la emisión de luz hacia el cielo por medio de la utilización de luminarias apantalladas y sin inclinación.**
- **Evitar la emisión de luz en el rango no visible para el ojo humano (espectro útil), ya que este espectro de luz afecta la observación astronómica.**

Las exigencias se harán efectivas a través del control sobre las luminarias (laboratorio reconocido por la SEC), la verificación de la correcta instalación de éstas, y una restricción horaria para luminarias que no cumplan con ciertos requisitos de emisión.

Las fuentes afectas a cumplir esta norma son las que se denominan como Alumbrado de Exteriores, es decir, aquel alumbrado realizado con instalaciones estables o esporádicas, en recintos abiertos, para su utilización nocturna entre los cuales se cuentan el alumbrado de vías públicas, el ornamental y de parques, el alumbrado de instalaciones deportivas y recreativas, los letreros, el alumbrado de instalaciones industriales, el de seguridad, y el alumbrado exterior de edificios y condominios.

LA OFICINA DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS CIELOS

El año 1999, se firmó un convenio entre CONAMA y las entidades astronómicas AURA, CARSO y ESO, para la creación de la Oficina de Protección de la Calidad de los Cielos, OPCC. La misión de esta oficina, ha sido la operativización de la norma mediante diversos seminarios y charlas técnicas de difusión de la problemática de la contaminación lumínica, como así también de la norma que la regula.

La OPCC en conjunto con CONAMA y los Observatorios Astronómicos presentes en el país organizó la Conferencia Internacional sobre Contaminación Lumínica que se realizó en La Serena en Marzo de 2002, con excelentes resultados de difusión de la problemática y sus soluciones.

BENEFICIOS DE REGULAR LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

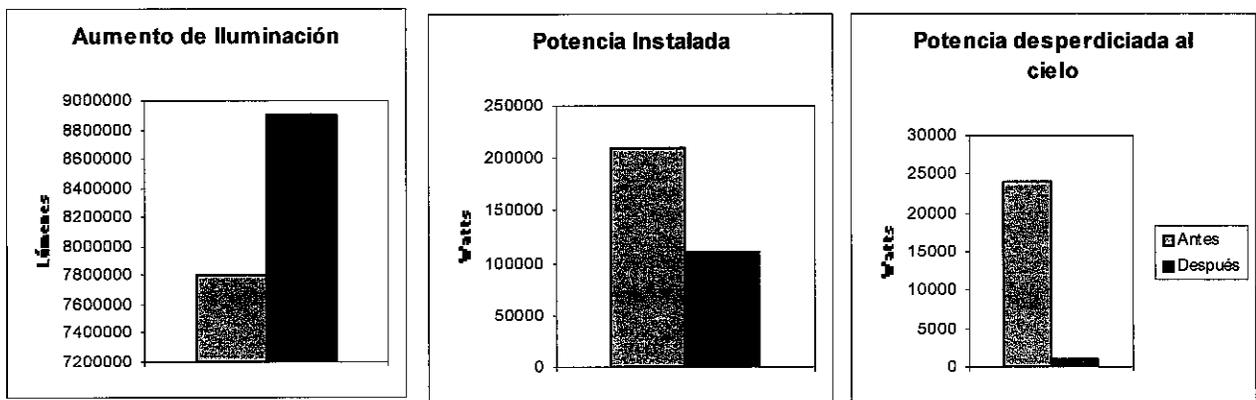
La observación astronómica no es el único beneficiado con una regulación para la contaminación lumínica. Existen otros beneficios, como los que se comentan a continuación:

- Visión nocturna. Estamos asegurando que las próximas generaciones puedan apreciar las estrellas.
- Se asegura el turismo astronómico en la II, III y IV Región.
- Económicos. Al utilizar la energía eficazmente, se reduce el gasto de energía por parte de los municipios y empresas. Anexo a este documento se encuentran datos a este respecto.
- Mayor luminosidad en las ciudades (toda la luz se enfoca hacia abajo) con la consiguiente consecuencia de la seguridad ciudadana.

BENEFICIOS ECONÓMICOS

A continuación se presentan resultados hasta la fecha de dos casos recientes de reducción de la contaminación lumínica en la región de Coquimbo: Vicuña y La Serena

VICUÑA



Cambio de luminarias en Vicuña

- Número de Luminarias: **1.534** cambiadas/modificadas
- Aumento de iluminación:

Antes	7.800.000 lúmenes
Después	8.900.000 lúmenes
	<i>Aumento de un 14%</i>

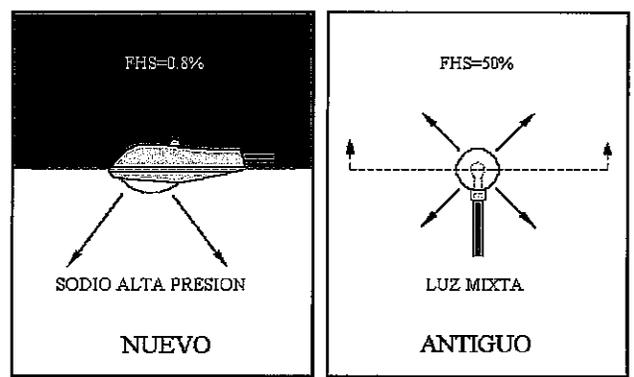
... 00179 VTA
 2000

- Potencia Instalada (estimación):

Antes	210.000 Watts
Después	110.000 Watts
	<i>Disminución de un 48%</i>
- Potencia desperdiciada hacia el cielo (estimación):

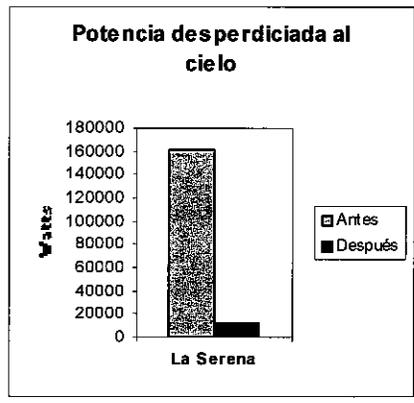
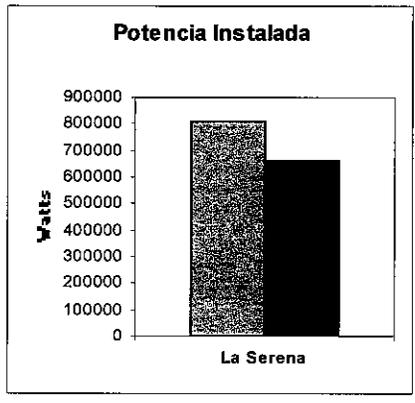
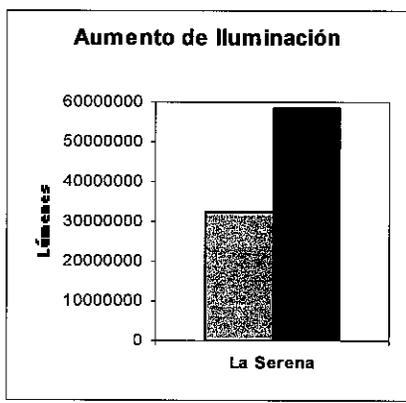
Antes	24.000 Watts
Después	1.100 Watts
	<i>Disminución de un 95%</i>

Cambio de luminarias en Avenida Las Delicias, Vicuña



50% ahorro en consumo de energía eléctrica.
 Iluminación 2 veces más intensa.
 Disminución en el encandilamiento.
 50 veces menos contaminación lumínica.

LA SERENA



Cambio de luminarias en La Serena

- Número de Luminarias: **5.692** cambiadas/modificadas y **469** nuevas
- Aumento de Iluminación:
 - Antes 32.700.000 lúmenes
 - Después 58.400.000 lúmenes
 - Aumento de un 68%*
- Potencia Instalada (estimación):
 - Antes 810.000 Watts
 - Después 660.000 Watts
 - Disminución de un 19%*
- Potencia desperdiciada hacia el cielo (estimación):
 - Antes 161.000 Watts
 - Después 11.700 Watts
 - Disminución de un 93%*

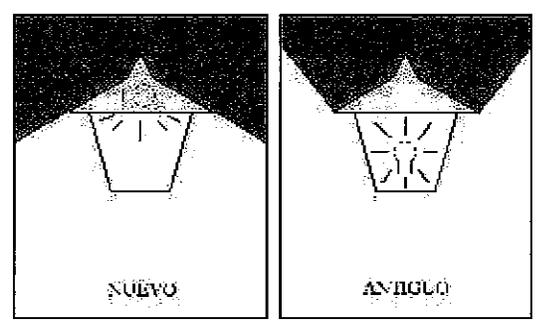


Faroles coloniales es La Serena. Antiguo diseño



Resultado del cambio en los faroles coloniales en La Serena

FAROLeros COLONIALES - LA SERENA



REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE



RGR/MJG

26776

AMPLÍA PLAZO PARA PREPARACIÓN DE ANTEPROYECTO DE REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA CONTENIDA EN EL D.S. N°686 DE 1998, DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y RECONSTRUCCIÓN.

SANTIAGO, 26 de diciembre de 2007

RESOLUCIÓN EXENTA N° 3662

VISTOS:

Lo dispuesto en la ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el Decreto Supremo N°93, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; el acuerdo N°249 del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 16 de julio de 2004; el aviso en extracto del Noveno Programa Priorizado de Normas, publicado en el Diario Oficial el 1 de septiembre de 2004; la Resolución Exenta N°731 de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 7 de junio de 2005, publicada en el Diario Oficial y en el diario La Tercera el 1° de julio de 2005, que da inicio a la elaboración de la norma; la Resolución Exenta N°14, de fecha 4 de enero de 2006, que amplió el plazo de elaboración de anteproyecto en 214 días; la Resolución Exenta N°3511, de fecha 22 de diciembre de 2006, que amplió plazo para la elaboración de anteproyecto hasta el 31 de diciembre de 2007; y la Resolución N° 520 de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

Que la fecha en que vence el plazo para la elaboración del anteproyecto de revisión de la Norma corresponde al día 31 de Diciembre de 2007.

Lo solicitado por el Departamento de Control de la Contaminación de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, en relación a la necesidad de ampliar los plazos para la preparación del anteproyecto, ya que se requiere de mayor tiempo para definir aspectos legales relativos a la institucionalidad de la fiscalización y sanción de la norma y acordar nuevos aspectos técnicos relevantes de la norma que se han sumado al proceso de revisión.

RESUELVO:

Amplíase el plazo para la preparación del anteproyecto de revisión de la norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica contenida en el D.S. N°686 de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, hasta el día 31 de Diciembre de 2008.

Anótese, comuníquese, y archívese.



CRF/IVO/jra

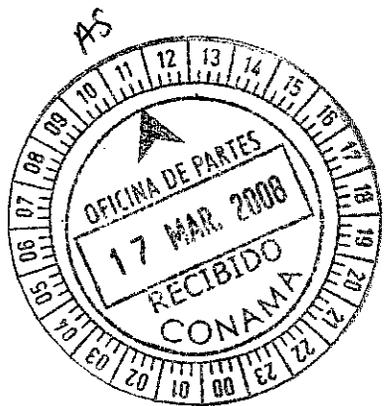
Distribución:

- División Jurídica, CONAMA
- Departamento de Control de la Contaminación, CONAMA
- Departamento Participación Ciudadana, CONAMA
- Expediente Público de la Norma.
- Comité Operativo de la Norma.

Lo que transcribo a Ud.
para su conocimiento
saluda atentamente a Ud.
NURY VALBUENA OVEJERO
Oficial de Partes
Comisión Nacional del
Medio Ambiente (CONAMA)

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS

ORD. 1292 / ACC 299504 / DOC 1400501



5177

ANT. : Ord. SEC 4666 ACC 229029 DOC 83812 de fecha 26.10.2006.

MAT. : D.S. N° 686 de 1998 Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, "Establece Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica.

SANTIAGO, 14 MAR. 2008

DE : SUPERINTENDENTA DE ELECTRICIDAD Y COMBUSTIBLES

A : DIRECTOR EJECUTIVO.

COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE.

Teatinos N° 258, Santiago.

Con el objeto de prevenir la contaminación lumínica de los cielos nocturnos de las regiones IIª, IIIª y IVª, se dictó mediante D.S. 686 de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, la "Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica", la cual estableció una serie de restricciones a las características técnicas de lámparas y proyectores, su instalación y operación, además de definir un método de medición y control, siendo la Superintendencia de Electricidad y Combustibles el organismo encargado de su fiscalización.

De acuerdo a nuestra experiencia en la fiscalización de la citada norma, existen múltiples aspectos de la misma que deben ser revisados, materia que se hizo presente a CONAMA en los comités técnicos de revisión de ésta, realizados durante el año 2006. Esta solicitud fue reiterada a la CONAMA, en reunión del 12 de Octubre de 2006, ocasión en que se comprometió agilizar su desarrollo, según se señala en Oficio Ordinario de ANT.

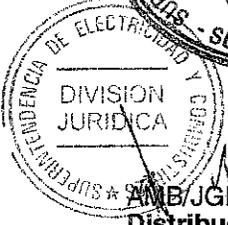
M

En base a lo anterior le solicito nos informe si se tiene considerado revisar la citada norma dentro del presente año, con el propósito de solucionar las problemáticas de fiscalización en el cumplimiento de ésta, para incluir dicha materia en las actividades de esta Superintendencia, para lo cual ofrecemos, desde ya, nuestra asesoría al respecto.

Saluda atentamente a Ud.



