Biblioteca del Congreso Nacional de Chile / BCN

Policy Briefing

Contaminación y **zonas grises regulatorias**

Desafíos para la legislación ambiental

Este documento corresponde al Boletín de Asuntos Ambientales número 1, del Departamento de Estudios, Extensión y Publicaciones, de la Biblioteca del Congreso Nacional

Chile, Cuerpo de agua, selva, habitat, fuente de agua, corriente de agua, D300, Forma de relieve, Característica geográfica, Alessandro Caproni's photos on Flickr. Alessandro Caproni has uploaded 2676 photos to Flickr.

DERECHO A UN **AMBIENTE SANO**

El Derecho a un ambiente sano, de manera lenta pero segura, es ya una institución presente en el Derecho Internacional. Una serie de Declaraciones, comenzando por la de Estocolmo en 1972, y luego la Cumbre de Rio con el Principio 10 y el de Precaución; luego el Protocolo de Kioto, y más adelante el Acuerdo de París; posteriormente la Opinión Consuntiva de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, que reconoce la relación entre ambiente sano y Derechos Humanos, son algunas de las instancias en que se ha consolidado el concepto de un medio ambiente libre de contaminación, tal como lo consagra el **numeral 8vo del Artículo 19 de la Carta Fundamental de la República.**

Con respecto a la Constitución de 1980 que actualmente nos rige, en su momento fue pionera al incluir el Derecho a un Ambiente libre de contaminación, pues en su calidad de Derecho Fundamental éste puede limitar otros derechos y libertades en su favor, incluido el Derecho de Propiedad, según dispone el Artículo 19 N° 24 de nuestra Constitución vigente cuando señala que sólo la Ley puede establecer "las limitaciones y obligaciones que deriven de su función social. Esta comprende cuanto exijan los intereses generales de la Nación, la seguridad nacional, la utilidad y la salubridad públicas **y la conservación del patrimonio ambiental**".

Sin embargo, esta perspectiva tiende a considerar la naturaleza como un recurso apropiable, y el Constituyente de aquella época careció de una valoración ecológica del espacio, por lo que no se estableció en nuestro texto constitucional vigente, la necesidad de preservar la naturaleza como un bien en sí misma y tampoco se incorporaron conceptos más amplios y globales como el clima, la biodiversidad y los hábitats.

Cabe destacar que al menos 155 Estados miembro de Naciones Unidas incluyen en sus Constituciones el Derecho a un Medio Ambiente Sano, lo cual da a entender que es un derecho ampliamente respaldado por una gran mayoría de las legislaciones vigentes.

https://www.freepik.es/foto-gratis/bella-fotografia-arbol-montanas-distancia-cielo-azul-claro_8028366.htm#fromView=search&page=1&position=1&uuid=128ba3ba-fcdf-41cd-a2a2-b9b0a844b795&query=Araucania+Chile

UNA AMENAZA **DE CORTA VIDA**

La contaminación atmosférica, proveniente de diversas fuentes como el transporte, la industria y el sector residencial, ha alcanzado peak históricos en la última década, los cuales es necesario detener para cumplir con los compromisos medioambientales internacionales del país. El desarrollo de nuevas tecnologías es clave para avanzar ante tan difícil tarea.

La comprensión y combate de la actual crisis climática exige observar los distintos factores que lo determinan y las diversas dimensiones que alcanza. En este sentido, atender a la contaminación ambiental y su impacto en la vida de las personas y los ecosistemas resulta trascendental.

El impacto del cambio climático en la salud humana

En Chile, las principales fuentes de contaminación del aire son los medios de transporte, las actividades industriales y la calefacción de las viviendas mediante combustión de leña. En concordancia, hay 3 factores intermedios por los que el cambio climático impacta sobre la salud, de acuerdo a un reporte del IPCC:

- Impactos directos, tienen que ver con los cambios en las precipitaciones y temperatura, causando eventos extremos que puedan llevar a desastres naturales en asentamientos humanos.
- Impactos indirectos, mediados por sistemas naturales, los que corresponden a los efectos de la contaminación atmosférica y del agua, alergénicos y a los vectores transmisores de enfermedades.
- Factores socio-culturales en sistemas humanos, que tienen que ver con la escasez alimentaria, el estrés mental y los impactos ocupacionales

Chile tiene el triste primer lugar en muertes prematuras por contaminación ambiental en América del Sur. Como señaló en 2023 el South America report of The Lancet Countdown on Health and Climate Change, "Chile y Perú son las naciones con mayor tasa de mortalidad prematura atribuible a la exposición sistemática a la contaminación del aire, siendo nuestro país quien lidera este lamentable ranking con 240 muertes por millón de habitantes".

Esto significa que sobre 4.000 personas fallecen año tras año en nuestro país por causa de la contaminación atmosférica, un fenómeno que a nivel global alcanza 4.3 millones de víctimas, lo cual es recogido por el CR2 de la Universidad de Chile al señalar en su Informe a las Naciones que la contaminación atmosférica por $MP_{2,5}$ causa alrededor de 3.000 hospitalizaciones y cerca de 4.500 muertes al año en Chile. Son múltiples las actividades humanas que influyen en los niveles de emisión de este contaminante, como el transporte, la industria y el uso de leña en los hogares.

