

**PROYECTO DE LEY SOBRE PROTECCIÓN AMBIENTAL DEL CIELO
NOCTURNO DE CHILE**

FUNDAMENTOS

El cielo nocturno es parte del patrimonio natural, científico, educativo y cultural trascendental para toda la vida en el planeta, al punto de modelar el comportamiento de especies animales y vegetales. Culturalmente, el cielo nocturno y la contemplación del firmamento, han sido parte central de la cosmovisión de todas las culturas, inclusive la de los pueblos originarios de nuestro país. Científicamente, los cielos oscuros permiten la observación directa y el estudio del universo, avanzando en contestar las preguntas más fundamentales del ser humano y aventurando parte de los avances más revolucionarios de nuestra especie.

En tal sentido, Chile ha sido reconocido por su vocación e interés por la astronomía, suscribiendo desde antaño convenios internacionales (V.Gr. Convenio Chile- Observatorio Europeo Austral, 1964), deviniendo en una de las potencias mundiales de la astronomía gracias a sus condiciones geográficas y atmosféricas, permitiendo desarrollar avances significativos en el estudio de formación de galaxias, detección de cuerpos celestes y de otros fenómenos.¹

No obstante a lo señalado, la iluminación artificial, hoy parte del quehacer cultural, social y del desarrollo humano, produce contaminación lumínica, cuyas consecuencias pueden ser

¹ En este sentido, ver:
https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/36948/1/Informe_01_25_El_estado_actual_de_la_investigacion_astronomica_en_Chile_y_el_mundo.pdf



analizadas desde distintas perspectivas y que, sin abordarse de las maneras adecuadas, pueden producir interferencia que contamina con bandas de frecuencias para la observación del cosmos.

Desde un punto de vista sanitario, la protección de la oscuridad del cielo resulta vital para la conservación de los ciclos circadianos de las personas, pues entre los efectos que trae aparejada la ausencia de ésta, se encuentra la reducción de producción natural de la melatonina y el aumento del cortisol², lo que provoca, entre otros, trastornos de sueño, depresión, obesidad y algunos tipos de cáncer.

En el ámbito ambiental, el ciclo día-noche ha guiado la evolución durante millones de años³, tanto de las personas como de las diferentes especies que habitan nuestro planeta y cuyas alteraciones pueden significar en graves consecuencias para la conservación de los equilibrios ecosistémicos, por ejemplo, actualmente existen, en Chile, a lo menos diecisiete especies de aves marinas migratorias⁴, que se ven afectadas por la contaminación lumínica, algunas de las cuales como la Golondrina de Mar Negra (*Oceanodroma markhami*) y la Fardela

² Más información en: Shabad A., R et alii (2019). "Characterizing the temporal Dynamics of Melatonin and Cortisol Changes in Response to Nocturnal Light Exposure" Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-54806-7#Sec9>

Refuerza: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24840814/>

³ Más información en: Lyytimäki, J. (2013). "Nature's nocturnal services: light pollution as a non-recognised challenge for ecosystem services research and management." *Ecosystem Services* 3: e44-e48.

⁴ Silva, R. Medrano, F. Tejada, I. Terán, D. (2020) Evaluación del impacto de la contaminación lumínica sobre las aves marinas en Chile: Diagnóstico y Propuestas. *Ornitología Neotropical* 31:13-14, Sociedad de Ornitología Neotropical.

<https://www.researchgate.net/publication/342591760> Evaluacion del impacto de la contaminacion luminica sobre las aves marinas en Chile Diagnóstico y propuestas



Blanca (*Ardenna creatopus*) se encuentran clasificadas en la categoría de conservación "En Peligro".

A pesar de esta relevancia, surgen iniciativas industriales que amenazan directamente esta riqueza astronómica, científica y ambiental, que por su magnitud y su cercanía a los observatorios astronómicos, generan un aumento significativo en la contaminación lumínica y atmosférica, afectando de forma directa la observación astronómica mediante técnicas sensibles como la óptica adaptativa. A ello se suman las turbulencias atmosféricas locales provocadas por emisiones de calor, alteraciones de corrientes de aire u otros mecanismos producto de la actividad industrial y las vibraciones sísmicas en el terreno que soporta tales instalaciones industriales, comprometiendo el funcionamiento de telescopios de categoría mundial, lo que evidencia una falta de regulación efectiva para compatibilizar el desarrollo energético con la conservación de los cielos oscuros.