PATRICIA CHOTZEN GUTIÉRREZ
Superintendente de Electricidad y Combustibles



AMB/JGF/ESG/esg
Distribución
- Destinatario.
- Gabinete
- DNE
- Of. Partes
- Caso



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

Superintendencia de
Electricidad y Combust
12/05/2008
OFICINA DE PARTE
07921

CA
E. Scuriega
13/K

ORD. N° 081497 / AC: 307459

ANT.: Ord. SEC 1292 ACC 299504 DOC
1400501

MAT.: Responde Consulta sobre Revisión DS
N° 686/98 MINECON – Norma de Emisión para
la Regulación de la Contaminación Lumínica

SANTIAGO, 09 MAYO 2008

A : PATRICIA CHOTZEN GUTIÉRREZ
SUPERINTENDENTA DE ELECTRICIDAD Y COMBUSTIBLES

DE : RODRIGO GUZMÁN ROSEN
DIRECTOR EJECUTIVO (S)
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

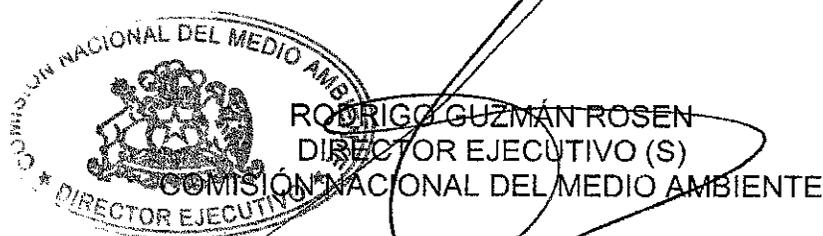
Mediante el presente informo a usted que durante el año 2008 se ha planificado continuar con el proceso de revisión del Decreto Supremo N°686/98 MINECON – Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica.

Cabe señalar que los plazos establecidos en el Título IV del D.S. N° 686 especifican que aquellas fuentes existentes a que se refieren los puntos 3.1 y 3.2, con excepción de aquellas destinadas al alumbrado de vías públicas, debían cumplir con la norma de emisión al momento de ser sustituidas las luminarias. Debían cumplir con la norma, en todo caso, a más tardar en el plazo de cinco años a contar de su entrada en vigencia, hecho que ocurrió el día 1 de Octubre de 2004. Por otra parte, el plazo para cumplir la norma por parte del alumbrado público expiró después de seis años a contar de su entrada en vigencia; es decir, en Octubre de 2005. Las fuentes existentes señaladas en los puntos 3.3, 3.4 y 3.5, debían cumplir la norma a contar de su entrada en vigencia, hecho que ocurrió el 1 de Octubre de 1999. Estas corresponden a la iluminación de instalaciones deportivas o recreativas; avisos y letreros; y, proyectores láser, respectivamente. Finalmente, la norma estableció que las fuentes nuevas debían cumplir con el decreto al momento de ser instaladas.

Es por esto que agradecemos el ofrecimiento de su Superintendencia en asesorar en el análisis de las problemáticas de fiscalización que se han detectado en la implementación de la normativa desde su entrada en vigencia. Así, me permito solicitarle un informe en detalle de aquellas materias que a juicio de su Superintendencia deban ser revisadas, para efectos de incorporarlas en el proceso de revisión. De acuerdo a una presentación realizada por profesionales de su Superintendencia en una reunión de Comité Operativo de Enero de 2006, estas materias serían: falta de organismos de certificación autorizados por la SEC, falta de instrumentos de medición, aplicación de sanciones en caso de incumplimiento de norma, entre otros.

La continuación del trabajo de elaboración se hará efectiva con una reunión de Comité Operativo a realizar preliminarmente la primera semana de Junio. Para estos efectos, el Sr. Igor Valdebenito, coordinador del proceso de revisión, se contactará con los profesionales de su Superintendencia para analizar en detalle el trabajo en conjunto. Cabe recordar, que el plazo para la elaboración del anteproyecto de revisión de norma vence el próximo 31 de Diciembre de 2008.

Sin otro particular, saluda atentamente,



COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
RODRIGO GUZMÁN ROSEN
DIRECTOR EJECUTIVO (S)
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
DIRECTOR EJECUTIVO

RGR/HWA/GLS/NO/jra

Distribución:

- Archivo Dirección Ejecutiva
- Archivo Depto. Control de la Contaminación



GOBIERNO DE CHILE
INTENDENCIA REGION DE ANTOFAGASTA



Intendencia Región de Antofagasta, Universidad Católica del Norte y Observatorio Europeo Austral (ESO), tienen el agrado de invitar a Ud. a participar en el Taller **"Protección del Cielo Nocturno en la Región de Antofagasta: Avances y Desafíos"**.

La inauguración del Taller se efectuará el día 11 de julio, a las 08:30 hrs., en el Salón Auditorio de la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), ubicado en Avda. Grecia 840, Antofagasta.

Esperamos contar con su presencia en esta actividad, oportunidad en que se darán a conocer los alcances prácticos de la Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica y su vinculación con la eficiencia y el ahorro energético, en el cuidado de los cielos nocturnos patrimoniales para el desarrollo científico de la astronomía en el norte de Chile.

SRP: 55- 268200 / 51- 219568



Instituto de Astronomía - UCN



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA



SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD
Y COMBUSTIBLES

Convocan:

00188



P R O G R A M A

Taller Protección del Cielo Nocturno en la Región de Antofagasta: Avances y Desafíos

Auditorio Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), Avenida Grecia nº 840,
Antofagasta, 11 de Julio de 2008

08:30 a 09:00	Inscripción
09:00 a 10:00	Inauguración y Bienvenida: Discursos Inaugurales Intendencia Regional, Representante ESO, Rector UCN y Senador Carlos Cantero
10:00 a 10:15	Charla Representante de CONAMA
10:15 a 10:30	Charla Representante SEC: Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica, Logros en la II Región de Antofagasta
10:30 a 10:45	Charla OPCC: "Proyecciones de la Protección de los Cielos del Norte de Chile".
10:45 a 11:10	Pausa y café
11:10 a 11:25	Charla Representante de ESO
11:25 a 11:40	Charla Instituto de Astronomía UCN
11:40 a 11:55	Charla Universidad de Bochum
11:55 a 12:10	Charla TMT
12:10 a 13:10	Bloque Ejemplos de Protección del Cielo Nocturno en el Norte de Chile Ilustre Municipalidad de Taltal Ilustre Municipalidad de Monte Patria Compañía Minera Meridian, El Peñón Compañía Minera Mantos Blancos
13:10 a 13:30	Bloque Premiación Proyectos Amigables con el Cielo Nocturno en el Norte de Chile
13:30 a 14:00	Cóctel de Clausura

Organizan:





Preservando la Calidad de los Cielos

**Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica
Proceso de Revisión del DS 686/98 MINECON**

Igor Valdebenito O.
Coordinador Proceso de Revisión DS N° 686
Departamento de Control de la Contaminación



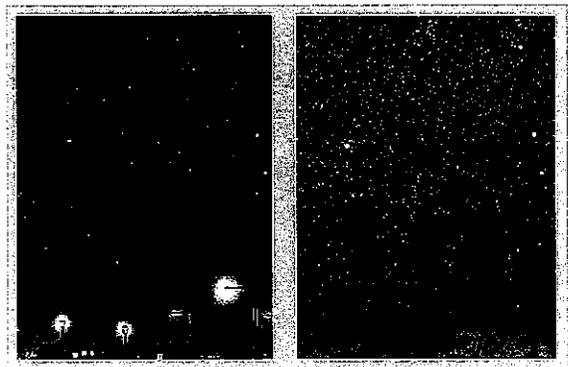
¿Qué es la Contaminación Lumínica?

Es toda aquella luz que no es aprovechada para iluminar el suelo y las construcciones.

Esto es debido a:

- *el haz luminoso no es dirigido hacia abajo.*
- *la radiación luminosa es de una longitud de onda que el ojo humano no percibe, pero si molesta a la observación astronómica.*

Resultado:
Impedimento de apreciar el cielo nocturno



La manera de controlar la contaminación lumínica es reducir la cantidad de luz que escapa hacia el cielo.



Necesidad de regular Contaminación Lumínica

- Cantidad de proyectos astronómicos en el norte del país.
- Creciente aumento de contaminación lumínica.
- Experiencias internacionales exitosas.



Resultado:

- Se incorpora la elaboración de la norma que regulará la contaminación lumínica en el 1er Programa Priorizado de Normas Ambientales de 1996.
- Base: propuesta de norma presentada por observatorios astronómicos.

DS 686/98 MINECON Norma Lumínica Objetivo y Resultado Esperado

La norma tiene por objetivo **prevenir** la contaminación lumínica de los cielos nocturnos de la II, III y IV regiones, de manera de **proteger** la calidad astronómica de dichos cielos, mediante la regulación de la emisión lumínica.

Se espera **conservar** la calidad actual de los cielos señalados y **evitar** su deterioro futuro.

DS 686/98 MINECON
Norma Lumínica
Criterios Básicos

Para regular la contaminación lumínica existe criterios básicos:

- **Evitar la emisión de luz hacia el cielo** por medio de la utilización de luminarias apantalladas y sin inclinación.
- **Restringir la emisión de luz en el rango no visible** para el ojo humano (espectro útil), ya que este espectro de luz afecta la observación astronómica.

DS 686/98 MINECON
Norma Lumínica
Fuentes Reguladas

- Las fuentes que deben cumplir con la norma son las denominadas como **Alumbrado de Exteriores**.
- Es el alumbrado realizado con instalaciones estables o esporádicas, en recintos abiertos, para su utilización nocturna.

- Alumbrado de vías públicas
- Alumbrado ornamental
- Alumbrado de parques
- Alumbrado de instalaciones deportivas
- Alumbrado de instalaciones recreativas
- Letreros iluminados
- Alumbrado de instalaciones industriales
- Alumbrado exterior de edificios y condominios

DS 686/98 MINECON
Norma Lumínica
Fuentes a las que NO aplica

- Combustión o gas natural u otros combustibles
- Iluminación ornamental en festividades (menos de 60 watts)
- Navegación aérea y marítima
- Vehículos Motorizados
- Seguridad de tránsito
- Vitrinas
- Proyectores láser para fines astronómicos
- Iluminación de espacios cerrados
- Instalaciones deportivas, iluminación de avisos (menos 140 lúm/watt)

DS 686/98 MINECON
Norma Lumínica
Límites

- La norma contiene una limitación general para todas las fuentes emisoras (existentes o nuevas), y limitaciones especiales.
- Limitaciones específicas:
 - alumbrado público
 - Alumbrado de jardines, playas, parques y demás áreas naturales y ornamental de edificios y monumentos
 - alumbrado de instalaciones deportivas o recreativas
 - iluminación de avisos y letreros
 - proyectores láser

DS 686/98 MINECON
Norma Lumínica
Clasificación de Fuentes Emisoras

- Límites máximos diferenciados
- Horarios de aplicación para fuentes determinadas
- Plazos de cumplimiento diferenciados

DS 686/98 MINECON
Norma Lumínica
Plazos de Cumplimiento

- Entrada en Vigencia: **1 de Octubre de 1999**
- Fuentes nuevas: deben cumplir al momento de ser instaladas
- Fuentes existentes:
 - regla general: al ser sustituida o a más tardar 5 años desde la entrada en vigencia (**1 de octubre de 2004**)
 - alumbrado público: al ser sustituida o a más tardar 6 años desde la entrada en vigencia (**1 de Octubre de 2005**)
 - sujetas a horarios: desde la entrada en vigencia

DS 686/98 MINECON
Norma Lumínica
Fiscalización y Control

- Organismo fiscalizador:
 - **Superintendencia de Electricidad y Combustibles, SEC**
 - Municipalidades (sólo colaboración)
- Las exigencias se harán efectivas a través de:
 - la certificación de luminarias (laboratorio reconocido por la SEC),
 - la verificación de la correcta instalación de éstas, y
 - una restricción horaria para luminarias que no cumplan con ciertos requisitos de emisión.
- **Ámbito Territorial de Aplicación:** II, III y IV Regiones.

DS 686/98 MINECON
Norma Lumínica
Acciones de apoyo a la
implementación de la norma

- Manual de Aplicación
- Creación de la **Oficina de**
Protección de la Calidad de los
Cielos, OPCC - Convenio entre
CONAMA y Observatorios
Astronómicos presentes en el país
(AURA, ESO, y CARSO)



Oficina de Protección de la Calidad de los Cielos, OPCC

- Acciones de difusión (seminarios, eventos, etc.)
- Capacitación
- Apoyo a la fiscalización (diagnósticos, estudios económicos, etc.)
- Apoyo a proyectos de recambio.



DS 686/98 MINECON Norma Lumínica

Beneficios de regular la Contaminación Lumínica

- **Observación Astronómica.**
- **Visión nocturna.** Estamos asegurando que las próximas generaciones puedan apreciar las estrellas.
- Se asegura el **turismo astronómico** en la II, III y IV Región.
- **Eficiencia Energética.** Al utilizar la energía eficazmente, se reduce el gasto de energía por parte de los municipios y empresas.
- Mayor luminosidad en las ciudades (toda la luz se enfoca hacia abajo) con la consiguiente consecuencia de la **seguridad ciudadana.**

Es la única norma con un balance positivo (sólo beneficios)

00192 VTA

DS 686/98 MINECON
Norma Lumínica
Caso La Serena - Coquimbo



DS 686/98 MINECON
Norma Lumínica
Aplicación de la Norma

• **Fiscalización**

- La SEC realiza fiscalizaciones para acreditar cumplimiento.
- Se ha contado con el apoyo de la OPCC, a nivel regional.
- Se han presentado algunas dificultades:
 - Sólo existe un laboratorio autorizado para otorgar certificados.
 - Falta instrumentos de medición normalizados.
 - Aún hay un porcentaje de incumplimiento por parte de municipios.
 - Incerteza jurídica sobre sanciones.

