

INFORME DE LA COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y BIENES NACIONALES recaído en el proyecto de ley, en segundo trámite constitucional, que modifica la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, para exigir la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental en los proyectos que puedan generar contaminación lumínica en las zonas que indica.

BOLETÍN N° 11.912-12.

HONORABLE SENADO:

Vuestra Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales del Senado tiene el honor de informar respecto del proyecto de ley de la referencia, en segundo trámite constitucional, iniciado en Moción de los Honorables Diputados señor José Miguel Castro Bascuñán, señoras Sofía Cid Versalovic, Camila Flores Oporto y Ximena Ossandón Irrarázabal y señores Sebastián Álvarez Ramírez, Francisco Eguiguren Correa, Félix González Gatica, Harry Jürgensen Rundshagen, Hugo Rey Martínez y Diego Schalper Sepúlveda.

Se hace presente que, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 127 del Reglamento de la Corporación, la Comisión discutió en general y en particular esta iniciativa de ley, por tratarse de un proyecto de artículo único, y acordó, unánimemente, proponer al Excelentísimo señor Presidente que en la Sala sea considerado del mismo modo.

A las sesiones en que la Comisión se ocupó de esta iniciativa, concurrió, además de sus miembros, el Honorable Diputado señor José Miguel Castro Bascuñán.

Acudieron especialmente invitados a las aludidas sesiones:

- El Director Ejecutivo de la Oficina de Protección de la Calidad del Cielo del Norte de Chile, señor Pedro Sanhueza;

- El Abogado, señor Iván Couso Salas;

- El Astrónomo del Observatorio Las Campanas de la Carnegie Institution for Science, señor Guillermo Blanc;

- El Director y Astrónomo del Centro de Astronomía de la Universidad de Antofagasta, Doctor Eduardo Unda-Sanzana;

- El Abogado y Doctor en Derecho Ambiental, señor Eduardo Astorga;

- El Director del Observatorio Anglo-Chileno Tagua-Tagua, señor Ian Hutcheon; y

- El Alcalde de la comuna de Calle Larga, señor Nelson Venegas.

Concurrieron, además, en representación de las entidades que se indican, las siguientes personas:

- Del Ministerio del Medio Ambiente: el Asesor Jurídico, señor Pedro Pablo Rossi.

- Del Ministerio Secretaría General de la Presidencia: la Procuradora, señora Constanza Marín.

- De la Biblioteca del Congreso Nacional: el Asesor, señor Enrique Vivanco.

- De la oficina de la Honorable Senadora señora Allende: los Asesores señores Rafael Castro y Alexandre Sánchez.

- De la oficina del Honorable Senador señor Prohens: el Asesor, señor Rafael Castro.

- De la oficina del Honorable Senador señor Sandoval: los Asesores, señores Mauricio Anacona y Sebastián Puebla.

- De la oficina del Honorable Diputado señor José Miguel Castro: la Asesora, señora Bernardita Milad.

- Del Comité Partido Por la Democracia: las Asesoras, señoras Susana Figueroa y Victoria Fullerton.

- Del Comité Renovación Nacional: los Asesores señores Cristian Bueno y Rodrigo Escobar.

- De la Fundación Jaime Guzmán: el Asesor, señor Juan Eduardo Diez.

- De la Ilustre Municipalidad de Calle Larga: el Profesional de SECPLAN, señor Rodrigo Martínez, y la Periodista, señora María José Pinto.

- - -

I.- OBJETIVO DEL PROYECTO

La iniciativa de ley tiene por objeto asegurar que aquellas actividades o proyectos que puedan generar contaminación lumínica en zonas de desarrollo astronómico o de turismo de intereses especiales en astronomía se sometan a un estudio de impacto ambiental.

- - -

II.- ANTECEDENTES

Para el estudio de esta iniciativa de ley, se han tenido en consideración, entre otros, los siguientes antecedentes:

ANTECEDENTES JURÍDICOS

1.- Artículo 19 N° 8 de la Constitución Política de la República.

2.- Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

3.- Decreto N° 43, del Ministerio del Medio Ambiente, de 3 de mayo de 2013, que Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica, elaborada a partir de la revisión del decreto N° 686, de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

4.- Ley N° 18.410, que Crea la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

5.- Decreto N° 40, del Ministerio del Medio Ambiente, de 2013, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

ANTECEDENTES DE HECHO

Los autores de la moción señalan que la contaminación lumínica es la emisión de radiación electromagnética que no mejora la calidad de vida de los seres humanos, sino que únicamente eleva los niveles de iluminación natural de un lugar.

Recuerdan que con la finalidad de disminuirla y de proteger las emisiones de luz innecesarias en las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, el Ministerio de Medio Ambiente, en el mes de mayo del año 2013, dictó el decreto N°43. Precisan que el citado texto normativo incluyó medidas como evitar la instalación de luz horizontal, reducir en un 15% el uso de luces contaminantes, evitar la sobreiluminación e introducir mayores regulaciones para los letreros luminosos.

Pese al esfuerzo realizado, aseguran que el aludido decreto resulta insuficiente, toda vez que, en la última década, ciudades cercanas a observatorios astronómicos como Antofagasta, Coquimbo y La Serena han incrementado el uso de la tecnología Led para iluminar viviendas, calles, letreros y pantallas, aumentando la contaminación lumínica.

Enfatizan que la realidad descrita adquiere especial relevancia al tener en consideración que nuestro país concentrará, desde el año 2024, entre el 60 y el 70% de la capacidad astronómica instalada de todo el mundo. Puntualizan que lo anterior significa que, ya que la capacidad de observación astronómica de los seres humanos se mide según la cantidad de luz que llega del espacio a nuestros telescopios, en Chile estará entre 60% y 70% del área de espejos que son usados por la humanidad completa para recibir esa información. Detallan que en un pequeño sector llamando el “Valle de los Fotones” de la Región de Antofagasta se concentrará más de la mitad de esa superficie y el resto, en la Región de Coquimbo.

Por otro lado, destacan que al daño para la astronomía se suman los crecientes indicios de que la exposición a mayores niveles de iluminación, y con mayor efecto la luz de color “blanco frío” -que resulta ser la más contaminante para la astronomía y también interfiere con los ritmos circadianos de los seres humanos. Esto, continúan, afecta los ritmos de sueño y, particularmente, la producción de melatonina, hormona producida en la glándula pineal y que alcanza su mayor nivel de secreción durante las horas que el cuerpo humano reconoce como nocturnas. Precisan que la luz blanca fría altera esta percepción, reduciendo la producción de melatonina y aumentando la incidencia del síndrome metabólico, de las enfermedades cardiovasculares, de los desórdenes cognitivos y emocionales, del envejecimiento prematuro y de algunos cánceres como el de mama, próstata y colorrectal, así como al empeoramiento de patologías preexistentes.

Añaden que a los perjuicios ocasionados a la astronomía y a la salud de los humanos se suma también el que provoca a los animales. En efecto, acotan, el 60% de los animales del mundo son nocturnos. En consecuencia, es razonable esperar que la diversidad ecológica del Desierto de Atacama se vea afectada en similar porcentaje al cambiar los niveles de iluminación. Lo anterior, afirman, se manifiesta en los hábitos de procreación de aves e insectos e interfiere en sus hábitos migratorios y de alimentación, aumentando la amenaza sobre aquellos que son endémicamente frágiles.

Ponen de relieve que en la actualidad, los proyectos que se realizan no consideran los efectos que las emisiones luminosas traen para el desarrollo de la astronomía ni para la protección del patrimonio cultural y turístico. En efecto, la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente no considera dentro los efectos que pueden generar los proyectos o actividades que deben someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, aquellos que dicen relación con la luminosidad de una ciudad o zona geográfica, hecho que implica que tampoco se impongan medidas de mitigación para tal clase de contaminación.

Por las razones expuestas, y especialmente por la relevancia e importancia de nuestros cielos y el potencial de desarrollo que tienen, tanto para la investigación científica como para el desarrollo turístico, estiman que resulta indispensable establecer que los proyectos que puedan generar consecuencias en la luminosidad de una zona de desarrollo astronómico, se sometan a un estudio de impacto ambiental. Subrayan que ello adquiere especial importancia a la luz de la calidad astronómica de los cielos de las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, los que constituyen un valioso patrimonio ambiental y cultural, reconocido a nivel internacional como el mejor existente en el hemisferio sur para desarrollar la investigación astronómica.

III. DISCUSIÓN EN GENERAL

Dando inicio al estudio del proyecto de ley, la Comisión recibió al autor de la moción, **Honorable Diputado señor José Miguel Castro Bascuñán**, quien hizo presente que la iniciativa objeto de análisis tuvo un apoyo transversal en la Cámara de Diputados y fue tramitada como una de fácil despacho. Indicó que el hecho anterior se debe a la importancia que la propuesta legal presenta para la protección de los cielos del norte de nuestro país. Al respecto, remarcó que Chile es la mejor ventana del mundo hacia los cielos, realidad que ha motivado una fuerte inversión en astronomía. De hecho, sentenció, aquella supera a la que se realiza en materia minera y en cualquier otra área productiva.

En línea con lo anterior, subrayó que la calidad de nuestros cielos fue la razón por la cual el telescopio más grande del mundo,

el ELT, por su nombre en inglés, Extremely Large Telescope, cuyo costo es de 1.000.000.000 Euros, se emplazará en el Cerro Armazones, situado en el desierto de Atacama, a unos 130 kilómetros al sur de la ciudad de Antofagasta y a unos 20 kilómetros del Cerro Paranal.

Destacó que las inversiones astronómicas nos permitirán contar con el “mayor ojo hacia el cielo”, ampliando enormemente los conocimientos en astrofísica y abriendo paso a estudios detallados sobre temas como planetas alrededor de otras estrellas, los primeros objetos nacidos en el Universo, agujeros negros súper masivos y la naturaleza y distribución de la materia oscura y la energía oscura que dominan el Universo.

Con todo, apuntó que la contaminación lumínica que afecta a nuestro país pone en riesgo la calidad de nuestros cielos y, consecuentemente, la inversión realizada. Ahondando en su afirmación, manifestó que un reciente estudio relativo a ella en el país asegura que dentro de los próximos diez años, Chile perderá sus cielos prístinos, con lo cual la inversión en astronomía se trasladará a otros cielos, como lo son los de las Islas Canarias o Hawái, desaprovechándose así la posibilidad de contar con el 60% de la inversión mundial en astronomía.