Es tal la importancia de esto, que la UNESCO ha considerado la observación del cielo nocturno como un prerrogativa jurídica, denominándolo como "derecho a los cielos oscuros"⁵, considerándolo de carácter implícito en la conservación del patrimonio cultural y natural de las generaciones futuras, siendo considerado también como un derecho inalienable de la Humanidad, "equiparable al resto de los derechos ambientales, sociales y culturales, atendiendo a su incidencia en el desarrollo de todos los pueblos y a su repercusión en la conservación de la diversidad biológica."⁶

⁵En este sentido ver: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246131>

⁶ Se sugiere ver:

https://fundacionstarlight.org/docs/files/77_declaracion-sobre-la-defensa-del-cielo-nocturno-y-el-derecho-a-la-luz-de-las-estrellas.pdf



En este último sentido, no debe resultar extraña la expresión “calidad tal”, de la propuesta de ley, toda vez que este concepto ya es utilizado para medir el estado del cielo en relación al potencial impacto ambiental, pues “el cielo requiere de condiciones excepcionales de oscuridad entre otras variables. Por tal razón, internacionalmente se determinó que el brillo natural del cielo se encuentra en 22 mag/arcsec, este valor corresponde a la referencia de United Nations Office for Outer Space Affairs, International Astronomical Union, Instituto de Astrofísica de Canarias, NOIRLab, (2020). Dark and Quiet Skies for Science and Society, Report and recommendations. Es importante señalar que la escala de magnitudes proviene de un sistema ideado para clasificar el brillo de las estrellas, siendo inicialmente una categorización donde las estrellas más brillantes tienen el número 1 y las estrellas más débiles, magnitudes mayores.”⁷

Por su parte, en cuanto a la zona de amortiguación, la figura propuesta en el proyecto de ley es una medida que se contempla como posible en el ordenamiento jurídico nacional, a través de la ley 21.600, que Crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, en relación a la Ley N°21.162, que Crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, pero que la normativa vigente no establece a nivel legal el establecimiento de una zona de amortiguación a raíz de las áreas de interés astronómico y que tenga en especial consideración el impacto sinérgico provocado por las diversas fuentes de luz artificial, quedando establecido solo mediante resoluciones exentas, tal

⁷Servicio de Evaluación Ambiental (2024). Disponible en: <https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/adjuntos/noticias/Criterios%20para%20determinar%20la%20susceptibilidad%20de%20afectar%20C3%Alreas%20astron%C3%B3micas.pdf>



como sucede con la Resolución Exenta N°455 de 2024 del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

NORMAS RELACIONADAS:

- a) Ley N°21.600, Crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, en su artículo 3° número 33) define como Zona de Amortiguación: "espacio ubicado en torno a un área protegida, debidamente delimitada de acuerdo a criterios científico-técnicos, cuyo uso podría ser parcialmente restringido en virtud de lo que establezcan los instrumentos de ordenamiento territorial pertinentes, destinado a absorber potenciales impactos negativos y fomentar efectos positivos de actividades para la conservación de tal área."
- b) Decreto Supremo. 1/2022 Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N°43, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente;
- c) Decreto Supremo N°2/2023 Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Declara Áreas con Valor Científico y de Investigación para la Observación Astronómica;
- d) Ley 19.300 de 09 de marzo de 1994, que Aprueba Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente;
- e) Ley N°21.162 de 13 de agosto de 2018, que Crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación: entre las funciones propias del Ministerio, su artículo 4° letra r) señala lo siguiente: "r) Proponer al Presidente de la República las áreas con valor

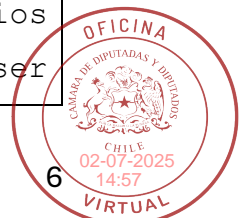


científico y de investigación para la observación astronómica, las que serán declaradas por decreto supremo expedido por el Ministerio, que deberá ser suscrito, además, por el Ministro del Medio Ambiente”; y

- f) Resolución Exenta N°455, de 22 de mayo de 2024 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba listado de comunas que, formando parte de un área astronómica, se encuentran a una distancia igual o superior a 100 km medidos desde los sitios astronómicos que definan dicha área, en virtud del Decreto Supremo N°1 de 20022 del Ministerio del Medio Ambiente.