• **Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, SEIA:**

- Los proyectos informan sobre el cumplimiento de la norma lumínica.
- Se solicita certificado fotométrico a las luminarias.
- En las posteriores fiscalizaciones se incluye a la SEC.

Proceso de Revisión del DS 686 Temas en discusión

1. **Incorporación de restricciones** para Letreros Luminosos.
2. **Eliminar algunas restricciones** innecesarias.
3. **Incluir una limitación** de niveles máximos de iluminación.
4. **Analizar** la posibilidad de una norma de calidad secundaria. El objetivo de protección de este tipo de norma es la protección del medio ambiente o la preservación de la naturaleza (especies de flora, fauna, ecosistemas, suelos, aguas, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general el patrimonio cultural).

Proceso de Revisión del DS 686 Temas en discusión

5. **Ampliar la norma a todo el país.** *En este tema existe un acuerdo del Comité Operativo de no ampliar la norma mientras existan dificultades en la fiscalización.*
6. **Solucionar** dificultades de fiscalización y sanciones.
 - **Estado de Avance:** Elaboración de Anteproyecto. Se ha solicitado a la SEC un informe en detalle de los problemas de fiscalización. Plazo 31 de Diciembre.
 - **Próximos pasos:** Elaborado el Anteproyecto, debe realizarse un estudio costo beneficio (AGIES) a las modificaciones y posteriormente, una **Consulta Pública**.

**COMITÉ OPERATIVO
PARA LA
REVISIÓN DEL DS 686/98**

- Superintendencia de Electricidad y Combustibles
- Ministerio de Economía
- Ministerio de Relaciones Exteriores
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- Comisión Nacional de Energía
- CONAMA (coordinación)

**COMITÉ AMPLIADO
PARA LA
REVISIÓN DEL DS 686/98**

- | | | |
|---|--------------------|-----------------|
| • Oficina de Protección de la Calidad de los Cielos, OPCC | • Acting Chile | • LAYEX |
| • International Dark Sky en Chile, IDA Chile | • Aladin Lighting | • RHONA |
| • Laboratorio Fotométrico, UCV | • ELEC Chile | • DILAMPSA |
| • CODEFF | • Schröder | • Cristal Art |
| • CONAFE | • FAELEC | • Socoart Ltda. |
| • EMELAT | • Philips Chilena | • OSRAM |
| • ELECDA | • General Electric | • ABMATIC |
| • EMEL | • EECOL | |
| | • Gobantes | |
| | • EMS | |
| | • PROLUM | |

Más información

<http://www.conama.cl/>
control de la contaminación
contaminación lumínica:
información, DS 686, manual,
etc.

Igor Valdebenito
ivaldebenito@conama.cl

**DS N° 686/98 del Min. de
Economía, Fomento y
Reconstrucción**

**Fiscalización de Norma de
Emisión para la Regulación
de la Contaminación
Lumínica**



Criterios Generales

• Objetivo de la Norma

**Proteger la calidad Astronómica del cielo
nocturno de la II, III y IV, mediante la regulación
de la contaminación lumínica.**

• Vigencia

Desde el 01 de Octubre de 1999 (Publicada en D.O: 02.08.99)



**Campo de acción de la
Norma**

Aplicación a Alumbrado de Exteriores

- Alumbrado Público.
- Alumbrado de jardines, Parques, Edificios y Monumentos.
- Alumbrado de Instalaciones Deportivas y Recreativas.
- Iluminación de Avisos y letreros.
- Alumbrado de Instalaciones Industriales, Edificios y Condominios.
- Proyectores Láser



**Plazos para el cumplimiento
de la Norma**

**•Fuentes existentes de Alumbrado
Público: 6 años**

- Fuentes existentes alumbrado de jardines, playas, parques, ornamental de edificios y monumentos: 5 años
- Fuentes sujetas a horario, al momento de entrada en vigencia de la norma.



**Criterios Generales
mejoramiento calidad del
cielo nocturno**

- 1) Limitando Flujo Hemisférico Superior (Correcto apantallamiento de las fuentes de luz, un adecuado ángulo de enfoque y estableciendo límites máximos permitidos)
- 2) Limitando Emisión Luz Ultravioleta en el Alumbrado Público (Eficacia luminosa)
- 3) Estableciendo horario de Apagado (Sólo para los casos contemplados en la norma)



**Cantidad máxima de Flujo
Luminoso irradiado hacia el
cielo**

**Límite max. de Emisión Lumínica hacia
cielo medido en el efluente de la fuente
emisora:**

3.1)

- a) Lámparas con flujo luminoso nominal igual o menor a 15.000 lúmenes: 0,8 %
- b) Lámparas con flujo luminoso nominal superior a 15.000 lúmenes: 1,8 %
- c) Si es para AP, además limitarse al espectro del ancho de la banda de luz visible para el ojo humano y eficacia luminosa superior a 80 lum/watt (luz ultravioleta no es deseable dentro de este contexto)



Cantidad máxima de Flujo Luminoso irradiado hacia el cielo

3.2)

- **Proyectores, Alumbrado de jardines, playas, parques, edificios, áreas naturales y ornamentales de edificios y monumentos con flujo luminoso nominal hasta 9.000 lúmenes no podrá emitir Flujo Hemisférico Superior mayor a un 5% del Flujo Hemisférico Nominal.**
- **Si el flujo nominal de esas lámparas es superior a 9.000 lúmenes deberá ajustarse a 3.1.**



Establecimiento de horario de apagado

3.3)

Instalaciones de campos deportivos: desde las 2 hr. A.M. se someten al 3.1.

3.4)

Letreros y avisos desde las 01:00 hrs no podrán emitir flujos superiores al 0.8% de su Flujo Nominal.

3.5)

Los proyectores láser desde las 02:00 hrs no podrán emitir Flujo Hemisférico Superior, por lo que en ese horario no podrán orientarse sobre la horizontal.

3.6)

Los horarios de 3.3 – 3.4 – 3.5 sábados, domingos y festivos, 1.0 Hr después de lo indicado.



Caso Alumbrado Público

•Lampara de Sodio de 250 W

Características Técnicas:

Flujo Luminoso Nominal = 28.000 [Lum]

Flujo Hemisf. Sup. = 1,9 %

F.L.N. > 15.000 Lum

F.H.S. <= 1,8 %

Eficacia luminosa: 112 Lum



Caso Alumbrado Público

•Lampara de Sodio de 250 W

Características Técnicas:

Flujo Luminoso Nominal = 28.000 [Lum]

Flujo Hemisf. Sup. = 0,4 %

F.L.N. > 15.000 Lum

F.H.S. <= 1,8 %

Eficacia Luminosa = 112 [Lum/W] (28.000/250)



Organismos Fiscalizadores

Titulo VII

•Superintendencia de Electricidad y Combustibles

•Colaboración de las I. Municipalidades

Según Art. 5° de la Ley 18.965 Orgánica Constitucional de Municipalidades



Procedimientos de Fiscalización SEC

- **Revisión de los Proyectos previos a su declaración en SEC, (Exigencia del certificado de aprobación emitido por Laboratorio acreditado).**

- **Verificación de denuncias efectuadas por incumplimiento del Decreto Supremo 686/98**

- **Inspecciones selectivas a las instalaciones de alumbrado, condominios, Instalaciones industriales, etc.**

- **Evaluación de Proyectos del SEIA y Visitas de Fiscalización a Proyectos del SEIA (COF).**



**Certificación de luminarias,
proyectores y faroles**

**•Se efectúa en laboratorios
fotométricos acreditados ante SEC**

• El Laboratorio consigna un informe técnico:

- Información general.
- Descripción de luminaria
- Descripción de la lámpara
- Datos del fotómetro o sensor
- Datos relacionados con emisión de la lámpara
- Información opcional



**Certificación de luminarias,
proyectores y faroles**

**•El Laboratorio de Fotometría, perteneciente a la
Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica
de Valparaíso entrega actualmente dichos
informes, en el contexto del otorgamiento de
certificación de luminarias de acuerdo a la Norma
NSEG 15 E.N. 78 Electricidad, Especificaciones
para Luminarias de Calles y Carreteras.**



00198 VTA

GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA LUMINICA EN LAS REGIONES

N° Total Luminarias a considerar (Informadas)	N° Recambios Luminaria a la fecha (ya implementadas o en proceso)	N° Luminarias por cambiar
2.114	1.554	560
159	159	0
18.173	8.377	9.796
952	952	0
875	875	0
235	235	0
7.775	7.775	0
820	820	0
780	780	0



GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA LUMINICA EN LAS REGIONES

REG.	Nombre Comuna	N° Total Luminarias a considerar (Informadas)	N° Recambios Luminaria a la fecha (ya implementadas o en proceso)	N° Luminarias por cambiar
III	CHANARAL	1.800	1.800	0
III	DIEGO DE ALMAGRO	1.280	1.280	0
III	COPIAPO	13.500	10.800	2.700
III	CALDERA	1.800	1.400	400
III	TIERRA AMARILLA			
III	VALLENAR	4.230	0	4.230
III	FREIRNA	1.200	1.200	0
III	HUASCO	1.300	1.300	0
III	ALTO DEL CARMEN	1.055	0	1.055



**GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LA
NORMA LUMINICA EN LAS REGIONES**

REG.	Nombre Comuna	N° Total Luminarias a considerar (Informadas)	N° Recambios Luminaria a la fecha (ya implementadas o en proceso)	N° Luminarias por cambiar
* IV	LA SERENA	12.034	7.176	4.858
IV	LA HIGUERA	900	0	900
IV	COQUIMBO	17.000	5.100	11.900
IV	ANDACOLLO	1.253	438	815
IV	VICUNA	2.754	0	2.754
IV	PAHUANO	416	416	0
IV	OVALLE	8.319	5.769	2.550
IV	MONTEPATRIA	3.670	3.670	0
IV	PUNTAQUI	3.615	2.964	651
IV	COMBARBALA	1.500	0	1.500
IV	RIOHURTADO	446	0	446
IV	ILLAPEL	2.024	0	2.024
IV	SALAMANCA	2.500	0	2.500
IV	LOSVILOS	1.571	0	1.571

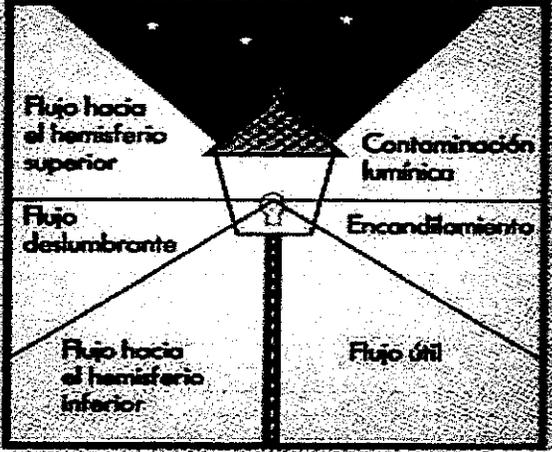


Sanciones por incumplimiento del D.S.
686/98

- Amonestación por escrito
- Multas
- Desconexión de las instalaciones



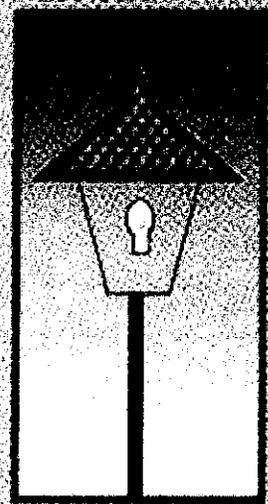
Criterios básicos de iluminación para evitar la contaminación:



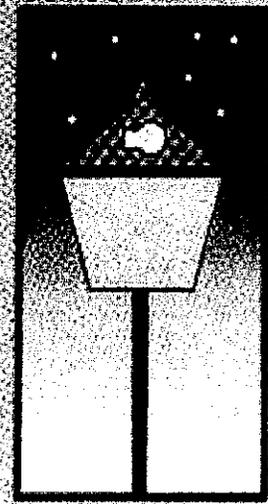
Concentrar el flujo luminoso en el hemisferio inferior (flujo útil)