Sentenció que habida consideración de la importancia de la iniciativa de ley, ésta fue respaldada por la unanimidad de los miembros presentes de la Cámara que integra y anheló igual votación en esta rama del Congreso Nacional.

Seguidamente, la Comisión recibió en audiencia al **Astrónomo del Observatorio Las Campanas de la Carnegie Institution for Science, señor Guillermo Blanc**, quien, complementando la presentación realizada por el Honorable Diputado señor Castro, remarcó que Chile es la capital mundial de la astronomía, albergando el 40% de la infraestructura para la observación astronómica profesional del mundo, cifra que aumentará el año 2025, al 70% cuando se concluya la construcción de tres megaproyectos. Agregó que la inversión realizada en el país, en las últimas cuatro décadas, es cercana a los US \$ 7.000 millones.

Aseguró que la astronomía para Chile no sólo es importante por el conocimiento científico que genera y los descubrimientos a los que da paso, sino que además ofrece una posibilidad de desarrollo única. Precizando lo anterior, sostuvo que en la actualidad, gracias al acceso que las universidades chilenas tienen a estos recursos de observación, ellas pueden realizar estudios de frontera en astronomía, compitiendo con la investigación que realizan los mejores planteles de educación superior del mundo.

Indicó que al hecho anterior se suma el que la astronomía implica un polo de atracción y de formación de capital humano avanzado en regiones, toda vez que para operar estos observatorios se requieren muchos profesionales. Adicionalmente, informó, ofrece oportunidad de transferencia tecnológica tanto a nivel académico como con la industria.

Siguiendo con el desarrollo de su exposición, sentenció que la astronomía es una ciencia que interesa a todos y ofrece oportunidades de educación y difusión del pensamiento científico y tecnológico. Añadió que en el norte de nuestro país, la industria del astroturismo se identifica como un factor relevante en los planes regionales estratégicos de desarrollo.

Manifestó que los factores anteriormente mencionados dan cuenta de que la astronomía es un factor fundamental del posicionamiento internacional de nuestro país y de nuestra imagen. En este punto, hizo presente que el año 2017, la Fundación Imagen de Chile, en uno de sus estudios, mostró que la astronomía sobrepasó por primera vez al turismo como principal factor de identificación positiva que se tiene en el extranjero de nuestro país.

Sin embargo, remarcó, la actividad astronómica enfrenta un gran riesgo: la contaminación lumínica. Ésta, ilustró, tiene lugar cuando los fotones de una fuente de luz chocan con partículas de la atmósfera, dispersándose por cientos de kilómetros de su fuente, produciendo un aumento del brillo del cielo. Señaló que enfrentado a ello, un observatorio que intenta observar los astros pierde tal capacidad, al ver el brillo del cielo elevado, sin importar el tamaño que tenga el espejo del telescopio ni la sensibilidad de los instrumentos utilizados. Así, notó, la contaminación lumínica conlleva la pérdida de la capacidad de realizar observaciones astronómicas.

Por otro lado, continuó, la contaminación lumínica tiene también un impacto económico y ambiental, dado que la luz emitida en diversas direcciones y no utilizada eficientemente supone energía eléctrica malgastada. Informó que según estudios realizados sobre el particular en los Estados Unidos de América, el costo anual de energía desperdiciada en contaminación lumínica asciende a treinta barriles de petróleo y 8,2 toneladas de carbón, lo que equivale a US \$ 2.000 millones en producción eléctrica, lo que supone, a su vez, inyectar 14 millones de toneladas de dióxido de carbono a la atmósfera.

Puso de relieve que a todo lo anterior se suma el impacto biológico que ella genera. De hecho, aseguró, existe abundante literatura relativa a cómo la contaminación lumínica afecta a muchas especies y también la salud humana. Respecto a esta último, sostuvo que el año 2016, la Asociación Americana de Medicina publicó un reporte en el que

se compila todos los estudios que señalan cómo la contaminación lumínica afecta los ciclos circadianos y el sueño de las personas, lo que se traduce en mayores incidencias a enfermedades como el cáncer, la diabetes y cardiovasculares, entre otras.

Centrando su atención en la contaminación que afecta al norte de nuestro país, aseveró que ella ha aumentado considerablemente en las últimas dos décadas. Precisó que ciudades como La Serena, Vallenar, Copiapó y Antofagasta se exponen a mayores niveles de contaminación lumínica, afectándose los cielos vírgenes de los observatorios Las Campanas y La Silla.

En sintonía con lo anterior, aseveró que faenas mineras como La Escondida, Chuquicamata o Pascua Lama producen tanta contaminación lumínica como lo hace una ciudad como Antofagasta.

Manifestó que si bien existe, desde el año 2013, el decreto N° 43, del Ministerio del Medio Ambiente, que regula las fuentes emisoras de luz en las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, tres zonas de fuerte desarrollo astronómico, éste instrumento resulta insuficiente. Al respecto, consideró indispensable proteger la actividad desarrollada por los observatorios, por medio del sometimiento al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de determinados proyectos cercanos a ellos que puedan afectarlos, como fue la ampliación de la ruta entre La Serena y Vallenar la que supuso la instalación de luminaria al borde de la carretera. La referida contaminación, continuó, afectó considerablemente la observación en Las Campanas, sitio astronómico que tiene la mejor calidad de imagen de cielo en el mundo, al duplicar el brillo del cielo en un año.

En el mismo orden de consideraciones, aseguró que la afirmación que los cielos de nuestro desierto son prístinos se basa en la realidad de hace 30 años, por cuanto la contaminación lumínica los ha afectado gravemente. Apuntó que los observatorios de la ciudad de Antofagasta se encuentran arrinconados en sectores que aún conservan cielos vírgenes, pero que si no se protegen, dejarán de serlo.

Concluyendo su exposición, puso de relieve que la amenaza ambiental de la contaminación lumínica es real y está afectando seriamente el potencial astronómico del norte de Chile, perjudicando directamente nuestra competitividad científica, hecho que la comunidad internacional está notando. En efecto, aseveró, sitios chilenos fueron bajados de categoría en la última reunión de la International Astronomical Union, celebrada en Viena durante el año en curso.

Enfatizó que la norma de emisión actual, el decreto N° 43, del Ministerio del Medio Ambiente, presenta problemas de cumplimiento, pero, afirmó que incluso cumplido a cabalidad no protege los

observatorios contra fuentes cercanas de gran magnitud. Por lo anterior, resaltó, son necesarias herramientas para evaluar y controlar el impacto de la iluminación artificial en zonas cercanas a sitios que poseen un valor científico, cultural y ambiental únicos en el mundo. De lo contrario, señaló, ¿cómo le explicaríamos a nuestros niños que no pudimos determinar la existencia de vida en otros planetas porque descuidamos este maravilloso laboratorio natural?

Se deja constancia de que el señor Blanc acompañó su presentación con un documento en formato PowerPoint, el que fue debidamente considerado por los miembros de la Comisión, y se contiene en un Anexo único que se adjunta al original de este informe, copia del cual queda a disposición de los señores Senadores en la Secretaría de la Comisión.

A continuación, la Comisión recibió en audiencia al **Director Ejecutivo de la Oficina de Protección de la Calidad del Cielo del Norte de Chile, señor Pedro Sanhueza**, quien puso de relieve que la observación de los cielos se ha vuelto difícil en los últimos años por el fenómeno del “fin de la noche”, experiencia que avanza a pasos agigantados y que tiene consecuencias en muchos ámbitos, incluyendo la salud de las personas.

Aseveró que la contaminación lumínica es un fenómeno de carácter mundial. Precisó que si se observan los cielos desde un observatorio, es posible advertir la presencia de capas de luz sobre las ciudades que van iluminando el cielo. Afirmó que hasta hace algunos años el problema era manejable, pero hoy se ha añadido un componente que torna aún más compleja la situación: el componente azul que tiene la iluminación. Este, puntualizó, afecta a la astronomía, la salud de las personas y al medio ambiente.

Proporcionando mayor información respecto al citado componente, explicó que la iluminación se descompone, apareciendo bandas espectrales de distintos colores. Notó que a diferencia de una fuente de luz cálida (amarilla), el comportamiento de la luz blanco frío es muy malo.

Destacó que la realidad consignada se ha extendido a nuestro país y que pese a los esfuerzos realizados hasta el momento, no ha sido posible detenerla. Tanto es así, sentenció, que la Unión Astronómica Internacional ha bajado la categoría de algunos de nuestros sitios emblemáticos de observación, entre ellos, el más conocido en Chile: el Cerro Tololo.

Indicó que si bien el país cuenta con una norma de contaminación lumínica, ésta no lo protege completamente del componente azul, provocando que las ciudades del norte de Chile hayan perdido el color

naranja característico. La luz azul, continuó, pese a tener igual potencia que las luces de sodio, que son las que se han ocupado tradicionalmente, son casi cuatro veces más dañinas que ellas.

En línea con lo anterior, detalló que si continúa el cambio de iluminación por luces led de color blanco frío, pese a cumplir las exigencias lumínicas, se empeoraría hasta cuatro veces la calidad del cielo nocturno.

En otro orden de ideas, destacó que en el año 2017, el Colegio Médico de los Estados Unidos de América recomendó que las luces sobre los 3000° kelvin no se utilizaran por seguridad de la población. En efecto, prosiguió, la exposición a la luz azul provoca efectos nocivos en el ciclo circadiano, lo que afecta, a su vez, los ritmos de sueño y, particularmente, la producción de melatonina, reduciéndose, consecuentemente, una barrera contra el cáncer.

Enfatizó que si bien la iluminación cumple un rol fundamental en la seguridad de las personas, es indispensable que ella sea la adecuada y que vaya acompañada de vigilancia.

Ejemplificando los daños que provoca la contaminación lumínica, acompañó una lámina que da cuenta de la muerte de miles de golondrinas producto de la inadecuada iluminación.

En cuanto al decreto N° 43, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, remarcó que dicho texto normativo sólo nos protege parcialmente, por cuanto no nos resguarda del componente azul. Comunicó que la insuficiente protección que brinda el decreto citado ha conducido a la necesidad de crear proyectos pilotos con las Municipalidades, con el Ministerio de Obras Públicas, con empresas mineras y con otras instituciones, a fin de restringir la instalación de la luz azul.

Siguiendo con su exposición, fue tajante en señalar que nuestra norma lumínica está atrasada y que ella no es fiscalizada adecuadamente. Profundizando en la afirmación anterior, detalló que sólo existen 25 procesos de fiscalización por año por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente y que pese a haber más de 50 expedientes sobre el particular, nunca ha habido sanción alguna.