COMPARACIÓN ENTRE LOS MODELOS DE PROTECCIÓN

<p><u>Modelo actual de protección:</u></p>	<p>Mediante la Resolución Exenta 455 del Ministerio de Ciencia antes enunciado, contempla esto como norma de emisión, en que las comunas que cumplan con la condición, es decir, que, formando parte de un Área Astronómica y las fuentes emisoras instaladas en comunas que, formando parte de un Área Astronómica, <u>se encuentran a una distancia igual o superior a 100 km medidos desde los sitios astronómicos que definan dicha área,</u> podrán dar cumplimiento a los límites de emisión de la norma al momento de su recambio.</p>
<p><u>Modelo propuesto de protección:</u></p>	<p>El artículo 3 de la Ley 21.600, número 33) define como Zona de amortiguación: espacio ubicado en torno a un área protegida, debidamente delimitada de acuerdo a criterios científico-técnicos, cuyo uso podría ser</p>



	<p>parcialmente restringido en virtud de lo que establezcan los instrumentos de ordenamiento territorial pertinentes, destinado a absorber potenciales impactos negativos y fomentar efectos positivos de actividades para la conservación de tal área.</p>
<p>Diferencias entre modelos de protección:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El modelo actual previsto en la Resolución Exenta puede ser modificado mediante otro acto administrativo de la misma especie, mientras que la propuesta deriva de la ley, es decir de una normativa de un rango jurídico superior. 2. El modelo actual hace alusión exclusivamente a una norma de emisión, en un perímetro delimitado; mientras que, el proyecto hace alusión a un modelo más amplio de protección, abarcando también la planificación territorial y no limitándose exclusivamente a una norma de emisión, ni a un área específica.

IDEAS MATRICES

La presente iniciativa tiene por objeto proteger las condiciones ambientales esenciales para la observación astronómica, a través del establecimiento de principios, definiciones, y medidas destinadas a la protección del cielo nocturno, promoviendo una iluminación responsable.

Por todo lo anteriormente expuesto, y de conformidad a lo dispuesto en los artículos 63 y 65 de la Constitución Política



de la República, lo previsto en la Ley N°18.918, Orgánica Constitucional del Congreso Nacional, y lo establecido en el Reglamento de la Honorable Cámara de Diputadas y Diputados de Chile, es que, quienes suscribimos esta iniciativa venimos en proponer a la aprobación de lo siguiente:

PROYECTO DE LEY:

Artículo 1. Objeto de la ley. La presente ley tiene por objeto establecer principios, definiciones, y medidas destinadas a la protección del cielo nocturno, con el fin de preservar su calidad para la observación astronómica, científica, cultural y educativa, promoviendo una iluminación responsable.

Artículo 2. Principios. La aplicación de la presente ley se regirá por los siguientes principios:

a) Principio precautorio: Ante la posibilidad de daños irreversibles a la calidad del cielo nocturno, se adoptarán medidas preventivas aun en ausencia de certeza científica absoluta.

b) Principio de sustentabilidad: Las actividades humanas deberán desarrollarse de forma compatible con la conservación del cielo nocturno como patrimonio natural.

c) Principio de corresponsabilidad: La protección del cielo nocturno es deber tanto del Estado como de la sociedad civil y el sector privado.

d) Principio de jerarquía astronómica: En zonas definidas como prioritarias para la observación astronómica, prevalecerá el



interés científico por sobre otros usos que impliquen contaminación lumínica.

Artículo 3. Definiciones. Para los efectos de esta ley, se entenderá por:

a) Cielo nocturno: El espacio visible desde la superficie terrestre durante la noche, libre de contaminación lumínica.

b) Contaminación lumínica: Emisión de luz artificial que altera las condiciones naturales del cielo nocturno e interfiere con la observación astronómica o la biodiversidad.

c) Zona de amortiguación astronómica: Área circundante a un sitio astronómico que establece restricciones a las emisiones de luz para proteger la calidad del cielo.

d) Iluminación responsable: Diseño y uso de sistemas de iluminación que reducen el resplandor, el deslumbramiento y el flujo luminoso innecesario.