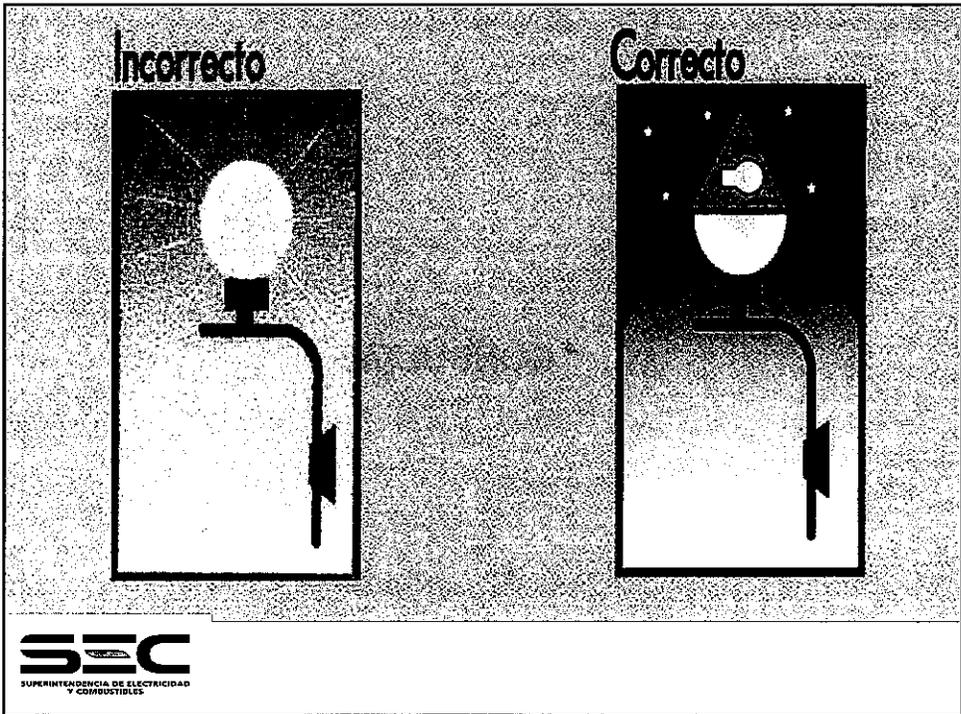
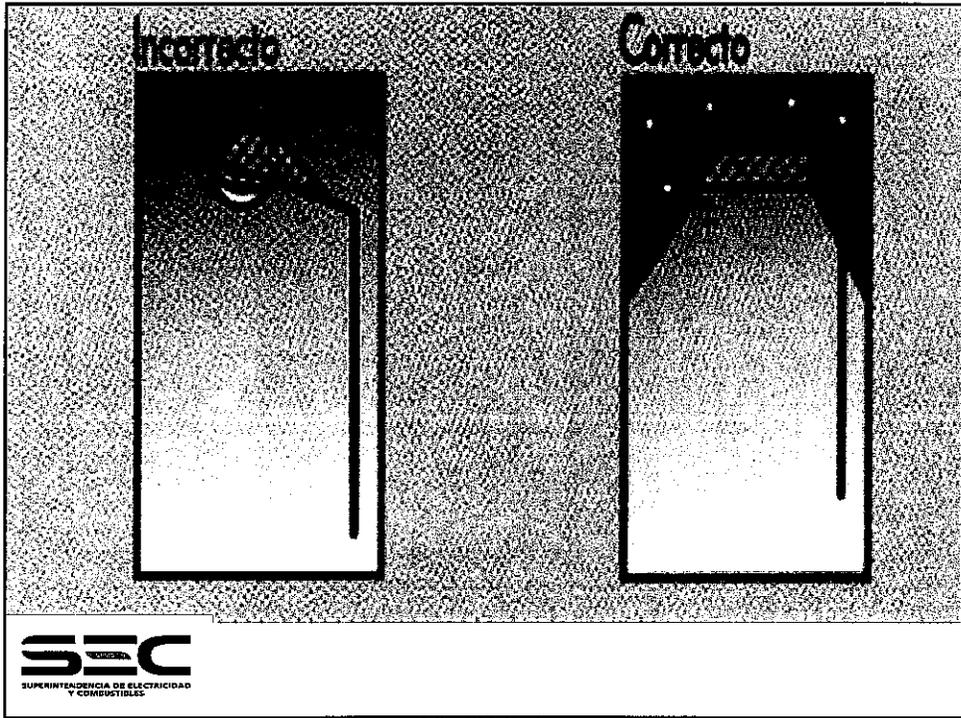


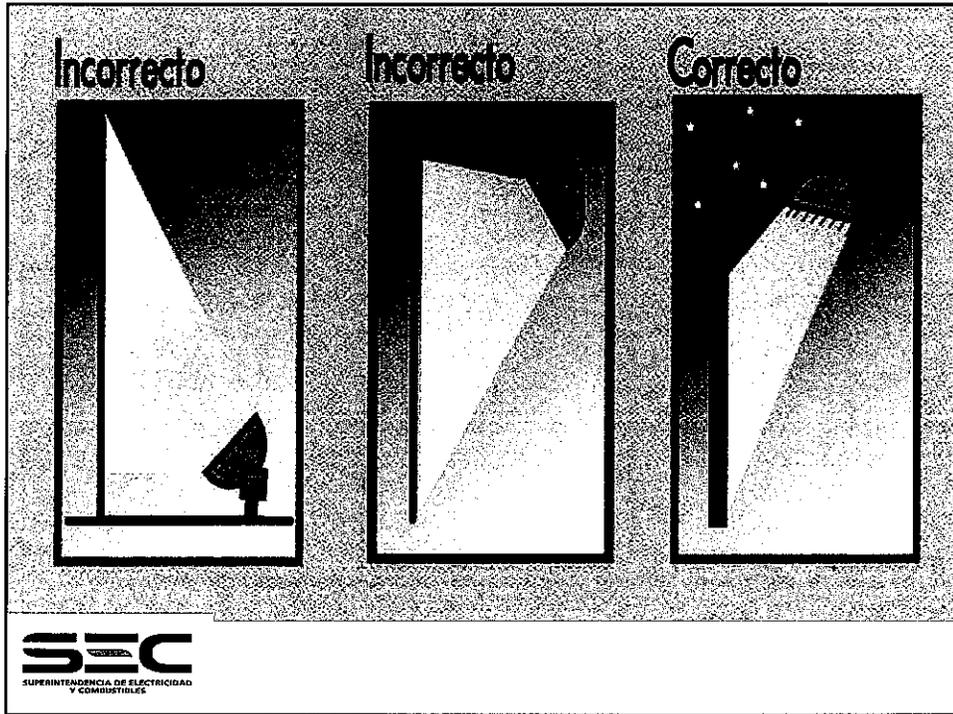
Incorrecto



Correcto







Minuta
REVISIÓN DEL D.S. Nº 686/98 MINECON
NORMA DE EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

LA NORMA LUMÍNICA

- **Vigencia:** desde el 1 de Octubre de 1999.
- **Objetivo y resultado esperado:** proteger la calidad astronómica de los cielos de la II, III y IV regiones mediante la regulación de la contaminación lumínica. Se espera conservar la calidad astronómica actual de los cielos señalados y evitar el deterioro futuro.
- **Control:** El modo para controlar la contaminación lumínica es la reducción de la cantidad de luz que se escapa hacia el cielo.
- **Criterios Básicos.** Esta regulación se fundamenta en los siguientes criterios básicos:
 - Evitar la emisión de luz hacia el cielo por medio de la utilización de luminarias apantalladas y sin inclinación.
 - Restringir la emisión de luz en el rango no visible para el ojo humano (espectro útil), ya que este espectro de luz afecta la observación astronómica y no representa utilidad al ser humano.
- **Fuentes Reguladas:** Las fuentes que deben cumplir esta norma son las que se denominan como **Alumbrado de Exteriores**. Alumbrado de Exteriores es aquel alumbrado realizado con instalaciones estables o esporádicas, en recintos abiertos, para su utilización nocturna. Entre estos se consideran, por ejemplo, el alumbrado de vías públicas, el ornamental y de parques, el alumbrado de instalaciones deportivas y recreativas, los letreros, el alumbrado de instalaciones industriales, el de seguridad, y el alumbrado exterior de edificios y condominios. No se consideran como alumbrado de exteriores, por ejemplo, la iluminación producida por la combustión de gas natural u otros combustibles, la de los vehículos y las luces de emergencia necesarias para la seguridad pública. También la norma establece restricciones horarias para algunas fuentes como las de instalaciones deportivas (no deben estar prendidas después de las 2:00 am)
- **Ámbito de Aplicación:** II, III y IV Región
- **Fiscalización:** Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)
- **Acciones post dictación:** Desde que la norma entró en vigencia CONAMA elaboró un Manual de Aplicación, y en conjunto con los Observatorios Astronómicos, creó la **Oficina de Protección de la Calidad de los Cielos, OPCC**. Esta oficina está ubicada en la ciudad de La Serena y se ocupa de implementar acciones de difusión, capacitación y apoyo a las acciones de fiscalización de la norma.
- **Otros Beneficios:** se han visto beneficios económicos (**ahorro energético** por parte de los municipios), culturales (asegurar la visión nocturna) y de seguridad ciudadana (se envía toda la luz al suelo).

APLICACIÓN DE LA NORMA

- La SEC manifiesta tener problemas de fiscalización de la norma debido a carencia de atribuciones específicas de sanción de la norma. Sin embargo, hasta la fecha no han implementado sistemas de certificación o protocolos que están estipuladas en la norma. Recién el 2006 se estableció el sistema de certificación de laboratorios autorizados para entregar certificados de las luminarias. Sólo hay un laboratorio certificado – U Católica de Valparaíso.
- Según datos de la OPCC, hay un generalizado cumplimiento del sector privado (minerías, etc.), no así por parte de las municipalidades.

PROBLEMAS ACTUALES

- **Caso IV Región.**
 - La Intendencia de la IV región realiza proceso de licitación de recambio de 11.000 luminarias de alumbrado público con bases técnicas, que si bien cumplirían con la norma lumínica, establecen máximos de potencia de iluminación excesivos, lo que provoca que la luz "rebote" en el pavimento y que una cantidad de luz sea emitida al suelo. Es decir, se cumple con el texto de la norma, pero no con su objetivo.
 - Existen normas técnicas de referencia que especifican máximos de iluminación de acuerdo a las características de la vía, considerando visibilidad, seguridad, encandilamiento, etc.
 - La OPCC envía observaciones a las bases técnicas, pero no son consideradas.
 - CONAMA IV Región, en la fase de adjudicación, vuelve a enviar las observaciones de la OPCC y si bien, inicialmente, no se tuvo una buena respuesta del Intendente, actualmente hay un resultado favorable. El recambio de las luminarias se está realizando con máximos de iluminación prudentes, ya que se realizó un diagnóstico previo.
- **Caso II Región.**
 - En Antofagasta está ocurriendo la misma situación. El 11 de Julio se realizó un taller de difusión de la contaminación lumínica en Antofagasta, pero no hubo presencia de la municipalidad.
 - La licitación está en marcha, pero las bases técnicas establecen máximos de iluminación que superan enormemente los presentes en todo el país. Por ejemplo, para un "pasaje" lo recomendado es 70W, aunque podría llegar a 100W, pero las bases especifican una potencia de 250W, claramente desproporcionado y que provocará un excesivo gasto energético.

REVISIÓN DEL DS 686/98

Las modificaciones que se han discutido, son las siguientes:

- **Ampliar el ámbito de aplicación.** Debido a los beneficios de ahorro energético, se propuso ampliar la norma a todo el país. SEC argumentó que no tiene capacidad para fiscalizar todo el territorio. El CO operativo acordó no ampliar la norma mientras no se solucionen los problemas de fiscalización. Se analizará en una próxima revisión de la norma.
- **Introducción del concepto de Eficiencia Energética.** SEC plantea regular este tema a través de normas sectoriales. SEC comenzó a elaborar una nueva norma sobre Alumbrado Público (aún no termina este proceso).
- **Modificación exigencias Letreros Iluminados.** Se está discutiendo.
- **Agregar áreas de influencia.** Faltan antecedentes para pronunciarse.
- **Incluir cooperación de municipios.** Mediante ordenanzas municipales.
- **Elaborar norma de calidad secundaria.** Faltan antecedentes para pronunciarse.

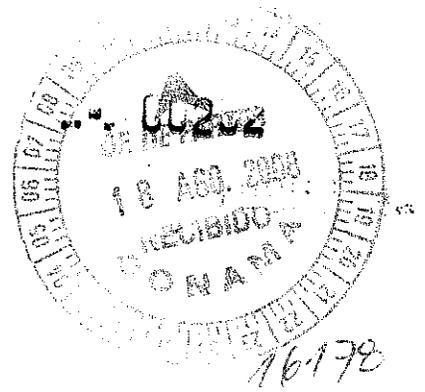
El tema de **máximos de potencia de iluminación**, fue discutido en el Comité Operativo, sin embargo la SEC manifestó su negativa debido a que ese tema se incluiría también en la norma de alumbrado público que iniciaron. Sin embargo, a la luz de los mencionados problemas en las licitaciones del alumbrado público, se hace muy necesario incluir este aspecto en la revisión de la norma.

El 11 de Julio se realizó en Antofagasta un **Taller de Difusión de la Contaminación Lumínica** contando con la presencia del Senador Carlos Cantero. Ante la presentación de las dificultades que esta teniendo la norma en el ámbito municipal (problemas en las licitaciones), el Senador manifiesta la intención de impulsar en el Parlamento, una Ley de Protección del Cielo, invitando a coordinar una reunión de discusión en el mes de Agosto. También se discutirán los problemas de las licitaciones de alumbrado público, caso II Región.

IVO - 17 de Julio de 2008



Nº 1.019/SEC/08



Valparaíso, 14 de agosto de 2008.

A la señora Ministra
Presidenta de la
CONAMA

Tengo a honra comunicar a Usía que el Senado, a proposición de los Honorables Senadores señores Nelson Ávila Contreras, Carlos Cantero Ojeda, Andrés Chadwick Piñera, Juan Antonio Coloma Correa, Fernando Flores Labra, Eduardo Frei Ruiz-Tagle, José García Ruminot, Carlos Ignacio Kuschel Silva, Jaime Naranjo Ortiz, Alejandro Navarro Brain, Jaime Orpis Bouchon, Jorge Pizarro Soto, Baldo Prokurica Prokurica, Hosain Sabag Castillo y Adolfo Zaldívar Larraín, aprobó el siguiente

PROYECTO DE ACUERDO:

“Considerando:

1. Que la propuesta pública para el proyecto denominado “Reposición Alumbrado Público, Antofagasta, II Etapa, 2º Llamado, Código BIP Nº 30058890-02”, de la Ilustre Municipalidad de Antofagasta, convocada mediante decreto exento Nº 778/2008, de 26 de junio del año en curso, presenta significativos reparos respecto de las potencias definidas;
2. Que resulta preocupante comprobar que este proyecto induce a una sobre iluminación derivada de un alto consumo eléctrico en el parque de luminarias a ser regularizado, y que, consecuentemente, provocará una intensa luminosidad en las calles, fachadas y techos de las zonas centro y sur de Antofagasta, afectando el bien jurídico que constituyen los cielos nocturnos patrimoniales del norte de Chile, protegidos por la Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica, contenida en el decreto supremo Nº 686, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, de 1999;

M.P.