A la luz de lo anterior, sostuvo que el proyecto de ley en estudio es indispensable para cambiar la realidad existente y ofreció la ayuda técnica y jurídica que sea necesaria para perfeccionarla, de manera que se protejan de manera efectiva los cielos del norte del país, que poseen alta valoración internacional por su calidad.

Se deja constancia de que el señor Sanhueza acompañó su presentación con un documento en formato PowerPoint, el que fue debidamente considerado por los miembros de la Comisión, y se contiene en un Anexo único que se adjunta al original de este informe, copia del cual queda a disposición de los señores Senadores en la Secretaría de la Comisión.

Posteriormente, la Comisión recibió en audiencia al **Abogado, señor Iván Couso Salas**, quien valoró la iniciativa de ley analizada, pues aseguró que ella permitirá avanzar en la protección de los cielos del norte de nuestro país.

Puso de relieve que la contaminación lumínica se ha generado de manera artificial y, en consecuencia, depende de nosotros que el problema desaparezca.

Deteniéndose en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, recordó que este sistema nació en los Estados Unidos de América, en el año 1970, producto de desastre medioambiental producido por una planta nuclear, dando paso a la Agencia de Protección Ambiental Norteamericana. Dicho sistema, continuó, se extendió a lo largo de 200 países hasta llegar al nuestro, en donde se le contempló en la dictación de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, poniéndose en marcha el año 1997, con la dictación del respectivo Reglamento.

Aseguró que, a diferencia del modelo estadounidense, el nuestro no contempla, dentro de los pasos, la consideración de medios alternativos para lograr objetivos ni el diseño de la propuesta seleccionada. En efecto, explicó, el primer paso contemplado es determinar si un caso debe someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Adentrándose en el análisis de la propuesta, hizo presente que el artículo 10 de la ley N° 19.300 señala los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental y que, en consecuencia, deben someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental. Fijando su atención en las letras k), l) y m) del mencionado precepto, indicó que éstas consideran la expresión “dimensiones industriales”. Estimó que el Ejecutivo, en el proyecto de ley que Moderniza el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Boletín N° 11.952-12) eliminará este concepto tan difuso.

En línea con lo anterior, recordó que el artículo 11, del mencionado cuerpo normativo, por su parte, precisa los proyectos o actividades que requieren la elaboración de un estudio de impacto ambiental. Agregó que la iniciativa de ley, en tanto, plantea la incorporación de una nueva letra g) a este precepto, de manera que los proyectos o actividades

que produzcan contaminación lumínica en las zonas de desarrollo astronómico se sometan a un estudio de impacto ambiental.

Al respecto, llamó a tener en consideración lo previsto en las letras b) y c) de la norma aludida, cuyas redacciones son las que siguen:

“b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;

c) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;”.

Ahondando en el análisis de la letra b), sostuvo que la referencia de la calidad, implica una alusión a dos tipos de normas de calidad: las normas de calidad primaria, que son aquellas que afectan la salud de la población, y las normas de calidad secundaria, aquellas que afectan los recursos ambientales.

Añadió que el inciso segundo del artículo 11 prescribe que para los efectos de evaluar el riesgo indicado en la letra a) y los efectos adversos señalados en la letra b), se considerará lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes. Al respecto, remarcó que en nuestra legislación existe una norma de emisión lumínica. Por lo anterior, consideró, la inclusión de la contaminación lumínica en las zonas de desarrollo astronómico, en los términos propuestos, conllevaría la eliminación de la indemnidad del sistema de evaluación ambiental. Por esta razón, aseguró, los proyectos de ley presentados con anterioridad sobre la misma materia se han desestimados, entre ellos los contenidos en los Boletines N°s 6.278-12 y 8.408-12.

Consignado lo anterior, manifestó la necesidad de legislar al respecto, pero perfeccionando la técnica legislativa. Añadió que el debate se centra entre la indemnidad/integralidad del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental o el avance en la materia, inclinándose por la segunda opción. Para conseguir tal fin, propuso modificaciones al proyecto.

Precisó que la primera consiste en incluir dentro de la definición de contaminación prevista en el artículo 2° de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, a la luminosidad artificial. Detalló que la redacción de la letra d) del mencionado precepto quedaría como sigue:

“d) Contaminante: todo elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energía, radiación, vibración, ruido, luminosidad artificial o una combinación de ellos, cuya presencia en el

ambiente, en ciertos niveles, concentraciones o períodos de tiempo, pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental;”.

La segunda, continuó, es acotar el estudio de impacto ambiental a aquellos proyectos o actividades que puedan afectar el entorno en donde están situados los observatorios astronómicos. Para ello, sugirió la siguiente redacción para la letra d) del artículo 11:

“d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, observatorios astronómicos con valor científico y/o turístico, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;”.

A las medidas anteriores, sumó la de corregir el inciso segundo, modificando la alusión a las normas de calidad. Estimó que la redacción adecuada es la que sigue:

“Para los efectos de evaluar el riesgo indicado en la letra a) y los efectos adversos señalados en la letra b), se considerará lo establecido en las normas de calidad ambiental y de emisión vigentes, al igual que en el caso de los observatorios astronómicos de la letra d). A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que señale el reglamento.”.

Aseveró que la indemnidad del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental quedará protegida con las medidas señaladas.

Finalmente, anheló que en el proyecto de ley que Moderniza el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, iniciado en Mensaje de Su Excelencia el Presidente de la República y que cursa su primer trámite constitucional en la Cámara de Diputados, dispusiera que por el mero ingreso del proyecto o actividad a dicho sistema, la autoridad ambiental pueda exigir condiciones, tales como controles horarios para el funcionamiento de las industrias y de las luminarias públicas.

Se deja constancia de que el señor Couso acompañó su presentación con un documento en formato PowerPoint, el que fue debidamente considerado por los miembros de la Comisión, y se contiene en un Anexo único que se adjunta al original de este informe, copia del cual queda a disposición de los señores Senadores en la Secretaría de la Comisión.

Tras escuchar las exposiciones del Honorable Diputado señor Castro y de los señores Blanc, el **Honorable Senador señor Sandoval** recordó que los municipios han recurrido a las luces led para iluminar, debido a su alcance y al ahorro de recursos que ello significa. Sin embargo, lamentó, esta tecnología afecta gravemente los proyectos astronómicos del norte del país, al dificultar la observación de los cielos, alabados a nivel internacional.

Deteniéndose en las enmiendas propuestas por el señor Couso, las valoró y consideró necesario analizar las posibles modificaciones a la propuesta legal que permitan perfeccionarla, protegiendo el patrimonio astronómico del país.

En sintonía con lo anterior, fue enfático en señalar que Chile no puede poner en riesgo dicho patrimonio, pero hizo presente que la iluminación brinda seguridad a las personas y que los recursos del Estado son limitados, hecho que implica cuidarlos. Al respecto, preguntó qué tecnología podía utilizarse para compatibilizar todas las demandas.

Por último, consideró que otros textos normativos, como la Ley General de Urbanismo y Construcciones, también podían modificarse para conseguir el objetivo deseado.

El **Honorable Senador señor Prohens**, en tanto, estimó que el país y especialmente el norte de éste podía dar pasos en materia de protección de los cielos sin necesidad de contar con una ley. Precizando su afirmación, acotó que a las empresas ubicadas en él podía imponérseles exigencias para asegurar el cuidado de ellos, tal como ocurre en la actualidad con las empresas mineras de la Región de Atacama, las que, recordó, no pueden utilizar agua dulce. Ejemplificó que entre las exigencias aludidas podía considerarse que la iluminación utilizada sea la adecuada.

Por otro lado, centrando su atención en los dichos expresados por el legislador que le antecedió en el uso de la palabra, sostuvo que el cambio de iluminación hecho por las Municipalidades obedeció a la necesidad de ahorrar recursos. Añadió que la protección de los cielos, por su lado, no se ha previsto dentro de las preocupaciones de ellas, salvo para la comuna de Copiapó.

Consignado lo anterior, fue enfático en manifestar su respaldo al proyecto en estudio, pero reiteró que las regiones que sirven de asiento a observatorios profesionales pueden adelantarse a una nueva legislación, imponiendo exigencias que aseguren la conservación de sus cielos prístinos.

Finalmente, consultó a los expositores presentes en la sesión qué tipo de iluminación deberían utilizar las empresas para evitar la contaminación lumínica. Asimismo, preguntó si los paneles solares también contribuían a tal contaminación.

A su turno, la **Honorable Senadora señora Órdenes** celebró la iniciativa de ley que, resaltó, reúne a expertos y políticos para alcanzar el fin de evitar la contaminación lumínica.

Remarcó que el decreto N° 43, del Ministerio del Medio Ambiente, de 2013, no resguarda los cielos prístinos del norte del país, los que ponen a Chile en un lugar importante en materia de astronomía y de conocimientos científicos.

Deteniéndose en la intervención del señor Couso, agradeció las propuestas de modificaciones a la iniciativa legal dadas a conocer y sentenció que ellas evitarán que ésta corra igual suerte que las demás propuestas legales que han existido sobre el particular.

Por último, advirtió que el proyecto centra su atención en el norte del país, zona en donde se ha desarrollado fuertemente la astronomía. Al respecto, consultó de qué manera se evitaría la contaminación lumínica en el resto del país. Adicionalmente, preguntó si la exigencia de someterse a un estudio de impacto ambiental se impondría a todas las empresas o sólo a aquellas situadas en el norte de Chile.

La **Honorable Senadora señora Allende**, a su vez, valoró la propuesta legal y, consecuentemente, la idea de proteger los cielos del norte del país altamente reconocidos por su calidad a nivel mundial. Con todo, llamó a tener en consideración que las demandas de la ciudadanía y de los alcaldes va en la dirección contraria. En efecto, puntualizó, ellos solicitan espacios más iluminados para que exista mayor seguridad. Agregó que los ediles son partidarios de optar por iluminar las calles con luces led, dado que éstas poseen mejor capacidad lumínica y son menos caras que las de sodio.

A la luz de lo anterior, consideró que la iniciativa de ley debía circunscribirse a la protección de los cielos de aquellos lugares en donde hay o se instalarán observatorios astronómicos. Puso de relieve que ello permitiría despacharla en un plazo breve. A mayor abundamiento, estimó que extender su aplicación a todas las ciudades y modificar la Ley General de Urbanismo y Construcciones entramparía el proyecto, hipotecando la calidad de los cielos, dado el choque de intereses existente. En el mismo orden de consideraciones, resaltó que la propuesta del señor Couso permitiría avanzar en la dirección correcta.