Artículo 4. Obligaciones. Los municipios en cuya jurisdicción existan zonas definidas como prioritarias para la observación astronómica podrán:

a) Incorporar en sus planes reguladores comunales restricciones específicas en materia de contaminación lumínica.

b) Establecer ordenanzas que regulen la instalación, horario de funcionamiento y tipo de luminarias permitidas en la vía pública y áreas privadas con proyección al cielo.

c) Coordinar con la Oficina de Protección de la Calidad del Cielo del Norte de Chile (OPCC) o el organismo competente la evaluación de proyectos de urbanización o infraestructura.

d) Promover campañas de educación ambiental sobre la importancia del cielo nocturno.



Artículo 5. Normas técnicas de iluminación. Para la correcta ejecución de la presente ley, un reglamento que se dicta al efecto establecerá los siguientes aspectos técnicos:

- a) Tipos de luminarias permitidas en zonas de amortiguación, privilegiando aquellas con flujo luminoso dirigido hacia abajo y temperatura de color menor a 3000 K.
- b) Límites máximos de luminancia y flujo hemisférico superior admisible.
- c) Horarios de encendido y apagado según el uso del suelo.
- d) Estándares de evaluación ambiental para proyectos que generen emisiones de luz.

Artículo 6. Zona de Amortiguación Astronómica. Se denomina zona de amortiguación astronómica el perímetro geográfico que rodea un sitio prioritario para la observación del cielo nocturno, definido en virtud del artículo 4°, letra r), de la Ley N° 21.105 y del artículo 3 N° 33 de la Ley N° 21.600, con el fin de proteger la calidad óptima de oscuridad y nitidez del cielo.

La delimitación precisa de la zona de amortiguación será determinada mediante resolución fundada por la autoridad competente y podrá considerar:

- a) La topografía del terreno.
- b) La ubicación y sensibilidad de los instrumentos astronómicos.
- c) La proyección del flujo luminoso de las áreas urbanas cercanas.
- d) Modelaciones técnicas de dispersión lumínica.

Dentro de las zonas de amortiguación:



a) Se prohibirá la instalación de luminarias con emisión superior al plano horizontal.

b) Toda nueva infraestructura deberá cumplir con estándares de iluminación definidos por reglamento.

c) Se evaluarán los proyectos sujetos al Sistema de Evaluación de impacto Ambiental con criterios especiales de contaminación lumínica.

d) Se fomentará el reemplazo progresivo de luminarias contaminantes por sistemas de iluminación adaptativa y de baja temperatura de color.

Las zonas de amortiguación serán incorporadas en los instrumentos de planificación territorial y serán de obligatorio cumplimiento para proyectos públicos y privados.

Artículo 7. Sanciones. El incumplimiento de las obligaciones establecidas en esta ley dará lugar a sanciones administrativas, sin perjuicio de las responsabilidades civiles o penales que pudieren corresponder:

a) Multas de entre 10 a 500 UTM, según la gravedad de la infracción.

b) Suspensión temporal o revocación de permisos de funcionamiento en caso de reincidencia.

c) Clausura de instalaciones lumínicas que excedan los límites técnicos fijados por el reglamento.

d) Las sanciones serán aplicadas por la Superintendencia del Medio Ambiente u organismo competente.



Artículo 8. Modificación a otros cuerpos legales. Introdúcese, al artículo 10 de la ley N°19.300, que Aprueba ley sobre bases generales del medio ambiente, a continuación del literal s), el siguiente literal: "t) Ejecución de obras o actividades que puedan alterar la calidad del cielo nocturno, en las zonas de amortiguamiento astronómico, en su oscuridad y en su nitidez."

Artículo transitorio. La presente ley comenzará a regir seis meses desde la publicación en el Diario Oficial.

Daniel Melo

Diputado de la República



FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. DANIEL MELO C.

FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. FELIX GONZÁLEZ G.

FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. CAMILA MUSANTE M.

FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. CLARA SAGARDIA C.

FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. MARISELA SANTIBÁÑEZ N.

FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. ARTURO BARRIOS O.

FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. DANIEL MANOUCHEHRI L.

FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. DANISA ASTUDILLO P.

FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. DANIELLA CICARDINI M.

FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. JAIME ARAYA G.