00203

3. Que si bien todo el equipamiento de las luminarias que serán instaladas cumplirá lo establecido en el citado decreto, los niveles de iluminación excederán e, incluso, duplicarán los valores recomendados en la normativa nacional y en las recomendaciones internacionales;
4. Que se observa con inquietud el informe técnico referido al proyecto de que se trata, preparado por la Oficina de Protección de la Calidad del Cielo del Norte de Chile (OPCC), de 23 de julio de 2008. Cabe advertir que este organismo viene alertando desde el año 2005 sobre este reiterado problema;
5. Que, complementariamente, los elevados valores de iluminación especificados en la propuesta de Antofagasta importarán significativos costos económicos, entre otras restricciones en esta área, lo que ha llevado al Supremo Gobierno a implementar el denominado Programa País de Eficiencia Energética;
6. Que, en la actualidad, el mercado ofrece diversas alternativas para el alumbrado público, que permiten compatibilizar plenamente la seguridad y el confort ciudadano con los conceptos de eficiencia energética, a diferencia de lo que ocurre en la mencionada licitación atendidas sus especificaciones técnicas, y
7. Que el norte del país ofrece garantías de estabilidad económica y jurídica para el emplazamiento en el territorio nacional de observatorios astronómicos de última generación, que representan ingentes inversiones en beneficio de Chile, como los mega proyectos Paranal y ALMA, de renombre mundial.

El Senado acuerda:

Solicitar a Usía, si lo tiene a bien, se sirva informar a esta Corporación acerca de los siguientes aspectos:

- a) Si las bases del proceso de licitación que lleva a cabo la Ilustre Municipalidad de Antofagasta, respecto del proyecto denominado "Reposición Alumbrado Público, Antofagasta, II Etapa", tuvieron en cuenta las disposiciones del decreto supremo N° 686, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, de 1999, en materia de contaminación lumínica.

MPA



00204

b) Cuáles son las iniciativas que ha adoptado la autoridad ambiental para la revisión del cuerpo normativo indicado, así como su sistema de fiscalización.”.

Lo que comunico a Usía en virtud del acuerdo precedente.

Dios guarde a Usía.

CARLOS HOFFMANN CONTRERAS
Secretario General del Senado

BALDO PROKURICA PROKURICA
Vicepresidente del Senado

mpd



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

ORD. N° 082705 / 00205

ANT.: No hay.

MAT.: Consulta sobre Norma de Alumbrado Público en elaboración.

SANTIAGO, 22 AGO. 2008

A : SRA. PATRICIA CHOTZEN GUTIÉRREZ
SUPERINTENDENTA DE ELECTRICIDAD Y COMBUSTIBLES

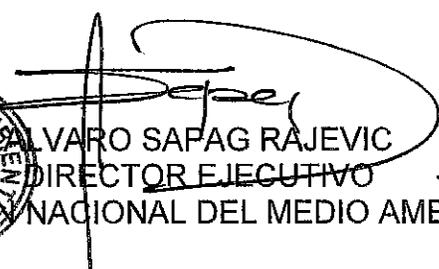
DE : SR. ALVARO SAPAG RAJEVIC
DIRECTOR EJECUTIVO
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Mediante el presente solicito a usted pueda informarnos acerca del estado de avance de la elaboración de la Norma de Alumbrado Público con criterio de eficiencia energética que su superintendencia está llevando a cabo desde el año 2006.

Como es de su conocimiento, la norma en elaboración es complementaria al Decreto Supremo N°686/98 del Ministerio de Economía – Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica, actualmente en revisión, en el sentido de la emisión de las luminarias de alumbrado público. Así, la norma de alumbrado público establecería flujos de emisión hacia el hemisferio inferior en tanto el D.S. N°686 define un flujo de emisión para el hemisferio superior, entre otros temas. Además, otro aspecto relevante en común entre las dos normativas, se referiría al sistema de fiscalización de ambas normativas.

En el entendido de que el anteproyecto de revisión del D.S. N°686 debe estar listo el 31 de diciembre de 2008, es de suma relevancia conocer el estado de avance y plazos estipulados para la elaboración de la norma de alumbrado público. Es por esto, que le solicito nos responda esta consulta antes del 31 de Agosto de 2008.

Sin otro particular, saluda atentamente,


ALVARO SAPAG RAJEVIC
DIRECTOR EJECUTIVO
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE



RGR/HWA/NO/jra
Distribución:

- Archivo Departamento Control de la Contaminación, CONAMA

MEMORÁNDUM N° 299/2008

De : Sr. Alvaro Sapag Rajevic.
Director Ejecutivo
Comisión Nacional del Medio Ambiente

A : Sra. Ana Lya Uriarte
Ministra Presidenta
Comisión Nacional del Medio Ambiente

Mat. : Responde consulta Gabinete Ministra Presidenta sobre Acuerdo del Senado sobre tema Contaminación Lumínica.

Fecha : martes, 26 de agosto de 2008

Mediante el presente, informo a Ud. sobre el requerimiento del Senado de la República de Chile a la Ministra Presidenta de CONAMA en materias relativas al DS N°686/98 MINECON – Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica.

La solicitud N° 1.019/SEC/08 del Senado es del siguiente tenor: “¿Cuáles son las iniciativas que ha adoptado la Autoridad Ambiental para la revisión del cuerpo normativo indicado, así como sus sistema de fiscalización?”.

Al respecto, le comento que el Comité Operativo de revisión de la mencionada norma está integrado por: la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), el Ministerio de Economía, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, la Comisión Nacional de Energía (CNE) y CONAMA como coordinador.

Así, las modificaciones que se han discutido en el mencionado Comité Operativo, son las siguientes (se incluye el estado de la discusión):

- Solucionar dificultades en la Fiscalización. Se ofició a la SEC en mayo de 2008 solicitándole un informe en detalle sobre las dificultades en la fiscalización y sanción de la norma, de modo de analizar la forma de solucionar el tema. A la fecha no se ha recibido respuesta, por lo que se insistirá en la consulta.
- Ampliar el ámbito de aplicación de la norma a todo el país. El ámbito territorial de aplicación actual del DS 686 son la II, III y IV Región. Debido a los beneficios de ahorro energético que han resultado de la aplicación de la norma, se propuso ampliar la norma a todo el país. La SEC argumentó que no tiene capacidad para fiscalizar todo el territorio, por lo que el Comité Operativo acordó no ampliar la norma mientras no se solucionen los problemas de fiscalización. Se acordó analizar nuevamente este tema en una próxima revisión de la norma (las normas ambientales deben ser revisadas a lo menos cada 5 años de su entrada en vigencia).
- Introducir el concepto de Eficiencia Energética. La SEC plantea regular este tema a través de normas sectoriales. La SEC comenzó a elaborar una nueva norma sobre Alumbrado Público que incorpora la eficiencia energética en el marco de un trabajo conjunto con la CNE.

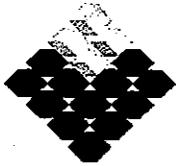
- Modificar exigencias Letreros Iluminados. Se ha discutido favorablemente y se está elaborando la redacción del nuevo texto.
- Incluir máximos de potencia de iluminación. La SEC manifiesta su negativa debido a que este tema se incluiría también en la norma de Alumbrado Público que se está elaborando. Sin embargo, se insistirá en incluir este tema debido a los problemas presentes en algunos procesos de licitación de recambio de luminarias.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,


Alvaro Sapag Rajevid
Director Ejecutivo
Comisión Nacional del Medio Ambiente


HWA/GLS/IVD/jra
Distribución:

- Archivo Departamento Control de la Contaminación
- Archivo Dirección Ejecutiva
- Ximena Insunza, Gabinete Ministra Presidenta



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

..#- 00208

ORD. N° 082782 /

ANT.: No hay

MAT.: Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica.

SANTIAGO, 28 AGO. 2008

DE : SRA. ANA LYA URIARTE RODRÍGUEZ
MINISTRA PRESIDENTA
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

A SR. GONZALO DANTAGNAN VERGARA
ALCALDE (S)
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE ANTOFAGASTA

Me es grato dirigirme a usted en relación con el llamado a propuesta pública para la reposición de 9.997 luminarias por parte de la Ilustra Municipalidad de Antofagasta, con el propósito de cumplir con lo señalado en el Decreto Supremo N° 686/98 del Ministerio de Economía - Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica. Dicho llamado, realizado mediante Decreto Exento N° 778 con fecha 26 de junio pasado, ha sido denominado "*Reposición Alumbrado Público, Antofagasta, II Etapa*" 2do Llamado, Código BIP: N° 30058890-0 financiado con fondos de F.N.D.R. Tradicional por un monto de \$ 1.719.435.000.

Me permito indicarle que el D.S. N° 686 está en vigencia desde 1999 y establece en el primero de sus considerando que "*La calidad astronómica de los cielos de las regiones II, III y IV constituye un valioso patrimonio ambiental y cultural reconocido a nivel internacional como el mejor existente en el hemisferio sur para desarrollar la actividad de observación astronómica*". En el segundo de sus considerando se declara "*La necesidad de proteger la calidad ambiental de los cielos señalados amenazada por la contaminación lumínica producida por las luces de la ciudad y de la actividad minera e industrial de las regiones señaladas*".

Por los antecedentes de las bases técnicas de la propuesta a la vista, en especial el requerimiento de reposición de 8.003 luminarias de 250W, consideramos que se induciría a una sobre iluminación y, por lo mismo, provocaría una muy alta reflectividad, desvirtuado el logro de cumplir con lo señalado en el D.S. N°686. Además, para efectos de conseguir estos altos niveles de iluminación es preciso sostener sobre consumos eléctricos, lo que representa toda una contradicción, no sólo con respecto del espíritu del decreto sobre contaminación lumínica, sino también con el esfuerzo nacional de implementar una política de eficiencia energética. Según la Comisión Nacional de Energía, CNE, "*Hacer un uso eficiente de la energía surge en este escenario, como un requisito ineludible de todos los actores del mercado energético: productores, consumidores, reguladores, y es una solución concreta que contribuye a una mayor equidad intergeneracional, a mejorar la competitividad de la economía, disminución de impactos ambientales derivados de una menor producción y consumo de energía, y a reducir a lo estrictamente necesario las expansiones que naturalmente requiera el sistema energético nacional.*"

00208 VTA

Con fecha 23 de julio del presente año, la Oficina de Protección de la Calidad del Cielo del Norte de Chile (OPCC) organismo creado por CONAMA y los observatorios astronómicos presentes en el país, ha puesto en conocimiento de su municipalidad, antecedentes técnicos que fundamentan esta preocupación.

En virtud de estos antecedentes y del acuerdo suscrito en reunión del Senado el día 13 de Agosto recién pasado, solicito encarecidamente que se rectifiquen las falencias señaladas mediante la revisión de las bases técnicas de la licitación, de manera de preservar el cielo nocturno patrimonial del norte del país y responder a los requerimientos de ahorro y eficiencia energética promovidos desde el Gobierno.

Sin otro particular, saluda atentamente,



ASR/HVA/15/jra

C.c.: Archivo Ministra
Archivo Dirección Ejecutivo
Archivo Departamento Control de la Contaminación

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS

ORD. N° 4577 / ACC 324832 / DOC 159823 / 00209



ANT.: Ord. N° 082705 de CONAMA, ingresado en fecha 22/08/2008 (14579).

MAT.: Consulta sobre Norma de Alumbrado Público en elaboración.

SANTIAGO, 02 SEP 2008

A: Señor Álvaro Sapag Rajevic.

Director Ejecutivo
Comisión Nacional del Medio Ambiente.
Teatinos 258, Santiago Centro, R.M.

De: Señor Jaime González Fuenzalida.

Jefe Departamento Normas y Estudios.
Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

En relación a lo consultado mediante ORD. de ANT., respecto del estado de avance de la elaboración del Reglamento de Alumbrado Público con criterio de eficiencia energética, comunico a Ud. que el anteproyecto estará listo a fin de este año.

Adjunto envío a Ud. la versión del "Reglamento de Alumbrado Público para Vías de Tráfico Vehicular" que actualmente está en análisis.

Saluda atentamente a Ud.,

JAIME GONZÁLEZ FUENZALIDA
Jefe Departamento de Normas y Estudios
Superintendencia de Electricidad y Combustibles

Adj./Lo indicado.

ESG/esg.
Distribución.

- Destinatario
- Gabinete del Superintendente
- DNE
- Oficina de Partes (14579)
- Times

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS

ORD.: N° 5616 / ACC 232892 / DOC 86686 /

ANT.: 1) Ley N° 18.410, Crea la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

2) NSEG 9. En.71. Alumbrado Público en Sectores Urbanos.

MAT.: Comunica consulta de proyecto de "Reglamento de Alumbrado Público de Vías de Tráfico Vehicular".

SANTIAGO, 20 DIC. 2006

DE : SUPERINTENDENTA DE ELECTRICIDAD Y COMBUSTIBLES.

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN.