Deteniéndose en la exposición del señor Blanc, en tanto, consultó si en Chile existe claridad respecto a los efectos que la contaminación lumínica provoca en la salud de las personas y en el medio ambiente. Estimó que nuestro país no cuenta con estudios serios sobre el particular.

Por otro lado, preguntó si el complejo solar Cerro Dominador, primera planta termosolar de América Latina que se construye en Antofagasta y que contempla un conjunto de 10.600 heliostatos que siguen al sol, incidirá en materia de contaminación lumínica.

Finalmente, consultó a los expositores presentes en la sesión la experiencia comparada existente en la materia y concretamente, cómo concilia la seguridad de la población con el cuidado de los cielos, del medio ambiente y de la salud humana.

El Asesor Jurídico del Ministerio del Medio Ambiente, señor Pedro Pablo Rossi, por su parte, alabó la iniciativa de ley, pues aseguró que ella pone en la discusión pública un tema tan importante como es la contaminación lumínica, especialmente si se tiene en consideración que nuestro país es una potencia en materia astronómica, reflejándose aquello en que en la próxima década albergaremos más del 70% de la capacidad astronómica del mundo.

Precisado lo anterior, manifestó que el Gobierno de Su Excelencia el Presidente de la República, señor Sebastián Piñera Echeñique, comparte la necesidad de legislar sobre la materia.

Recordó que Chile cuenta con normativa lumínica, la que se contiene en el decreto N° 43, del Ministerio del Medio Ambiente, de 2013. Preciso que sus normas comenzaron a aplicarse el año 2014, pero que la totalidad de ellas sólo se aplicará a partir del día 4 de mayo de 2019. Agregó que las exigencias previstas en él sólo se aplican a las fuentes nuevas y a sus recambios, pero no a las fuentes existentes.

En el mismo sentido, afirmó que a lo anterior debe sumarse una adecuada fiscalización, pues en la actualidad ésta es insuficiente. Adicionalmente, resaltó, se requiere un trabajo coordinado con los municipios. Aseguró que en tal dirección trabaja la Secretaría de Estado que integra. Informó que, además, existe una mesa de trabajo compuesta por el Ministerio del Medio Ambiente y las instituciones presentes en la sesión, la que elabora una ordenanza tipo para los Municipios. Comunicó que especial preocupación existe respecto de aquellas comunas con fuerte desarrollo astronómico.

Asimismo, expresó que el Ministerio del Medio Ambiente realiza actualmente talleres con la Oficina de Protección de la

Calidad del Cielo del Norte de Chile y con la Sociedad Chilena de Astronomía, a lo que se añade la presencia de convenios de colaboración entre estas instituciones y organismos públicos.

Así, continuó, el cuidado de los cielos es parte de las preocupaciones del Ejecutivo y ello se hace no sólo por vía legal.

Centrando su atención en el proyecto en estudio, aseveró que pese a compartir el objetivo previsto en ella, no hay coincidencia en cuanto a la forma de regular el tema.

Sostuvo que un aspecto importante a definir será la extensión de ella. Al respecto, compartió la propuesta de la Honorable Senadora señora Allende en orden a circunscribir el proyecto a ciertas zonas del país para no entrapar su pronto despacho.

Respondiendo las inquietudes formuladas por los Senadores presentes en la sesión, el **Astrónomo del Observatorio Las Campanas de la Carnegie Institution for Science, señor Guillermo Blanc**, fue enfático en señalar que el control de la contaminación lumínica no supone reducir los niveles de iluminación, sino en hacerlo de manera adecuada, para lo cual es indispensable utilizar la tecnología correcta para controlar la dirección de la luz y su intensidad y asegurar que su color sea el apropiado. Sentenció que no es necesario sobre iluminar, pues el ojo humano se adapta a distintos niveles de luz y reiteró que la luz más dañina para la salud humana es la de tonos azules. Al respecto, recordó que la realidad en la que se inserta el ser humano es una en donde al atardecer la intensidad de la luz disminuye, sus tonos se vuelven rojizos, produciéndose melatonina, lo que induce el sueño. En la mañana, en tanto, explicó, la luz se vuelve de tonos azules, de mayor intensidad y se suprime la producción de melatonina sustituyéndose por la de cortisol. Así, destacó, la presencia artificial de alta intensidad de luz azul en horas de la tarde produce problemas de sueño y de salud.

Siguiendo con el desarrollo de su exposición, subrayó que actualmente existe tecnología led de tonos cálidos la que presenta casi igual eficiencia que la de tonos azules. Por lo anterior, reiteró, la aplicación de la tecnología adecuada permite conciliar la necesidad de iluminar adecuadamente con la de proteger los cielos prístinos de nuestro país, la salud de las personas y el cuidado del medio ambiente.

Con todo, precisó, debido a que existe poca demanda por las luces led de tonos cálidos, existen pocos proveedores de ellas. Aseveró que si la demanda fuera mayor, el número de proveedores aumentaría y su precio decrecería.

Aseguró que la opción por las luces led de color blanco frío obedece también a que ésta se ha puesto de moda y a que existe desconocimiento de los efectos nocivos que ella acarrea. Por lo anterior, estimó esencial ilustrar a los organismos públicos sobre el particular, de manera que las decisiones de iluminación que tomen sean las correctas.

Finalmente, notó que el decreto N° 43, del Ministerio del Medio Ambiente, de 2013, se limita a regular fuentes individuales y no proyectos, lo que da cuenta de la insuficiencia de este cuerpo normativo.

El Director Ejecutivo de la Oficina de Protección de la Calidad del Cielo del Norte de Chile, señor Pedro Sanhueza, abocándose a las consultas y comentarios realizados por los miembros de la instancia, reiteró que nuestro país posee uno de los mejores cielos junto con Hawái e Islas Canarias para la observación astronómica. Puso de relieve que en Hawái se utilizan láminas de color amarillo para eliminar el componente azul de la luz, mientras que en las Islas Canarias se utilizan luminarias cubiertas de fósforo extra. Lo anterior, remarcó, demuestra que los territorios con los que competimos han adoptado medidas para hacer frente a la contaminación lumínica, protegiendo sus cielos.

Indicó que la organización que preside celebrará un convenio con el Ministerio de Obras Públicas a fin de eliminar el componente azul de la luz de toda una carretera. Preciso que ello permitirá demostrar que utilizando la tecnología led adecuada, es posible evitar la contaminación lumínica y, al mismo tiempo, ahorrar recursos y mejorar los niveles de iluminación. Adicionalmente, comentó que la oficina que encabeza ha ofrecido recientemente a la Corporación Nacional Forestal que los parques nacionales tengan este tipo de iluminación para proteger su entorno.

En el mismo orden de ideas, aseguró que el gran problema lo ocasionó la luz led de color blanco frío, fabricada por China para ganar el mercado a los fabricantes tradicionales de luminarias. Dicha iluminación, sentenció, ha resultado perjudicial para todos, al afectar la salud humana, la observación astronómica y el medio ambiente.

Coincidiendo con los planteamientos del expositor que le precedió en el uso de la palabra, destacó que es posible iluminar adecuadamente, mejorando la salud de la población y a precios competitivos.

El Abogado señor Couso expresó que la industria astronómica presente en el país demanda el establecimiento de una norma de calidad secundaria.

Por otro lado, destacó que una de las principales virtudes de la iniciativa de ley en estudio radica en que una vez ingresado un

proyecto a estudio de impacto ambiental, la autoridad podrá establecer protocolos de control horario como medidas de compensación.

En cuanto al estudio de la legislación comparada, estimó que el análisis debía centrarse en los impactos lumínicos ambientales, que en otros países existen.

El Honorable Diputado señor Castro indicó que el proyecto de su autoría es uno sencillo, que permite introducir las enmiendas que sean necesarias para perfeccionarlo y así proteger nuestros cielos de la contaminación lumínica. Con todo, manifestó la necesidad de no demorar la tramitación de aquel para no perder la capacidad de observación astronómica que tiene el país.

Resaltó que lo más importante de la iniciativa legal es que permite que el evaluador del Servicio de Evaluación Ambiental tenga una mirada respecto al problema generado por la totalidad de un proyecto, cuestión que en la actualidad no ocurre, porque el decreto N° 43, del Ministerio del Medio Ambiente, de 2006, sólo se circunscribe a fuentes individuales.

La Honorable Senadora señora Allende aseguró que la propuesta legal sería respaldada ampliamente por los miembros de la Comisión, a fin de proteger la posición privilegiada que tiene nuestro país para la observación astronómica. Sin embargo, estimó que antes de votarla, debía escucharse la opinión de otros Ministerios y expertos.

En sesión posterior, la Comisión recibió en audiencia al **Director y Astrónomo del Centro de Astronomía de la Universidad de Antofagasta, Doctor Eduardo Unda-Sanzana**, quien notó que la región de Antofagasta tiene el observatorio más alto del mundo, el que se ubica a 5.600 metros de altura, es decir, a una distancia que se encuentra a mitad de camino hacia el espacio. Agregó que a ello se suma la construcción del telescopio más grande del mundo, el E-ELT, en el cerro Armazones, cuya presencia permitirá desarrollar un nuevo polo astro turístico a nivel mundial, facilitando el desarrollo científico.

Aseguró que las importantes instalaciones existentes en la región citada obedecen a las condiciones naturales que ella posee para la observación astronómica. En efecto, precisó, una mirada desde el espacio permite reconocer fácilmente a la región por sus cielos despejados, especialmente a la península de Mejillones.

En línea con lo anterior, destacó que la mencionada región tiene los cielos más claros a nivel mundial. Tal es su claridad, detalló, que es posible llegar a tener 350 noches despejadas de un total de 365 que componen un año. Indicó que a lo anterior se añaden otros

factores que juegan a favor de la región de Antofagasta, como es la estabilidad atmosférica y la sequedad de la atmósfera, hechos que hacen que sus condiciones sean únicas a nivel mundial. No obstante, enfatizó que estas condiciones únicas imponen, al mismo tiempo, la necesidad de proteger sus cielos.