Junto con saludarlo y conforme hemos señalado en oportunidades anteriores, respecto de la preocupación de esta Superintendencia por perfeccionar los reglamentos y normas en materias que son de su competencia, vengo a comunicar que se ha finalizado el proceso de elaboración del proyecto de Reglamento de Alumbrado Público de Vías de Tráfico Vehicular.

Cabe destacar que en dicho proyecto se ha plasmado la experiencia adquirida durante la aplicación del reglamento original de ANT. 2, desde su publicación en 1971 a la fecha, incorporándose conceptos de eficiencia energética y desarrollos tecnológicos sobre la materia que han tenido lugar en dicho período, a fin de precaver que el uso de estos recursos energéticos no constituyan peligro para las personas o cosas.

Debido a ello, esta Superintendencia ha estimado pertinente someter a consulta externa el proyecto señalado, para lo cual se ha puesto el mismo a disposición del público en nuestro sitio Web http://www.sec.cl/docs/Consulta_reglamento.doc, con el objeto que los diferentes actores relacionados con tales instalaciones, tomen conocimiento del citado proyecto de reglamento y hagan llegar sus sugerencias u observaciones, por escrito a esta Superintendencia.

Para tal efecto hemos establecido un plazo de sesenta (60) días, a contar de la fecha de notificación del presente oficio, para la recepción de sus comentarios al proyecto de reglamento antes mencionado, de modo de lograr en el más breve plazo la promulgación de la nueva normativa. En ese sentido y con el propósito de facilitar la recepción de la citada información, ésta puede ser enviada vía correo electrónico a la casilla esantiago@sec.cl, en cuyo caso se debe confirmar el envío de la información mediante carta dirigida al Departamento de Normas y Estudios de esta Superintendencia, Alameda Bernardo O'Higgins N° 1449, Piso 13°, Santiago.

Saluda atentamente a Ud.,




PATRICIA CHOTZEN GUTIÉRREZ
Superintendente de Electricidad y Combustibles



lo citado.

Distribución:

- Asociación Chilena de Municipalidades.
- Asociación de Empresas Eléctricas A.G.
- Empresas de Distribución de Electricidad.
- Colegio de Instaladores Eléctricos.
- Ministerio de la Vivienda y Urbanismo.
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Asociaciones, Institutos y Mutuales de Seguridad.
- Carabineros de Chile.
- Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Subsecretario de Economía.
- Ministerio de Obras Públicas.
- Comisión Nacional del Medioambiente (CONAMA).
- Comisión Nacional de Energía (CNE).
- Instituto Nacional de Normalización (INN).
- Secretaría General.
- Direcciones Regionales y Oficinas Provinciales.
- DIE
- DNE
- DTIE
- Of. de Partes.
- Caso N° 50306

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE ECONOMÍA,
FOMENTO Y RECONSTRUCCIÓN

**APRUEBA REGLAMENTO DE
ALUMBRADO PÚBLICO DE VÍAS DE
TRÁFICO VEHICULAR.**

SANTIAGO, dd/mm/aa

N° _____/

VISTO:

Lo informado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, en el oficio ordinario N° xxxx de 2006; lo dispuesto en el Artículo 5° del decreto con Fuerza de Ley N° 1, de 1978, del Ministerio de Minería, en el Artículo 20 de la Ley N° 3.001, de 1979, en la Ley N° 18.410 y en el Artículo 32 N° 8 de la Constitución Política de la República de Chile.

CONSIDERANDO:

Que existe la necesidad de promulgar el "Reglamento de Alumbrado Público de Vías de Tráfico Vehicular", debiendo adoptarse las medidas normativas que tengan en consideración la experiencia adquirida por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles sobre esta materia, incorporando los aspectos normativos relevantes y los recientes desarrollos tecnológicos asociados a dichas instalaciones, particularmente en lo que respecta a seguridad, a fin de precaver cualquier hecho que cause o pueda causar daño a las personas o cosas.

DECRETO:

ARTÍCULO 1º Apruébase el siguiente Reglamento de Alumbrado Público de Vías de Tráfico Vehicular:

**“REGLAMENTO DE ALUMBRADO PÚBLICO DE
VÍAS DE TRÁFICO VEHICULAR”**

INDICE		Pág
CAP. I. DE LOS OBJETIVOS Y ALCANCES.		3
CAP. II. DISPOSICIONES GENERALES.		3
CAP. III. TERMINOLOGÍA.		3
CAP. IV. DEL ALUMBRADO PÚBLICO.		9
CAP. V. DE LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN.		11
CAP. VI. DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.		11
CAP. VII. DEL PROYECTO DE ALUMBRADO PÚBLICO.		14
CAP. VIII. DEL ALUMBRADO DE ÁREAS CONFLICTIVAS.		17
CAP. IX. PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO.		19
CAP. X. SANCIONES		20
CAP. XI. APLICABILIDAD		20
DISPOSICIONES TRANSITORIAS		21
TABLAS		
Tabla I. Clasificación de las Vías Públicas de Tráfico Vehicular.		10
Tabla II. Luminancias de Vías Públicas de Tráfico Vehicular.		11
Tabla III. Clases de Iluminación para vías en Zonas Peatonales.		12
Tabla IV. Necesidades de Alumbrado para Tráfico Peatonal.		12
Tabla V. Requisitos de Luminarias para el Alumbrado Público.		13
Tabla VI. Grados “IPxx” de Protección al Polvo y Agua.		14
Tabla VII. Clasificación de Superficie de Calzada según Sistema “R”		15
Tabla VIII. Requisitos para el Alumbrado de Áreas Conflictivas.		18

CAPITULO I - DE LOS OBJETIVOS Y ALCANCES.

Artículo 1º. Este reglamento establece los requisitos de iluminación que deberá cumplir el alumbrado público de vías de tráfico vehicular y condiciones en que éstos deberán ser logrados, entre otras, mediante la aplicación de técnicas de eficiencia energética, sin menoscabo de los requerimientos de iluminación.

El presente reglamento aplica al alumbrado público, en lo que respecta a materias visuales nocturnas que asegure los requerimientos necesarios que permitan la satisfacción de la función visual en forma plena de los usuarios, entre otros, conductores de vehículos y/o peatones, con el fin de resguardar a las personas y los bienes.

Artículo 2º. El alumbrado público de vías públicas de tráfico vehicular deberá cumplir con, al menos, los siguientes requerimientos específicos:

- 2.1** Los productos eléctricos mencionados en el presente reglamento, entre otros, balastos, luminarias, lámparas, controles de encendido, deberán ser certificados según lo establecido en el D.S. 298/2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, aprobatorio del "Reglamento para la Certificación de Productos Eléctricos y Combustibles, y deroga Decreto que indica" o la disposición que lo reemplace y demás disposiciones legales, reglamentarias y técnicas sobre la materia.
- 2.2** Niveles de eficiencia energética, para los diferentes parámetros de iluminación, que asegure el cumplimiento de los requerimientos mínimos y máximos de iluminación que permita a los usuarios la satisfacción de la función visual en forma plena, es decir, rápida, precisa y confortable.

CAPITULO II - DISPOSICIONES GENERALES.

Artículo 3º. La Superintendencia de Electricidad y Combustibles, en adelante, la Superintendencia, es el organismo encargado de fiscalizar y supervigilar el cumplimiento del presente reglamento.

CAPITULO III. TERMINOLOGÍA.

Artículo 4º. Para los efectos del presente reglamento, los siguientes términos, relativos al alumbrado público y eficiencia energética, tienen el significado y alcance que en este capítulo se indica.

4.1 Alumbrado Público.

Sistema de iluminación de lugares o zonas públicas, con tránsito vehicular y peatonal, normalmente en exteriores, que proporciona una visión confortable durante la noche o en zonas oscuras.

4.2 Ancho de Calzada.

Es el correspondiente a las vías de circulación vehicular, excluyendo

veredas.

4.3 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.

4.4 Coeficiente de Luminancia Medio ó Factor de Escala (Q_0) normalizado.

Para una superficie a iluminar, calzada, corresponde al calculado por la siguiente expresión:

$$Q_0 = \frac{1}{\Omega_0} \cdot \int_0^{\Omega_0} q d\omega$$

Donde, Ω_0 : ángulo sólido que contiene las ubicaciones significativas de las luminarias.

q : Coeficiente de luminancia.

ω : ángulo sólido

4.5 Compartimiento Eléctrico.

Parte de la luminaria que contiene los componentes eléctricos distintos del sistema óptico.

4.6 Difusor.

Medio transparente ó translúcido, que puede o no mostrar prismas, el cual da la orientación definitiva al flujo luminoso que sale de la luminaria.

4.7 Eficacia Luminosa.

Relación entre el flujo luminoso emitido por una fuente de luz y la potencia consumida, expresado en (lm/W).

4.8 Factor de Mantenimiento (FM).

Es la disminución del flujo de la lámpara en un determinado período para realizar el mantenimiento y que corresponde al calculado por la siguiente expresión:

$$FM = LLF_1 + LLF_2 + LLF_D ; \text{ donde:}$$

LLF_1 : Factor de Disminución de la lámpara debido a la reducción del flujo luminoso de las lámparas en el período de mantenimiento.

LLF_2 : Factor de Disminución de la lámpara debido a lámparas quemadas en el período de mantenimiento.

LLF_D : Factor de Disminución de la lámpara debido a la acumulación de suciedad en la luminaria en el período de mantenimiento.

4.9 Factor de Utilización (FU).

Relación entre el flujo procedente de la luminaria que llega efectivamente a la superficie a iluminar, calzada, y el flujo emitido por la(s) lámpara(s) instalada(s) en la luminaria, que corresponde a la calculada por la siguiente

expresión:

$$FU = E_m \cdot S \cdot W / \Phi ; \text{ donde:}$$

- E_m : Iluminancia promedio horizontal, calculada, en la calzada; (lux).
 S : Espaciamiento entre dos luminarias consecutivas; (metros).
 W : Ancho de la calzada; (metros).
 Φ : Flujo luminoso de la(s) lámpara(s); (lúmenes).

4.10 Flujo Luminoso (Φ).

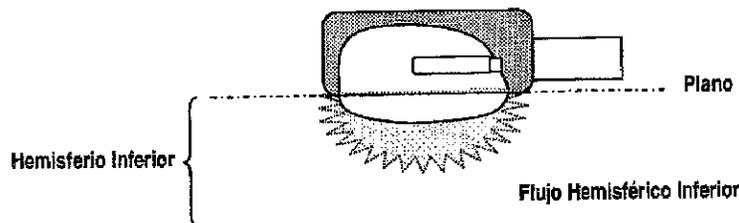
Potencia emitida por una fuente de luz en forma de radiación visible y evaluada según su capacidad de producir sensación luminosa, expresada en lúmen (lm).

4.11 Flujo luminoso Incidente.

Es aquel que llega a una superficie.

4.12 Flujo Hemisférico Inferior de la Luminaria (FHI).

Porción del flujo total de la(s) lámpara(s) de una luminaria emitida hacia el Hemisferio Inferior, expresado en porcentaje (%).



4.13 Fotometría.

Representación tabular o gráfica de la forma como una luminaria distribuye el flujo luminoso en el espacio.

4.14 Hemisferio Inferior.

Espacio que está bajo el plano horizontal que pasa por el centro emisor final de luz.

4.15 Iluminancia Horizontal en un Punto de una Superficie (E).

Cociente entre el flujo luminoso ($d\Phi$) incidente sobre un elemento de la superficie que contiene el punto y el área (dA) de ese elemento ($E = d\Phi/dA$).

La expresión de la iluminancia horizontal en un punto (P), en función de la intensidad luminosa que recibe dicho punto, definida por las coordenadas (C;γ) en la dirección del mismo y de la altura (h) de la luminaria, es la siguiente:

$$E = I(C;\gamma) \cos^3 \gamma / h^2$$

4.16 Iluminancia Media horizontal (E_m).

Valor de la iluminancia promedio horizontal de la superficie de la calzada expresada en lux (lx).

4.17 Incremento de Umbral (TI).

Corresponde al incremento en el contraste para volver a percibir un objeto de prueba cuando existe deslumbramiento, calculado de acuerdo a la siguiente expresión:

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

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

$$L_{\text{velo}} = k \sum E_{\text{ojo}} / \Theta^2, \text{ donde:}$$

k = factor de edad que se toma como 10;

Θ = ángulo entre la dirección de visión y la Intensidad incidente en el ojo del observador, expresado en grados.

4.18 Índice de Especularidad (S₁).

Cociente entre la luminosidad obtenida por incidencia de la luz a 63,4 grados y la obtenida por la misma incidencia pero en forma normal a la superficie a iluminar, calzada.

4.19 Índice de Protección (IP).

Sistema de clasificación del grado de protección contra el ingreso de polvo y agua que presentan los artefactos, luminarias.

4.20 Intensidad Luminosa (I).

Flujo luminoso por unidad de ángulo sólido, expresada en candelas (cd), (lumen/estereoradián).

4.21 Lámpara.

Fuente de emisión de radiación visible.

4.22 Luminancia en un Punto de una Superficie (L).

Intensidad luminosa emitida por unidad de superficie en la dirección del ojo del observador, expresada en (cd/m²).

4.23 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 (cd/m²).

4.24 Luminancia Mantenido.

Aquella que asegura que las condiciones de iluminación proyectadas estén presentes al final de la vida media del sistema de alumbrado y que se calcula aplicando el Factor de Mantenimiento (FM).

4.25 Luminaria.

Dispositivo destinado a contener la lámpara, a conectarla a la fuente de energía, a dirigir y controlar el haz luminoso, reflejándolo, refractándolo o difundiendo.