Explicó que las condiciones anteriormente señaladas han permitido aumentar la capacidad de observación astronómica instalada en nuestro país, el que posee actualmente el 30% de la capacidad mundial. Remarcó que dicha cifra aumentará al 60% con la inauguración del telescopio E- ELT, el año 2030. Adicionalmente, precisó que si se desagrega la información, es posible advertir que la región de Antofagasta posee el 40% de la capacidad astronómica instalada. Por lo anterior, insistió, resulta indispensable proteger dicha zona urgentemente no sólo en beneficio del país sino también en pos del mundo entero.

Puso de relieve que la experiencia de otros países que tuvieron condiciones excepcionales para la astronomía obliga a brindar la protección adecuada para evitar que las nuestras se pierdan. Expresó que un país que se encuentra en la situación descrita es Estados Unidos de América. En efecto, aseveró, éste poseía, en la década de los 50, una gran cantidad de cielos aptos para la astronomía, hecho que se reflejaba en que para obtener información astronómica, necesariamente había que recurrir a sus observatorios. Sin embargo, lamentó, esas condiciones cambiaron radicalmente el año 1997.

En atención a ello, fue tajante en señalar que la falta de una política de protección y una buena planificación del desarrollo de las ciudades puede conducir a que nuestros cielos se vuelvan inútiles para la astronomía.

Siguiendo con el desarrollo de su exposición, destacó que a nivel mundial, las grandes reservas de cielo oscuro se encuentran en el hemisferio sur. Preciso que la predilección por Chile obedece, además, a sus cielos despejados y a su estabilidad política. Con todo, fue enfático en insistir en que Chile tiene la obligación de garantizar sus cielos prístinos durante los próximos cincuenta años a quienes han invertido en él.

Luego de formular las advertencias anteriormente consignadas, mostró una fotografía del observatorio Ckoirama, perteneciente a la Universidad de Antofagasta, en donde, en el extremo derecho, es posible observar la contaminación lumínica que produce la mina Aguas Blancas en los cielos aledaños a él, la que impide observar las estrellas cerca del horizonte, a diferencia de lo que ocurre en el extremo contrario, en donde ello si es posible. Al respecto, puso de relieve que si el cielo se considera una torta que se ofrece a los inversionistas astronómicos, dejar

que la contaminación lumínica crezca, equivaldría a ofrecer el referido pastel sin algunos de sus pedazos.

Fue enfático en señalar que controlar la contaminación lumínica no equivale a dejar a oscuras las ciudades, haciéndolas más inseguras y propensas a la delincuencia. Aseguró que las calles oscuras sólo son el resultado del mal diseño de la iluminación. A fin de ejemplificar su afirmación, dio a conocer una fotografía de la ciudad de Los Ángeles, en donde es posible advertir que el buen control de la contaminación lumínica permite iluminar más y mejor a la ciudad.

Afirmó que la contaminación lumínica debiera ser un tema a considerar más allá de la importancia que ella posee para la astronomía. En efecto, recordó, ella tiene efectos significativamente perjudiciales para la salud humana. Ahondando en la afirmación realizada recientemente, hizo presente que, el año 2003, se descubrió la presencia de un nuevo tipo de célula en el ojo humano, las células ganglionares, las que tienen la importante función de informar al cerebro respecto a la presencia de luz, de manera que éste sea capaz de advertir en qué momento del día estamos. Ello, prosiguió, implica que en la medida en que ellas detectan luz azul, el cerebro tiene la sensación de estar de día, manteniendo el funcionamiento de los procesos biológicos propios de él en lugar de los de la noche. Lo anterior, a su vez, resaltó, trae como consecuencia la alteración de los ciclos de producción de algunas hormonas y otros componentes químicos en el cuerpo, entre los que se encuentra la melatonina, hormona que regula los ciclos del sueño y que es, además, un importante agente antioxidante y anticancerígeno.

En sintonía con la información proporcionada recientemente, comentó que un estudio del año 2016 da cuenta de que el aumento de luz durante la noche está significativamente relacionado con el cáncer de pulmón, con el de mamas, con el de próstata y con el de colon. Dicho estudio, añadió, recomienda adoptar medidas inmediatas para limitar la luz artificial nocturna en las principales ciudades del mundo y en las casas. Aseguró que al estudio anterior, del científico Redwan Al-Naggar, se suman decenas de otros que llegan a igual conclusión.

Con todo, manifestó que el daño aludido recientemente no sólo se circunscribe a los seres humanos, por cuanto los animales también han sido víctimas de sus consecuencias.

Volviendo a centrar su atención en los efectos que la contaminación lumínica acarrea para la astronomía, hizo un llamado a no olvidar la importancia que tiene dicha ciencia en las distintas estrategias regionales de desarrollo del país y, particularmente, en la región de Antofagasta. En efecto, acotó, en la de esta región, que estará vigente hasta el año 2020, la astronomía aparece como una actividad proveedora de

servicios para la industria local, especialmente para el turismo de intereses especiales. Añadió que el año 2019 se elaborará una nueva estrategia regional de desarrollo, y aseguró que en ella, la iniciativa de ley tendrá especial relevancia, toda vez que su éxito repercutirá en la importancia que se dé a la astronomía en ella.

Aseveró que la contaminación lumínica aumentó significativamente entre el año 1997 y el año 2014 en la región de Antofagasta, pese a que durante dicho periodo estuvo vigente la actual norma de contaminación lumínica. En virtud de lo anterior, consideró que el decreto N° 43, del Ministerio del Medio Ambiente, es una herramienta débil para enfrentar la situación y que los recursos previstos para llevar a cabo su fiscalización son insuficientes. En atención a ello, estimó esencial avanzar en la propuesta legal en estudio, a fin de dar una solución real al problema de la contaminación lumínica.

Finalmente, comunicó que los académicos realizarán un monitoreo satelital de dicha contaminación, proyecto que se concretará dentro del año 2019 y que permitirá proveer datos para controlarla, protegiendo, en consecuencia, nuestros cielos.

Se deja constancia de que el señor Unda-Sanzana acompañó su presentación con un documento en formato PowerPoint, el que fue debidamente considerado por los miembros de la Comisión, y se contiene en un Anexo único que se adjunta al original de este informe, copia del cual queda a disposición de los señores Senadores en la Secretaría de la Comisión.

A continuación, la Comisión escuchó la opinión del **Abogado y Doctor en Derecho Ambiental, señor Eduardo Astorga**, quien centró su exposición en el texto de la iniciativa de ley en estudio, formulando algunas sugerencias para perfeccionarlo.

Dando inicio a su exposición, señaló que en nuestros días, los proyectos no consideran dentro de su evaluación de impacto ambiental los efectos que las emisiones luminosas pueden traer para el desarrollo de la astronomía ni para la protección del patrimonio cultural y turístico. Sin embargo, destacó que el reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental establece que cuando se elabora un proyecto se deben recabar y considerar algunos atributos relevantes al respecto. Específicamente, precisó, el artículo 18 del decreto supremo N° 40, del Ministerio del Medio Ambiente, de 2012, prescribe que deberán describirse aquellos elementos del medio ambiente que se encuentren en el área de influencia del proyecto o actividad y que dan origen a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, en consideración a los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 11 de la ley N° 19.300. Agregó que, adicionalmente, dicha norma señala que se

deberán considerar los atributos relevantes de la misma, su situación actual y, si es procedente, su posible evolución, sin considerar la ejecución o modificación del proyecto o actividad. Asimismo, indicó que, de conformidad a la disposición referida, esta descripción incluirá, cuando corresponda, el medio físico, que considera la caracterización y análisis de los aspectos asociados a la atmósfera, como el clima y meteorología, la calidad del aire, los niveles de ruido, la luminosidad, la intensidad de los campos electromagnéticos y de radiación. En consecuencia, subrayó, la luminosidad está prevista en el reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental como componente de la línea de base y, en consecuencia, como uno de los elementos de los cuales los proyectos o actividades deben hacerse cargo.

Consignado lo anterior, se adentró en el análisis del proyecto. Sobre el particular, sentenció que éste se estructura en base a un precepto único que propone la incorporación de una letra g), nueva, al artículo 11 de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente. De esta manera, continuó, los proyectos o actividades que generen contaminación lumínica en zonas de desarrollo astronómico requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental.

Comentando el proyecto de ley, consideró razonable incorporar los impactos lumínicos como un criterio adicional que oriente la realización de un Estudio de Impacto Ambiental, en la medida que se trate de un efecto significativo, a fin de resguardar la actividad astronómica del país, y puntualizó que el reglamento deberá definir qué se entiende por impacto significativo para estos efectos.

No obstante, manifestó su preocupación en relación con la expresión “contaminación”. Expresó que existirá “contaminación” lumínica cuando el efecto transgreda la respectiva norma de emisión, vale decir, el decreto supremo N° 43, del Ministerio del Medio Ambiente, de 2012, que establece la norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica, elaborada a partir de la revisión del decreto N° 686, Del Ministerio De Economía, Fomento y Reconstrucción, de 1998, aplicable a la II, III y IV Región de Chile.

Notó que el artículo 2° de la ley N° 19.300 define a la contaminación como la presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones o concentraciones y permanencia superiores o inferiores, según corresponda, a las establecidas en la legislación vigente.

Destacó que en la lógica del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, si las emisiones son superiores a la norma, el proyecto no supone un estudio de impacto ambiental sino que se rechaza anticipadamente. A la luz de lo anterior, advirtió que utilizar el

concepto de contaminación, como elemento negativo, no parece apropiado y sugirió reemplazarlo por el de efecto.

Resaltó que el decreto supremo N° 43, del Ministerio del Medio Ambiente, de 2012, establece, en su artículo 6°, límites máximos de emisión de intensidad luminosa y en su artículo 7°, límites de emisión de radiancia espectral. Puso de relieve que el aludido decreto entrará en vigencia plenamente el día 3 de mayo del año 2019.

Por otro lado, llamó a tener en consideración que los criterios del artículo 11 de la ley N° 19.300 son genéricos, aplicables a todo el territorio nacional, por lo que incorporar un factor local o regional, como lo propone la iniciativa de ley en estudio, abre la posibilidad de ampliar sin límites dicho precepto.

Por las razones consignadas anteriormente, enfatizó que lo adecuado sería hacer la modificación sugerida vía reglamentaria, incorporando el mencionado criterio en el artículo 8° del decreto supremo N° 40, del Ministerio del Medio Ambiente, de 2012. Sin embargo, continuó, de preferirse la vía legal, sería preferible incorporarlo a la letra d) del artículo 11 de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente. De ser así, acotó, la redacción de la letra mencionada sería la que sigue:

“Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, observatorios astronómicos con valor científico y/o turístico, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.”.

Afirmó que esta incorporación contendría los efectos sinérgicos y acumulativos de fuentes lumínicas existentes en las inmediaciones, que cumpliendo las normas de emisión, transgredan una situación de calidad que puede resultar perjudicial para la observación astronómica.

Por otro lado, solicitó tener en cuenta que existe un protocolo técnico para la norma lumínica de la Superintendencia del Medio Ambiente, la Resolución Exenta N° 136, del año 2015, el que se estructura en dos partes. La primera de ellas, relató, define el protocolo de medición y certificación de luminarias que utilicen lámparas con tecnología de filamento incandescente y de descarga de alta intensidad, mientras que la segunda contiene el protocolo de medición y certificación de luminarias que utilicen la tecnología de estado sólido (LED). Indicó que lo anterior da cuenta de que la Superintendencia se ha encargado de buscar metodologías de medición y análisis para los equipos que generan contaminación lumínica.

Por último, destacó que la certificación de las luminarias corresponde a una verificación previa a la instalación final del producto, a través de un laboratorio que cumpla con las exigencias impuestas por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles para su autorización, de acuerdo a lo indicado por el Artículo 16 del decreto supremo N° 43, del Ministerio del Medio Ambiente, de 2012.

Se deja constancia de que el señor Astorga acompañó su presentación con un documento en formato PowerPoint, el que fue debidamente considerado por los miembros de la Comisión, y se contiene en un Anexo único que se adjunta al original de este informe, copia del cual queda a disposición de los señores Senadores en la Secretaría de la Comisión.

El Honorable Diputado señor Castro puso de relieve que a todos los argumentos expresados en favor de la iniciativa de ley analizada se suma el hecho que la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (Nasa) está haciendo investigaciones para hacer llegar internet por el espacio. Adelantó que en el futuro éste llegará vía satelital, para lo cual la presencia de cielos prístinos será un elemento esencial. En consecuencia, llamó a tener en consideración no sólo la inversión astronómica a la hora de votar sino también la oportunidad que se presenta para el país de estar a la vanguardia en temas tan importantes como el relatado.

En relación con el comentario vertido por el profesor Astorga, respecto a que los criterios del artículo 11 de la ley N° 19.300 son aplicables a todo el territorio nacional y que el proyecto incorpora un factor local, abriendo la puerta a ampliar sus límites, estimó que no existe inconveniente en incluir una letra para zonas específicas.

En otro orden de ideas, lamentó que el Ejecutivo no manifestara su opinión al respecto ni propusiera enmiendas para perfeccionarlo.

Por último, sentenció que la contaminación lumínica es un hecho que reviste especial importancia y que como tal su solución debiera estar prevista en la ley. Estimó que ello permitiría que el titular del proyecto o actividad y el evaluador tengan claro que la contaminación lumínica es un problema real y que debe considerarse en todo el proceso del proyecto o actividad.

El Asesor Legislativo del Ministerio del Medio Ambiente, señor Pedro Pablo Rossi, informó que la contaminación lumínica es un tema que tiene diferentes líneas de trabajo en la Secretaría de Estado que integra. Por un lado, detalló, el Ministerio del Medio Ambiente trabaja en conjunto con los observatorios, con otras instituciones

relacionadas con la materia y con las Municipalidades en la elaboración de normas sobre el particular y en asegurar que las nuevas luminarias que se instalen cumplan con la normativa vigente. Resaltó que especial preocupación ha tenido la Secretaría señalada por las Municipalidades, a fin que establezcan ordenanzas adecuadas y consideren normas de fiscalización, especialmente en aquellas comunas en donde el turismo científico juega un papel importante. Al respecto, hizo presente que la Superintendencia del Medio Ambiente no tiene la capacidad suficiente para fiscalizar cada una de las fuentes lumínicas existentes en el país, razón por la cual el rol fiscalizador de los municipios se vuelve esencial.

Por otro lado, continuó, se encuentra el proyecto de ley en estudio. Aseveró que el objeto de esta iniciativa de ley cuenta con el respaldo del Ejecutivo. Con todo, expresó que la Secretaría de Estado considera indispensable escuchar la opinión del Servicio de Evaluación Ambiental antes de votar la propuesta legal, toda vez que será dicha institución la encargada de aplicar la nueva norma legal. Informó que durante la semana en curso, el Ministerio que integra conocería el parecer de dicha institución, motivo por el cual solicitó postergar la votación de esta propuesta.

La **Honorable Senadora señora Órdenes** valoró la iniciativa de ley pero recordó que la contaminación lumínica no sólo pone en riesgo la actividad astronómica sino también la salud de las personas y la vida de los animales, además de ir en contra de la eficiencia energética.

Puso de relieve que la norma lumínica existente en Chile, contenida en el decreto supremo N° 43, del Ministerio del Medio Ambiente, de 2012, no es un instrumento que permita alcanzar los objetivos esperados, razón por la cual una ley sobre el particular resulta indispensable. Puntualizó que la iniciativa de ley, de aprobarse, permitirá hacer una evaluación ex ante y abrir las puertas a la era digital.

La **Honorable Senadora señora Allende**, por su lado, solicitó al profesor Unda-Sanzana aclarar cuál es el tipo de tecnología adecuada que debiera utilizarse para evitar la contaminación lumínica; específicamente, consultó qué tipo de luces led son las óptimas. Al respecto, recordó que uno de los principales temas de preocupación de las Municipalidades es la seguridad ciudadana, aspecto que supone necesariamente iluminar adecuadamente los espacios públicos.

Por otro lado, indicó que si bien el objetivo del proyecto es proteger las zonas de desarrollo astronómico o de turismo de intereses especiales en astronomía, el país debiera considerar una política lumínica que cumpla diversos objetivos a lo largo de él, entre los que se encuentra la protección de la actividad astronómica y el acceso de internet por vía espacial. Además, sentenció, debieran considerarse los efectos nocivos que la contaminación lumínica provoca en la salud de las personas.

Abocándose a los comentarios y consultas formulados recientemente, el **Director y Astrónomo del Centro de Astronomía de la Universidad de Antofagasta, Doctor Eduardo Unda-Sanzana**, sostuvo que existen distintos estudios que dan cuenta de cómo la contaminación lumínica afecta los ritmos circadianos, lo que repercute, a su vez, en la salud de los humanos. Agregó que con el paso del tiempo la evidencia médica ha aumentado, conociéndose cada vez más los efectos nocivos que ella acarrea. Afirmó que uno de los casos que más ha impactado a la medicina fue un estudio realizado hace 10 años en Jerusalén, en una fábrica en donde, por las noches, sus trabajadoras tenían una mayor exposición cotidiana a la luz blanca fría. Aseguró que el citado estudio dio cuenta de que quienes se exponían a ella tenían mayor incidencia de cáncer de mamas.

Respondiendo la consulta formulada por la Presidenta de la Comisión, consideró que el problema que presenta el diseño de la iluminación urbana es que no se elige adecuadamente la luminaria que se utilizará, pues no se tiene en cuenta el cono de luz que ésta proyecta ni la frecuencia de los postes. Por lo anterior, sugirió diseñar de una manera tal que la iluminación sea homogénea, para lo cual, precisó, se requieren conos amplios de proyección y una distancia apropiada entre los postes de luz.

Finalmente, informó que, en noviembre del año 2019, se celebrará, en la ciudad de Antofagasta, el Segundo Congreso Astronómico más grande del mundo y una Conferencia de Protección de los Cielos Oscuros, instancias que traerán a los principales expertos del mundo en materia astronómica. Resaltó que éstas serían buenas oportunidades para anunciar que nuestro país está fortaleciendo la protección de sus cielos, lo que permitirá que a futuro se realicen inversiones tan importantes en la materia, como ha ocurrido hasta ahora.

Posteriormente, el **Abogado y Doctor en Derecho Ambiental, señor Eduardo Astorga**, insistió en que el criterio propuesto en la iniciativa de ley en estudio debía incorporarse dentro de la letra d) del artículo 11 de la ley N° 19.300. Agregando un nuevo argumento, destacó que en dicha letra tiene como lógica que estos proyectos o actividades estén localizados o próximos a observatorios astronómicos.

En sesión posterior, la Comisión recibió en audiencia al **Director del Observatorio Anglo-Chileno Tagua-Tagua, señor Ian Hutcheon**, quien dio a conocer que el observatorio científico turístico que dirige recibe visitas de diversos lados del país y que tiene convenios con los establecimientos educacionales de la comuna, a fin de que sus alumnos visiten gratuitamente las instalaciones.

Por otro lado, puso de relieve que el observatorio ganó el premio nacional de innovación turística del año 2018.

Relató que veinte años atrás, los observatorios se emplazaban sólo en el norte del país, mientras que actualmente se han extendido hasta la VIII Región, hecho que se debe a la calidad de los cielos chilenos. Estimó que el país podría tener observatorios incluso más al sur de la región del Biobío. Sin embargo, resaltó que para ello es fundamental cuidar los cielos.

En otro orden de consideraciones, destacó que en nuestro país se suele distinguir entre observatorios científicos y turísticos, como si la actividad desarrollada en ellos fuera diferente. En otros países, remarcó, ello no es así. Deteniéndose en su observatorio, manifestó que si bien éste es turístico, desarrolla, al mismo tiempo, actividad científica, principalmente con los niños. Consideró, además, que la actividad científica desarrollada por los observatorios turísticos es más tangible y cercana a la ciudadanía que aquella realizada en observatorios científicos, reservados para los expertos.

En el mismo sentido, enfatizó que la cercanía que brindan los observatorios turísticos a la población, especialmente a los niños, permite motivarlos e incentivarlos a formarse científicamente. Adicionalmente, destacó que prácticamente todos los cometas han sido captados por observatorios turísticos y estos, a su vez, entregan la información a los observatorios científicos. Señaló que por las razones anteriores, resulta fundamental proteger no sólo las áreas con valor científico para la observación astronómica sino también las áreas turísticas para dicha observación.

En línea con lo anterior, aseguró que la contaminación lumínica no sólo pone en riesgo la actividad de los observatorios científicos sino también la de los turísticos, los que, reiteró, cumplen un rol fundamental para acercar la ciencia a la ciudadanía.

Informó que Inglaterra, su país natal, fue uno de los países que no cuidó sus cielos, hecho que lo llevó a convertirse en el segundo país más contaminado de Europa, después de Holanda. Tras ello, ahondó, uno de sus principales observatorios se trasladó a las islas Canarias y no existe ninguno de clase mundial en él, pues la contaminación lumínica impide la observación astronómica.