4.25.1 Abierta. Aquella en que la lámpara y el reflector quedan en contacto directo con el medio ambiente.

4.25.2 Cerrada. Aquella en que la lámpara y el reflector están contenidos dentro de una carcasa que las separa herméticamente del medio ambiente, por el cierre, hermético, proporcionado por el refractor, carcasa y elementos de ajuste adecuados.

4.26 Razón de Entorno (SR).

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, ambas vías son tratadas como una sola, a menos que estén separadas por más de diez (10) metros.

4.27 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, especialmente de aquellos haces que inciden directamente sobre dicha zona.

4.28 Refractor.

Elemento de la luminaria destinado a orientar y distribuir el haz luminoso sobre la zona que se desee iluminar, el que también puede servir de difusor.

4.29 Relación L/E de proyecto.

Es el cociente entre la Luminancia Media de la Calzada (L_m) y la Iluminancia Media Horizontal (E_m).

4.30 Sistema Óptico Cerrado.

El sistema óptico, compuesto por el Reflector, el Difusor y la Lámpara, configura un contenedor que permite controlar el acceso de partículas de polvo y agua al interior.

4.31 Uniformidad.

Es la relación entre la iluminación del punto más iluminado y el menos iluminado de la calzada.

La Uniformidad está dada por la expresión :
$$\frac{E_{\text{máx.}}}{E_{\text{mín.}}}$$

4.32.1 Uniformidad Global de Luminancias (U_0).

Variación de luminancias en la calzada que indica la visibilidad de la superficie de la calzada que sirve de fondo para las marcas viales, obstáculos y otros usuarios, la cual se expresa como la relación entre la Luminancia mínima y la Luminancia media de la superficie de la calzada.

4.32.2 Uniformidad Longitudinal de Luminancias (UI).

Relación entre la luminancia mínima y la máxima en el mismo eje longitudinal de las vías de circulación de la calzada, adoptando el valor más desfavorable.

4.32.3 Uniformidad Media de Iluminancias (U_m).

Relación entre la iluminancia mínima y la media de la superficie de la calzada.

4.32.4 Uniformidad General de Iluminancias (U_g).

Relación entre la iluminancia mínima y la máxima de la superficie de la calzada.

4.32 Vida Media.

Corresponde al período de tiempo considerado entre acciones de mantenimiento consecutivas y se expresa en horas.

Para otras definiciones relativas a materias contenidas en este reglamento, se deberá consultar la terminología específica, contenida en las disposiciones dictadas por la Superintendencia, que emanen de este reglamento o en las normas chilenas oficiales (NCh) o normativa relacionada.

Artículo 5º. Referencias normativas.

Para los efectos del presente reglamento, las instituciones normativas nacionales y extranjeras, internacionalmente reconocidas, citadas a través de referencias del texto del presente reglamento, corresponden a las siguientes:

5.1 CIE¹ 34 – 1977.

"Road lighting lantern and installation data : photometrics, classification and performance".

5.2 CIE 115 - 1995.

"Recomendaciones para el Alumbrado de Calzadas de Tráfico Motorizado y Peatonal".

5.3 CIE 140 – 2000.

"Road Lighting Calculations".

5.4 NSEG 9.E.n 71.

ILUMINACIÓN. Diseño de alumbrado público en sectores urbanos.

5.5 NSEG 15.E.n 78.

ELECTRICIDAD. Especificaciones para luminarias de calles y carreteras

5.6 NSEG 21.E.n. 78

Alumbrado público en sectores residenciales.

5.7 D.S. Nº 686/1998 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

"Establece Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica".

¹ De Estados Unidos de Norteamérica.

CAPITULO IV. DEL ALUMBRADO PÚBLICO.

En el presente capítulo se establecen las especificaciones generales para la clasificación del alumbrado público para vías públicas de tráfico vehicular.

Artículo 6º. Clasificación de las Vías Públicas de Tráfico Vehicular.

La clasificación o tipificación de la Clase de Alumbrado Público para vías públicas de tráfico vehicular se deberá efectuar conforme a la función de dicha vía, densidad, complejidad y separación del tráfico, como de la existencia de facilidades para su control, entre otras, señales de tráfico, según se especifica en el presente artículo.

Las Clases de Alumbrado Público para vías públicas de tráfico vehicular que trata el presente reglamento, se han determinado teniendo en consideración los siguientes aspectos:

6.1 La complejidad del trazado de carreteras, referido a la infraestructura, movimiento del tráfico y alrededores visuales, considerando, entre otros, los siguientes factores:

6.1.1 Número de vías.

6.1.2 Pendientes.

6.1.3 Señales e indicadores.

6.1.4 Rampas de entrada y salida.

6.1.5 Vías de incorporación.

6.1.6 Rotondas.

6.2 En lo que respecta al Control del tráfico, se refiere a la presencia de indicadores, señales, regulaciones o métodos de control, entre otros:

6.2.1 Semáforos.

6.2.2 Reglas prioritarias.

6.2.3 Regulación y señales prioritarias.

6.2.4 Señales de tráfico.

6.2.5 Señales de dirección.

6.2.6 Marcas en la calzada.

Cuando tales aspectos están ausentes o no haya control de tráfico, éste se considerará como Pobre y en caso contrario como Control de tráfico Bueno.

6.3 La separación puede ser por medio de líneas trazadas para tal fin o por la restricción de uno de los tipos de tráfico. Cuando exista separación, se puede considerar el menor grado de iluminación.

6.4 Los diferentes tipos de usuarios de tales vías, entre otros, conductores de vehículos de transporte, camiones, vehículos lentos, autobuses, automóviles, turismo, bicicletas y peatones.

De acuerdo a ello, tales vías se clasifican de M1 a M5, según se establece en la **Tabla I. Clasificación de las Vías Públicas de Tráfico Vehicular.**

DESCRIPCIÓN DE VÍAS PÚBLICAS	CLASE DE ALUMBRADO
1. Carreteras de Alta Velocidad con vías separadas libres de intersecciones al mismo nivel y con accesos completamente controlados, autopistas, autovías. Densidad del tráfico y complejidad del trazado de la calzada (6.1):	
Alta (superior a 1.200 vehículos/hora)	M1
Media (desde 500 a 1.200 vehículos/hora)	M2
Baja (desde 150 hasta 499 vehículos/hora)	M3
2. Carreteras de Alta Velocidad, calzada con doble sentido de circulación. Control de tráfico (6.2) y separación (6.3) de diferente tipo de usuario de carretera (6.4):	
Pobre	M1
Bueno	M2
3. Vías Urbanas de tráfico importante, carreteras radiales y de distribución a comunas. Control de tráfico (6.2) y separación (6.3) de diferente tipo de usuario (6.4):	
Pobre	M2
Bueno	M3
4. Carreteras secundarias de conexión, carreteras distribuidoras locales, vías de acceso principales residenciales, carreteras que proporcionan acceso a propiedades y conducen a conexiones de carreteras. Control de tráfico (6.2) y separación (6.3) de diferente tipo de usuario (6.4):	
Pobre	M4
Bueno	M5

Tabla I. Clasificación de las Vías Públicas de Tráfico Vehicular.

CAPITULO V - DE LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN.

Artículo 7º. En el presente capítulo se establecen los requisitos de iluminación que deberán cumplir las vías públicas de tráfico vehicular, basados en valores de Luminancia, Uniformidades, Incremento de Umbral y Razón de Entorno, según se establecen en la **Tabla II. Luminancias de Vías Públicas de Tráfico Vehicular.**

CLASE DE ALUMBRADO	CAMPO DE APLICACIÓN					
	Todas las Calzadas				Calzadas con pocas o sin intersecciones	Calzadas con aceras no iluminadas para clases P1 a P4 (*)
	Luminancia Media Mantenido (cd/m ²)		Uniformidad Global U ₀ (-)	Incremento de Umbral TI (%)	Uniformidad Longitudinal U _l (-)	Razón de Entorno SR (-)
	Máxima	Mínima	Mínima	Máximo inicial	Mínima	Mínima
M1	2,0	1,1	0,4	10	0,7	0,5
M2	1,5	1,0	0,4	10	0,7	0,5
M3	1,0	0,7	0,4	10	0,7	0,5
M4	0,75	0,5	0,4	10	No requiere	No requiere
M5	0,6	0,5	0,4	10	No requiere	No requiere

(*) Ver Clases P1 a P4 en Tabla III. Clases de Iluminación para vías en Zonas Peatonales. y Tabla IV. Necesidades de Alumbrado para Tráfico Peatonal.

Tabla II. Luminancias de Vías Públicas de Tráfico Vehicular.

Las especificaciones para la Clase de Alumbrado de vías de tráfico peatonal consideran el grado de uso y la actividad peatonal según se establece en la **Tabla III. Clases de Iluminación para vías en Zonas Peatonales** y **Tabla IV. Necesidades de Alumbrado para Tráfico Peatonal.**

CAPITULO VI - DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Artículo 8º. El Alumbrado Público deberá considerar la eficiencia energética de sus componentes, al menos, de los establecidos en el presente capítulo.

8.1 De las Luminarias.

Los requerimientos para las luminarias como para la forma en que ellas deberán entregar sus prestaciones para el Alumbrado Público se especifican en la **Tabla V. Requisitos de Luminarias para el Alumbrado Público.**

DESCRIPCION DE LA CARRETERA	CLASE DE ALUMBRADO
Carreteras de gran importancia	P1
Uso nocturno intenso por peatones o ciclistas	P2
Uso nocturno moderado por peatones o ciclistas	P3
Uso nocturno menor por peatones o ciclistas únicamente relacionados con las propiedades adyacentes	P4
Uso nocturno menor por peatones o ciclistas únicamente relacionados con las propiedades adyacentes. (*)	P5
Uso nocturno mucho menor por peatones o ciclistas únicamente relacionados con las propiedades adyacentes. (*)	P6
Carreteras donde sólo se requiere un guiado óptico u orientación visual proporcionado por la luz directa de las luminarias	P7

(*) Importante mantener el lugar o carácter arquitectónico del entorno

Tabla III. Clases de Iluminación para vías en Zonas Peatonales.

CLASE DE ALUMBRADO	ILUMINANCIA HORIZONTAL MANTENIDA EN TODA LA SUPERFICIE UTILIZADA	
	Media (*) (lux)	Mínima (*) (lux)
P1	20	7,5
P2	10	3
P3	7,5	1,5
P4	5	1
P5	3	0,6
P6	1,5	0,2
P7	N/A	N/A

(*) Medidas a nivel de calzada o suelo.
N/A : No aplica.

Tabla IV. Necesidades de Alumbrado para Tráfico Peatonal.

CARACTERÍSTICA	POTENCIA	
	<150 (w)	150 (w) a 400 (w)
1. Sistema Óptico	Cerrado	Cerrado
2. Fotometría (*)	Regulable Reglada	Regulable Reglada
3. Eficacia Lámpara (lumenes/watt)	>80	>80
4. Hermeticidad:	Índice de Protección IP (*)	
a) Sistema Óptico	Igual o mejor que IP 65	Igual o mejor que IP 65
b) Compartimiento Eléctrico	Igual o mejor que IP 55	Igual o mejor que IP 55
5. Difusor	Metacrilato, Policarbonato, Vidrio	
6. Factor de Utilización según Ancho Calzada/Altura montaje (a/h)		
	0,5	≥0,20
	1,0	≥0,38
	1,5	≥0,45
	2,0	≥0,48
7. Flujo Hemisferio Inferior %	≥0,68	≥0,70
8. Relación L/E (del Proyecto)	máxima	máxima

(*) Tabla VI. Grados "IPxx" de Protección al Polvo y Agua.

Tabla V. Requisitos de Luminarias para el Alumbrado Público.

Mientras no se dicten normas nacionales para la clasificación del grado de protección contra el ingreso de polvo y agua de las luminarias, se utilizarán normas extranjeras pertinentes, internacionalmente reconocidas, entre otras, IEC 60529 "Degrees of Protection Provided by Enclosures" (IP Code) 2001-02 o disposición que la reemplace, según se establecen en la **Tabla VI. Grados "IPxx" de Protección al Polvo y Agua.**

8.2 De la Superficie de la Calzada.

Aunque la calzada no es parte del sistema de alumbrado público propiamente tal, las propiedades reflectantes de su superficie son relevantes en la maximización de la Relación L/E en un proyecto de alumbrado público. En consecuencia, se deberán considerar el Coeficiente de Luminancia Medio

(Q₀) e Índice de Especificidad (S₁) del pavimento o revestimiento de la calzada a iluminar.

PRIMER DÍGITO	GRADO DE PROTECCIÓN POLVO DESCRIPCIÓN	SEGUNDO DÍGITO	GRADO DE PROTECCIÓN AL AGUA DESCRIPCIÓN
0	No protegido.	0	No protegido.
1	Protegido contra objetos sólidos de diámetro ≥ 50 (mm).	1	Protegido contra goteos que descienden verticalmente.
2	Protegido contra objetos sólidos de diámetro $\geq 12,5$ (mm).	2	Protegido contra goteos que descienden verticalmente cuando la cubierta esta inclinada hasta 15°
		3	Protegido contra agua pulverizada.
3	Protegido contra objetos sólidos de diámetro $\geq 2,5$ (mm)	4	Protegido contra salpicaduras de agua.
4	Protegido contra objetos sólidos de diámetro ≥ 1 (mm)	5	Protegido contra chorros de agua a presión.
		6	Protegido contra chorros de agua a presión de alta potencia.
5	Protegido contra suciedad.	7	Protegido contra efectos de inmersión temporal en agua.
6	Hermético contra suciedad.	8	Protección contra los efectos de continuas inmersiones en agua.