Deteniéndose en el caso de Chile, indicó que si bien los lugares preferidos para la instalación de telescopio se encuentran en el norte del país, es posible también elegir algunos lugares de la zona central, alejados de la luz artificial. Ello, notó, obedece a que la buena calidad de los cielos no sólo es patrimonio del norte del país, sino de todo éste. En

efecto, la región del Biobío, en los meses más fuertes de turismo, tiene el 89% de sus noches despejadas, favoreciendo la observación. Más al sur, continuó, en la ciudad de Puerto Varas, dicho porcentaje llega a 72%. A la luz de los datos anteriores, manifestó que el astroturismo podría extenderse incluso hasta la ciudad de Punta Arenas, en donde el porcentaje señalado llega al 50%.

Siguiendo con el desarrollo de su exposición, expresó que los observatorios turísticos se encuentran desprotegidos en nuestro país, toda vez que sólo existe protección para zonas de turismo, pero no para la actividad turística astronómica. Agregó que otro factor que la afecta es la falta de ordenamiento territorial. Subrayó que debido a la contaminación lumínica, el observatorio Tagua-Tagua bajó considerablemente su calificación.

Puso de relieve que Chile aspira a posicionarse como la capital mundial del astroturismo, lo que, sin duda, ha logrado alcanzar por la calidad de sus cielos. No obstante, remarcó, resulta fundamental cuidarlos para conservar tal condición y, consecuentemente, asegurar la inversión sobre el particular, porque de nada sirve aquella si la contaminación lumínica impide la observación científica y turística.

Por último, solicitó adoptar las medidas pertinentes a fin de proteger los cielos prístinos que caracterizan al país y que favorecen la observación científica y el astroturismo, actividad esta última que acerca la astronomía a la población y que genera, a su vez, empleos y otras actividades relacionadas con ella.

Se deja constancia de que el señor Hutcheon acompañó su presentación con un documento en formato PowerPoint, el que fue debidamente considerado por los miembros de la Comisión, y se contiene en un Anexo único que se adjunta al original de este informe, copia del cual queda a disposición de los señores Senadores en la Secretaría de la Comisión.

Finalmente, la Comisión recibió en audiencia al **Alcalde de la comuna de Calle Larga, señor Nelson Venegas**, quien recordó que Chile avanza como capital mundial de la astronomía y que para el año 2025 tendrá el 70% de la infraestructura mundial para realizar observaciones.

Relató que la comuna que preside ha puesto, en los últimos años, un fuerte énfasis en acercar la astronomía a la ciudadanía, pese a ser una comuna que sólo recibe \$ 2.400 MM al año, lo que equivale a \$ 150.000 por habitante. Señaló que reflejo de ello es que cada sábado, la Municipalidad realiza charlas de astronomía, instancias a las que concurre mucha gente. A ello, indicó, se suma la realización de Congresos Nacionales

en Astronomía Aficionada, el traslado de telescopios a las escuelas vulnerables de la comuna y la implementación de la astro robótica, motivando así a sus alumnos en el conocimiento astronómico. Comunicó que, además, la comuna contará con un observatorio científico, el primer planetario 3D de Chile, gracias a la construcción de una cúpula giratoria y la instalación de un nuevo telescopio de 61 centímetros de diámetro en la localidad de Pocuro. Adicionalmente, destacó que la comuna cuenta con un telescopio donado a la Universidad de Valparaíso por parte de la Universidad de Ruhr de Bochum de Alemania. En dicho telescopio, prosiguió, se desarrollarán clases de astronomía y el 30% restante de la utilización del observatorio será ocupado por la comunidad del Aconcagua.

Dada la calidad de los cielos que posee nuestro país y que favorecen la observación astronómica científica y turística, consideró esencial protegerlos de la contaminación lumínica generada por la mala iluminación pública y por el crecimiento de la industria minera. Remarcó que el tema debiera abordarse desde todos los ángulos, involucrando a las comunidades, al Gobierno, a los gobiernos locales, a la industria de la iluminación y a los ecologistas y no sólo a los especialistas y observadores científicos. Estimó que sólo así el tema se pondrá en la palestra y permitirá tomar conciencia al respecto.

Enfatizó que en la actualidad la norma que regula la materia es el decreto N° 43, del Ministerio del Medio Ambiente, de 2013, que establece la norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica, elaborada a partir de la revisión del decreto N° 686, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, de 1998. Sin embargo, acotó, dicho cuerpo normativo sólo se extiende hasta la región de Coquimbo.

Hizo presente que si bien la norma lumínica referida no se extiende a la región de Valparaíso, con el objeto de dar pasos en tal dirección, la Municipalidad de Calle Larga ha sustituido las luces azules de los establecimientos educacionales y ha ganado un proyecto de recambio de la luces públicas de la comuna.

Centrando su atención en el proyecto de recambio de luminaria, sentenció que éste se encuentra en manos de la Intendencia, institución que ha sido enfática en señalar que el cambio de luminaria no debe someterse a las normas previstas en el decreto N° 43, del Ministerio del Medio Ambiente, de 2013. Precisó que si bien ello es cierto, sus disposiciones podrían extenderse al resto del país, a fin de proteger los cielos.

En sintonía con lo anterior, aseguró que el proyecto de recambio de luminaria aludido considera un tipo de luces que no resultan dañinas para los cielos y que cumple con los estándares que rigen hasta la IV región. Ello, explicó, porque la comuna tiene el anhelo de

convertirse en una en donde la astronomía tenga una fuerte presencia, beneficiando a sus habitantes y a los de la región Metropolitana, que sólo se encuentra a 60 kilómetros de distancia. Sin embargo, lamentó, se ha informado que las luces elegidas tienen un costo muy alto, motivo por el cual se ha sugerido cambiarlas por otras menos costosas pero que no cumplen con los aludidos estándares. Añadió que las luces previstas en el proyecto tienen una duración de 10 años, mientras que las propuestas sólo duran 2 años, encareciendo los costos de mantención.

Resaltó que la Universidad de Valparaíso certificó que la comuna de Calle Larga posee un total de 274 días de cielos despejados, realidad que favorece la observación astronómica. Sin embargo, destacó, las luces otorgadas la afectarán, al perjudicar los cielos de esta pequeña comuna.

Consideró que las municipalidades tienen un rol muy importante en la definición de tipos de luminaria, en materia de incentivos y en la fiscalización. Ello, subrayó, permitirá resguardar la sustentabilidad lumínica y potenciar nuestros cielos prístinos. Con todo, coincidió en la necesidad de contar con una ley que proteja las áreas con valor científico y turístico para la observación astronómica a lo largo del país.

Se deja constancia de que el señor Venegas acompañó su presentación con un documento en formato PowerPoint, el que fue debidamente considerado por los miembros de la Comisión, y se contiene en un Anexo único que se adjunta al original de este informe, copia del cual queda a disposición de los señores Senadores en la Secretaría de la Comisión.

El Honorable Senador señor Prohens agradeció las exposiciones de los señores Hutcheon y Venegas y valoró la posibilidad de hacer ver que los cielos prístinos no sólo son patrimonio del norte del país y que, en consecuencia, deben resguardarse no sólo aquellos. Adicionalmente, apreció la posibilidad de conocer el importante rol que cumple el astroturismo, el que permite a los jóvenes mirar la vida y reflexionar de una manera distinta.

Por otra parte, anheló que proyectos como el desarrollado por el Alcalde de Calle Larga se repliquen en otras comunas, acercando la astronomía a toda la población.

Deteniéndose en el problema suscitado entre la Municipalidad de Calle Larga y la Intendencia de Valparaíso, aseguró que se comunicaría con el Ministerio de Energía para hacer presente las inquietudes manifestada por el Alcalde, con el fin que dicha Cartera dé una solución al problema a la brevedad.

Por último, en virtud de la importancia que tienen nuestros cielos, consideró esencial contar con las herramientas adecuadas para protegerlos. Por lo anterior, adelantó que votaría a favor de la idea de legislar.

La **Honorable Senadora señora Órdenes**, en tanto, celebró la posibilidad de conocer la labor que desarrolla el astroturismo en acercar la astronomía a la población, motivando a los jóvenes.

Asimismo, alabó las medidas adoptadas por la Municipalidad de Calle Larga y recordó que al inicio del estudio de esta iniciativa de ley, una de las preocupaciones era la reacción de las Municipalidades, las que aspiran a dar mayor seguridad a los habitantes, lo que supone, necesariamente, mayor iluminación. Sin embargo, resaltó, ese temor ha sido despejado durante el análisis de la propuesta legal, pues se ha aprendido que no existe tensión entre la seguridad y la protección de los cielos, por cuanto sólo es necesario iluminar adecuadamente.

Finalmente, anunció que, dada la importancia que reviste la protección de los cielos de nuestro país, respaldaría el proyecto analizado.

La **Honorable Senadora señora Allende**, por su lado, coincidiendo con los planteamientos formulados por los legisladores que le antecedieron en el uso de la palabra, manifestó sus agradecimientos ante la posibilidad de conocer el rol que tiene el astroturismo en la vida de las personas. Éste, sentenció, es una puerta de entrada hacia el conocimiento de la astronomía y fuente de motivación para la población.

Felicitó al Alcalde de Calle Larga por las medidas adoptadas en orden a incentivar a la población con la astronomía y resaltó que gran parte de la población de dicha comuna es vulnerable y que abrirles la visión es fundamental para seguir adelante.

El **Honorable Diputado señor Castro** agradeció a la comuna de Calle Larga de dar la posibilidad a una población tan vulnerable de enfrentarse al mundo de la ciencia.

Asimismo, coincidiendo con lo expresado por la Honorable Senadora señora Órdenes, indicó que la protección de los cielos no implica que las Municipalidades dejen de iluminar los espacios públicos, sino que simplemente deberán hacerlo de la manera adecuada.

Finalmente, consideró esencial comunicar a las regiones las medidas adoptadas en las distintas comunas, de manera que ellas se repliquen en otras.

Cerrado el debate y puesto en votación en general el proyecto de ley por parte de la Presidenta de la Comisión, éste fue aprobado por la unanimidad de sus miembros presentes, Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señor Prohens.

IV.- DISCUSIÓN EN PARTICULAR

Artículo único

Modifica, por medio de tres letras, el artículo 11 de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, norma que precisa los proyectos o actividades que requieren la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental.