Tabla VI. Grados "IPxx" de Protección al Polvo y Agua.

Para ello se deberá considerar el comportamiento fotométrico del revestimiento de la calzada a iluminar, según las características establecidas en la **Tabla VII. Clasificación de Superficie de Calzada según Sistema "R"**.

Clase	Tabla Normal	Límites de Índice de Especularidad (S_1)	Índice de Especularidad (S_1)	Coefficiente de Luminancia Medio (Q_0)	Descripción	Tipo de reflectancia
RI	R1	$S_1 < 0,42$	0,25	0,10	Superficie de concreto, cemento Portland, superficie de asfalto difuso con un mínimo de 15 (%) de agregados brillantes artificiales	Casi difuso
RII	R2	$0,42 \leq S_1 < 0,85$	0,58	0,07	Superficie de asfalto 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.	Difuso especular
RIII	R3	$0,85 \leq S_1 < 1,35$	1,11	0,07	Superficie de asfalto regular y con recubrimiento sellado. Con agregados oscuros tal como una roca o roca volcánica, textura rugosa después de algunos meses de uso.	Ligeramente especular
RIV	R4	$1,35 \leq S_1$	1,55	0,08	Superficie de asfalto con textura muy tersa.	Muy especular

Tabla VII. Clasificación de Superficie de Calzada según Sistema "R".

CAPITULO VII – DEL PROYECTO DE ALUMBRADO PÚBLICO.

Artículo 9º. Los proyectos de Alumbrado Público deberán contemplar, al menos, los factores que se establecen en el presente capítulo.

9.1 Tránsito de Vehículos.

9.2 Tránsito de peatones.

9.3 Iluminación sobre la calzada.

9.4 Uniformidad.

9.5 Memoria de Cálculo.

Esta deberá incluir al menos la siguiente información asociada al Proyecto de Alumbrado Público:

9.5.1 Clasificación de la Vía y Clase de Alumbrado seleccionado. Factor de Mantenimiento usado en el cálculo igual a 0,85.

9.5.2 Luminancia Media mantenida calculada.

9.5.3 Uniformidad Global (U_0).

9.5.4 Uniformidad longitudinal (U_l).

9.5.5 Valores de Luminancias e Iluminancias estimadas, con indicación del valor promedio.

9.5.6 Razón de Entorno (SR).

Que asegure que la luz dirigida a los alrededores es suficiente para que los objetos se distingan, permitiendo al conductor percibir más del entorno.

9.5.7 Incremento de Umbral (TI).

9.5.8 Relación L/E obtenida en el proyecto.

9.5.9 Factor de Utilización de proyecto para las distintas configuraciones propuestas.

9.5.10 Programa de Cálculo utilizado para la determinación de, al menos, las Luminancias, Iluminancias, Incremento de Umbral, Razón de Entorno.

9.5.11 Identificación y descripción de la(s) luminaria(s) utilizada(s) en el proyecto incluyendo, al menos, la siguiente información:

a) Identificación de la lámpara.

b) Eficacia luminosa de la lámpara (lúmenes/watt).

c) Grados de hermeticidad (IPxx) del sistema óptico y compartimiento eléctrico.

d) Tipo de Difusor.

- e) Pérdida en el balasto.
- f) Flujo Hemistérico Inferior (FHI).
- g) Tabla de Distribución de Intensidades en Candelas/1000lúmenes.

9.6 Información Anexa.

Además se deberá contemplar los documentos que acrediten la certificación de los componentes del Proyecto de Alumbrado Público, según se detalla a continuación:

- 9.6.1 Certificado de Grados de hermeticidad (IPxx) del sistema óptico y compartimiento eléctrico de la luminaria utilizada.
- 9.6.2 Certificado de Pérdidas en el balasto utilizado.
- 9.6.3 Certificado del Flujo Hemistérico Inferior (FHI) de la luminaria utilizada.
- 9.6.4 Certificado con Tabla de Distribución de Intensidades, en Candelas/1000 lúmenes, de la luminaria utilizada.

CAPITULO VIII – DEL ALUMBRADO DE ÁREAS CONFLICTIVAS.

Artículo 10. De las Áreas conflictivas.

La existencia de áreas en que los flujos de vehículos se cortan entre sí o transcurren en áreas frecuentadas por peatones, ciclistas y otros usuarios varios o cuando la vía pública existente, con tráfico vehicular, conectada a un tramo con geometría sub-estándar, tal como un reducido número de vías, una vía o vía pública de ancho reducido, son potenciales zonas de colisión entre vehículos, entre vehículos y peatones, ciclistas u otros usuarios viarios o entre vehículos y objetos fijos.

En tales casos el alumbrado de tales áreas deberá revelar su existencia, además de la posición del borde de la acera, las marcas de la calzada, las direcciones de la misma, la presencia de peatones, otros usuarios, obstrucciones y el movimiento de vehículos en proximidad al área conflictiva, según se establece en el presente capítulo.

Artículo 11. Del Alumbrado.

En caso que en las áreas conflictivas no exista iluminación en la calzada que conduce o abandona dichas áreas, la iluminación se deberá instalar en un tramo lo bastante extenso que proporcione, al menos, cinco (5) segundos de distancia de conducción a la velocidad de tráfico esperada.

Las especificaciones de iluminación para estas áreas se establecen en la **Tabla VIII. Requisitos para el Alumbrado de Áreas Conflictivas**, de acuerdo a lo prescrito en el artículo 7º del presente reglamento, siendo, para estas áreas de, al menos, la clase inmediatamente superior del alumbrado público de la(s) calzada(s) que conducen a dicha área, por ejemplo, M2 en lugar de M3. Se

exceptúa de lo anterior, cuando las carreteras de entrada se iluminen con la clase **M1**, siendo en este caso la misma clase, **M1**, para la respectiva área conflictiva.

CLASES DE ALUMBRADO	ILUMINANCIA PROMEDIO MÍNIMA MANTENIDA 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
C5	7,5	0,40

Tabla VIII. Requisitos para el Alumbrado de Áreas Conflictivas.

Sin embargo cuando no se puedan aplicar tales especificaciones a toda el área conflictiva, entre otros factores, distancias de visión cortas, se podrá utilizar la iluminancia en una parte de dicha área, lo cual debe ser debidamente justificado ante la Superintendencia. En tal caso, la iluminancia de la superficie de la calzada en toda el área conflictiva no deberá ser menor que la iluminancia proporcionada en cualquiera de las vías que se dirigen a dicha área.

Cabe señalar que en la **Tabla VIII. Requisitos para el Alumbrado de Áreas Conflictivas**, se establece en la columna Clases de Alumbrado, la letra C, que indica área conflictiva y cuyo número corresponde a la Clase de Alumbrado de la **Tabla I. Clasificación de las Vías de Tráfico Vehicular**, de la vía más importante que se dirige hacia el área conflictiva, es decir, si la vía más importante que se dirige hacia el área conflictiva es **M4**, el área conflictiva se deberá iluminar como **C4**.

Además, la Uniformidad de Iluminancia (U_m), corresponde a la Iluminancia Media Mínima en la vía dividida por la Iluminancia Promedio Mínima mantenida (E).

Aquellas aceras que no estén iluminadas por separado de acuerdo con una de las clases **P1** y **P4** según se establecen en las **Tabla III. Clases de Iluminación para vías en Zonas Peatonales** y **Tabla IV. Necesidades de Alumbrado para Tráfico Peatonal**, se deberán iluminar, al menos con la mitad del nivel proporcionado a la calzada.

CAPITULO IX – PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO.

Artículo 12. Declaración de la Instalación de Alumbrado Público.

Toda instalación nueva de alumbrado o aquellas existentes, que han experimentado alguna modificación, renovación o ampliación, una vez concluida su construcción o ejecución, de acuerdo al proyecto elaborado según lo prescrito en el **CAPITULO VII** del presente reglamento, deberá ser inscrita su Declaración en la Superintendencia, a través de un instalador eléctrico de la clase correspondiente, con licencia vigente, acreditando que dicha instalación, ha sido proyectada, ejecutada y certificada, cumpliendo con las disposiciones establecidas en el presente reglamento e instrucciones complementarias, que se dicten conforme a éste.

La inscripción de la Declaración de tales instalaciones, se deberá efectuar mediante medios informáticos o manuales de acuerdo a los procedimientos administrativos establecidos por la Superintendencia para tal efecto.

Dicha Declaración, debidamente inscrita y registrada en la Superintendencia, no constituye aprobación por parte de ésta, ni de tales proyectos ni de su ejecución.

Artículo 13. Puesta en Servicio.

Previo a la puesta en servicio de las instalaciones de alumbrado público, ésta deberá ser comunicada por escrito a la Superintendencia, en los plazos y de acuerdo al procedimiento establecido por ésta.

Toda instalación de alumbrado público nueva o en uso, que haya sido modificada, renovada o ampliada, sólo deberá ser puesta en servicio una vez que se haya constatado que ésta dispone de la inscripción de la Declaración establecida en el artículo 12 precedente y cumple con los requisitos mínimos establecidos en el presente reglamento, en particular, los requisitos técnicos y de seguridad, necesarios para el uso o destino de tales instalaciones, establecidos en el presente artículo.

13.1 Las empresas de distribución eléctrica, previo a energizar una instalación de alumbrado público nueva, modificada o ampliada, deberán verificar que tales instalaciones, cumplan los requisitos mínimos establecidos en el presente reglamento, además de la inscripción de su Declaración en la Superintendencia, de acuerdo a las disposiciones legales, reglamentarias y técnicas sobre la materia.

13.2 Dicha energización a la instalación de alumbrado público, deberá contar con un responsable de tal operación, debidamente capacitado, el cual deberá velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad y operacionales establecidas en un procedimiento escrito para la instalación que se trate, que considere los requisitos establecidos, entre otras materias, de seguridad y operación, del presente reglamento y sus disposiciones complementarias.

CAPITULO X – SANCIONES.

Artículo 14. Toda infracción al presente reglamento, a las disposiciones legales, reglamentarias, especificaciones técnicas y de seguridad vigentes, será sancionada por la Superintendencia de conformidad a lo dispuesto en la Ley Nº 18.410 y en el Decreto Supremo Nº 119, de 1989, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción que "Aprueba reglamento de sanciones en materia de electricidad y combustibles".

CAPITULO XI- APLICABILIDAD.

Artículo 15. Las disposiciones establecidas en el presente reglamento son complementarias a las de las normas NSEG 9.E.n 71 ILUMINACIÓN. Diseño de alumbrado público en sectores urbanos; NSEG 15.E.n 78 electricidad. Especificaciones para luminarias de calles y carreteras; NSEG 21.E.n 78 Alumbrado público en sectores residenciales; prevaleciendo las disposiciones establecidas en este último, en caso de la existencia de materias que se traten en ambos cuerpos normativos o que se contrapongan al presente reglamento.

Artículo 16. Las disposiciones contenidas en el presente reglamento y las que de éste emanen serán aplicables a las nuevas instalaciones de alumbrado público y a la modificación, renovación o ampliación, cuando ello sea técnicamente factible, de las instalaciones existentes, desde la fecha de entrada en vigencia de este reglamento.

Sin embargo, en lo que se refiere a aspectos de operación, mantenimiento e inspección, también son aplicables a las instalaciones de alumbrado público existentes.

Artículo 17. Las instalaciones de alumbrado público actualmente existentes o en servicio, a la fecha de entrada en vigencia del presente reglamento, en materias de diseño y constructivos, se rigen por las disposiciones legales, reglamentarias y normativas vigentes a la fecha de su construcción.

No obstante lo anterior, la Superintendencia, ante la constatación de un peligro o riesgo inminente, puede exigir el cumplimiento parcial o total del presente reglamento y las disposiciones que de éste emanen, sin perjuicio de los casos señalados en este decreto, en que se exige su adecuación a la nueva normativa.

Artículo IIº. Derógase el Oficio Circular Nº 0221 de 21.01.1987 Imparte instrucciones respecto a comunicación de puesta en servicio de obras de distribución de alumbrado público y Oficio Circular Nº 2986 de 08.09.1987 Complementa instrucciones impartidas mediante O.C. 0221 de 1987, ambos de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, como asimismo toda otra disposición que se contraponga a lo establecido en el presente reglamento.

Artículo IIIº. El presente reglamento entrará en vigencia en el plazo de ciento ochenta (180) días contados de su publicación en el Diario Oficial. Con todo, aquellas instalaciones de alumbrado público que se encuentren en etapa de construcción a la fecha de entrada en vigencia del presente reglamento, deberán sujetarse a la normativa vigente al tiempo de iniciarse la construcción.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Artículo 1º transitorio. Los inmuebles que se encuentren en etapa de construcción a la fecha de entrada en vigencia del presente reglamento, se deberán sujetar a la normativa vigente al tiempo de iniciarse la construcción, según su Permiso de Edificación.

Artículo 2º transitorio. Aquellos inmuebles que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto y en el plazo de seis (6) meses contados a partir de dicha fecha, cuenten con Permiso de Edificación o de Construcción de la Dirección de Obras de la municipalidad respectiva y sus obras presenten un avance constructivo tal, que su adecuación a las disposiciones de este decreto, podría implicar cambios estructurales de importancia, lo cual se deberá probar documentalmente ante la Superintendencia, se podrán acoger a lo establecido en el artículo 1º precedente.

ANÓTESE, TÓMESE RAZÓN Y PUBLÍQUESE

MICHELLE BACHELET JERIA, Presidente de la República.
Alejandro Ferreiro Yazigi, Ministro de Economía, Fomento y Reconstrucción.

SEC/DNE/esg.-