La letra a) sustituye, en el literal e) del aludido precepto, la conjunción “y” por la frase: “considerando las dimensiones terrestre, marítima y atmosférica,”.

La letra b), por su parte, reemplaza, en el literal f) de la norma citada, el punto final por la conjunción “y”, precedida de una coma.

Finalmente, la letra c) incorpora una letra g), nueva, el artículo mencionado, con el objeto que los proyectos o actividades que generen contaminación lumínica en zonas de desarrollo astronómico o de turismo de intereses especiales en astronomía requieran la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental.

Sobre el artículo único del proyecto recayó la **indicación número 1**, de los Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señores Prohens y Sandoval, para sustituirlo por el que sigue:

“Artículo único.- Modifícase la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en el siguiente sentido:

a) Incorpórase, en el literal d) del artículo 2°, a continuación de la expresión “ruido,”, la frase “luminosidad artificial”.

b) Agrégase, en el literal d) del artículo 11, después de la expresión “glaciares,”, la siguiente frase: ‘observatorios astronómicos con valor científico y/o turístico’.

c) Agrégase, en el artículo 11, en su inciso final, después de la palabra “vigentes” y antes de la expresión “A falta de tales normas”, la siguiente oración: al igual que en el caso de los observatorios astronómicos de la letra d)”.’.

La Presidenta de la Comisión, **Honorable Senadora señora Allende**, propuso analizar y votar separadamente cada una de las letras previstas en la indicación, medida que fue respaldada por la unanimidad de los miembros presentes de la instancia, Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señor Prohens.

Deteniéndose en el análisis de la letra a), el **Asesor Legislativo del Ministerio del Medio Ambiente, señor Pedro Pablo Rossi**, sostuvo que el Ejecutivo estima que la modificación propuesta no es necesaria, toda vez que la onda luminosa es una radiación, expresión esta última que se encuentra contenida en la definición que contempla la letra d) del artículo 2° de la ley N° 19.300. A mayor abundamiento, expresó que incorporar expresamente el concepto aludido podría generar problemas de interpretación respecto a qué se entiende por aquel. Por lo anterior, sugirió rechazar la letra a) de la indicación en estudio.

El **Honorable Diputado señor Castro** discrepó de la postura manifestada por el representante del Ministerio del Medio Ambiente. Justificando su parecer, indicó que si se siguiera igual criterio, la voz “ruido” tampoco debiera contenerse en la definición de la letra d) del artículo 2°, por cuanto éste es una forma de energía. Enfatizó que si la definición actual contempla formas de energía, nada obsta a incluir otra, como es el caso de la luminosidad artificial.

La **Honorable Senadora señora Allende** consideró indispensable dejar claramente establecido en la ley que dentro de los contaminantes está la luminosidad artificial. Por ello, propuso aprobar la letra a) de la indicación analizada.

-Sometida a votación la letra a), ésta contó con el respaldo de la totalidad de los miembros presentes de la instancia, Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señor Prohens.

En relación con la letra b), la **Honorable Senadora señora Allende** resaltó que las exposiciones de los señores Hutcheon y Venegas dan cuenta de la importancia que tiene la observación turística. En atención a ello, consideró fundamental incluir su protección.

El **Asesor Legislativo del Ministerio del Medio Ambiente, señor Pedro Pablo Rossi**, aseguró que la modificación propuesta fue analizada en conjunto con el Servicio de Evaluación Ambiental, órgano que sugirió reemplazar la frase “observatorios astronómicos con valor científico y/o turístico” por “áreas con valor científico para la observación astronómica,”. Puntualizó que lo anterior permitiría proteger no sólo los observatorios sino las áreas que tengan valor científico para dicha observación.

Agregó que el dejar fuera las áreas turísticas obedece a que ello se encuentra contemplado en la letra e) del artículo 11, el que alude a la alteración significativa del valor paisajístico o turístico de la zona.

La **Honorable Senadora señora Allende** compartió la propuesta del Ejecutivo, pero sugirió incorporar a continuación de la voz “científico”, la expresión “y/o turístico”, extendiendo la protección a los observatorios turístico.

El **Honorable Senador señor Prohens** valoró las enmiendas propuestas, mas sugirió agregar después de la voz “científico”, la expresión “, de investigación”.

Acotó que de acogerse las modificaciones propuestas, la frase a incorporar en la letra d) del artículo 11 sería la que sigue:

“áreas con valor científico, de investigación y/o turístico para la observación astronómica,”.

- Puesta en votación la letra b) con las enmiendas consignadas recientemente, ésta fue aprobada por la unanimidad de los miembros presentes, Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señor Prohens.

Respecto a la letra c), en tanto, el **Asesor Legislativo del Ministerio del Medio Ambiente, señor Pedro Pablo Rossi**, sugirió no incorporar la modificación al inciso final del artículo 11 de la ley N° 19.300, por cuanto la protección ya estaba considerada.

- En virtud de las razones anteriores, los autores de la indicación, Honorables Senadores señoras Allende y Órdenes y señores Prohens y Sandoval, retiraron la letra c) de la indicación formulada.

V.- MODIFICACIONES

En conformidad a los acuerdos adoptados, vuestra Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales tiene el honor de proponeros aprobar el proyecto de ley despachado por la Honorable Cámara de Diputados, con las siguientes modificaciones:

Título

Reemplazarlo por el que se indica:

“Proyecto de ley que modifica la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, para exigir la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental en los proyectos que puedan generar contaminación lumínica en las zonas que indica.”.

(Adecuación formal).

Artículo único

Sustituirlo por el que sigue:

“Artículo único.- Modifícase la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en el siguiente sentido:

a) Incorpórase, en la letra d) del artículo 2°, a continuación de la expresión “ruido,”, la frase “luminosidad artificial”.

(indicación número 1, letra a). Aprobada por unanimidad, 3x0).

b) Agrégase, en el literal d) del artículo 11, después de la expresión “glaciares,”, la siguiente frase: ‘áreas con valor científico, de investigación y/o turístico para la observación astronómica,’.

(indicación número 1, letra b). Aprobada por unanimidad con enmiendas, 3x0).

VI.- TEXTO DEL PROYECTO

En conformidad con el acuerdo adoptado, la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales tiene el honor de proponer la aprobación en general y en particular del proyecto de ley en informe, cuyo texto es del siguiente tenor:

PROYECTO DE LEY:

“Proyecto de ley que modifica la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, para exigir la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental en los proyectos que puedan generar contaminación lumínica en las zonas que indica.

Artículo único.- Modifícase la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en el siguiente sentido:

a) Incorpórase, en la letra d) del artículo 2°, a continuación de la expresión “ruido,”, la frase “luminosidad artificial”.

b) Agrégase, en el literal d) del artículo 11, después de la expresión “glaciares,”, la siguiente frase: “áreas con valor científico, de investigación y/o turístico para la observación astronómica,”.

- - -

Acordado en sesiones celebradas los días 23 de octubre de 2018, con asistencia de las Honorables Senadoras señoras Isabel Allende Bussi (Presidenta) y Ximena Órdenes Neira y de los Honorables Senadores señores Rafael Prohens Espinosa y David Sandoval Plaza, 19 de noviembre de 2018, con asistencia de las Honorables Senadoras señoras Isabel Allende Bussi (Presidenta) y Ximena Órdenes Neira y de los Honorables Senadores señores Guido Girardi Lavín y David Sandoval Plaza, y 26 de noviembre de 2018, con asistencia de las Honorables Senadoras señoras Isabel Allende Bussi (Presidenta) y Ximena Órdenes Neira y Honorables Senadores señores Rafael Prohens Espinosa y David Sandoval Plaza.

Sala de la Comisión, a 28 de noviembre de 2018.

MAGDALENA PALUMBO OSSA
Secretario Abogado

RESUMEN EJECUTIVO

PRIMER INFORME DE LA COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y BIENES NACIONALES, RECAÍDO EN EL PROYECTO DE LEY, EN SEGUNDO TRÁMITE CONSTITUCIONAL, QUE MODIFICA LA LEY N° 19.300, SOBRE BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE, PARA EXIGIR LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EN LOS PROYECTOS QUE PUEDAN GENERAR CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN LAS ZONAS QUE INDICA.

(BOLETIN N° 11.912-12)

I.-OBJETIVO DEL PROYECTO PROPUESTO POR LA COMISIÓN: La iniciativa de ley tiene por objeto asegurar que aquellas actividades o proyectos que puedan generar contaminación lumínica en zonas de desarrollo astronómico o de turismo de intereses especiales en astronomía se sometan a un estudio de impacto ambiental.

II.-ACUERDOS: Aprobado en general y en particular por la unanimidad de los miembros presentes (3x0).

III.-ESTRUCTURA DEL PROYECTO APROBADO POR LA COMISIÓN: el proyecto consta de un artículo único el que se compone, a su vez, de dos letras.

IV.-NORMAS DE QUÓRUM ESPECIAL: no tiene.

V.-URGENCIA: no tiene.

VI.-ORIGEN INICIATIVA: Cámara de Diputados. Moción de los Honorables Diputados señor José Miguel Castro Bascuñán, señoras Sofía Cid Versalovic, Camila Flores Oporto y Ximena Ossandón Irrarázabal y señores Sebastián Álvarez Ramírez, Francisco Eguiguren Correa, Félix González Gatica, Harry Jürgensen Rundshagen, Hugo Rey Martínez y Diego Schalper Sepúlveda.

VII.-TRÁMITE CONSTITUCIONAL: segundo.

VIII.APROBACIÓN POR LA CÁMARA DE DIPUTADOS: aprobado por la unanimidad de sus miembros presentes (130x0x0).

IX.- INICIO TRAMITACIÓN EN EL SENADO: 10 de octubre de 2018.

X.-TRÁMITE REGLAMENTARIO: primer informe, en general y en particular.

XI.-NORMAS CONSTITUCIONALES O LEGALES QUE MODIFICA O QUE SE RELACIONAN CON LA MATERIA:

- 1.- Artículo 19 N° 8 de la Constitución Política de la República.
- 2.- Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
- 3.- Decreto N° 43, del Ministerio del Medio Ambiente, de 3 de mayo de 2013, que establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica, elaborada a partir de la revisión del decreto N° 686, de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
- 4.- Ley N° 18.410, que crea la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.
- 5.- Decreto N° 40, del Ministerio del Medio Ambiente, de 2013, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Valparaíso, a 28 de noviembre de 2018.

MAGDALENA PALUMBO OSSA
Secretario Abogado