Ahora bien, los esfuerzos de mitigación de la contaminación del aire no solo deben centrarse en la reducción del CO2 sino también en la adopción de medidas de mitigación de los llamados contaminantes climáticos de vida corta (CCVC).

Éstos, según un destacado informe de la Asociación Interamericana para la Defensa del Medio Ambiente AIDA-Americas, son agentes que contribuyen al calentamiento global y tienen un efecto relativamente breve en la atmósfera (entre 1 y 15 años), a diferencia del CO2 que

permanece en la atmósfera durante siglos luego de haber sido emitido.

Los CCVC, señala AIDA, afectan gravemente la salud humana y de los ecosistemas, y contribuyen a alrededor de un 45% de los contaminantes causantes del calentamiento global, mientras que el CO2 aporta el porcentaje restante. Es por ello que la mitigación de emisiones de CO2 debe ser necesariamente combinada con reducciones rápidas y agresivas de estos otros contaminantes de vida corta, como son el carbono negro (hollín), el ozono troposférico, el gas metano y los hidrofluorocarbonos (HFC).

El caso de México

En la región latinoamericana, de momento, dos legislaciones destacan con varias regulaciones que norman la emisión de distintos CCVC: la mexicana y la chilena. Sin embargo, teniendo en cuenta que según el World Air Quality Report 2024 - informe de las ONGs Greenpeace y AirVisual, basado en mediciones de PM 2.5-, 6 de las 15 ciudades más contaminadas de Latinoamérica y el Caribe son chilenas –con Coyhaique, Pitrufquén y Nacimiento a la cabeza- mientras que en ese "top 15" no figuran urbes Mexicanas.

El caso de México destaca dentro de la región latinoamericana pues fue el primer país en contar con una Ley Marco para regular los impactos del cambio climático, y uno de los países fundadores de la Climate and Clean Air Coalition. La mayoría de las emisiones de CCVCs de esta economía, que se encuentra dentro de las 15 mayores generadoras de emisiones de contaminantes del mundo, vienen de su sector de transporte y de la producción industrial del país.

México también cuenta con programas de monitoreo y evaluación de la calidad del aire, como el Sistema Nacional de Monitoreo Atmosférico, que proporciona información en tiempo real sobre la contaminación del aire en diversas ciudades. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) es la entidad responsable de la implementación y supervisión de estas normativas, trabajando en conjunto con gobiernos estatales y municipales.

Si bien la legislación chilena no cuenta con un único cuerpo legal que regule a las diversas sustancias que afectan la buena calidad del aire, sí dispone de numerosos decretos, reglamentos y otros mecanismos jurídicos que establecen estándares para variados contaminantes, así como niveles máximos de contaminación permitidos para algunos de los CCVC, como el ozono y el metano.

Por ejemplo, en cuanto al metano, se cuenta con regulación específica para su emisión en motores de buses de la locomoción colectiva de la ciudad de Santiago. Contenidas en el Decreto N° 130 del año 2001 y modificado por última vez en abril del año 2017, este decreto establece normas de emisión no sólo referentes al metano, sino que a los hidrocarburos totales (HCT), hidrocarburos no metánicos (HCNM), óxidos de nitrógeno (NOx), y material particulado respecto de los buses que componen el transporte público en la zona metropolitana, y diferenciando según si éstos poseen motores a diésel, gas o gasolina.

Asimismo, en el país se ha intentado crear un vínculo entre la gobernanza, el fortalecimiento del monitoreo y el acceso a la información, dotando a Chile de normas de calidad del aire acorde con los países desarrollados.

Fuente: https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/11/1.Agenda-para-reducir-los-Contaminantes-Climaticos-de-Vida-Corta-en-el-Plan-Nacional-de-Cambio-Climatico.pdf

La discusión bioética sobre la contaminación ambiental

Desde un plano de estudio bioético, la contaminación atmosférica es un fenómeno altamente injusto, segregador y poco inclusivo. Esto, porque a pesar de originarse en una locación determinada, una vez que los agentes contaminantes alcanzan la atmósfera, se esparcen en ella, alcanzando lugares distintos de aquellos en los que se originaron. Esto plantea un conflicto de tipo global para los legisladores y tomadores de decisiones, pues problemas que son generados localmente, tienen consecuencias generales.

Ello permite entender cómo pequeñas naciones están siendo las más afectadas por el cambio climático y la polución del aire, pues reciben la contaminación de las naciones más industrializadas; mientras, tan solo China y EEUU generan el 40% de la polución a nivel mundial.

En palabras del filósofo de la naturaleza James Garvey, en su libro The Ethics of Climate Change, la dimensión ética del cambio climático no puede siquiera cuestionarse, pues se trata de "una responsabilidad concreta a partir de decisiones concretas tomadas sin la necesaria evaluación de riesgos", con el consiguiente impacto y daño ambiental, muchas veces irreparable en términos de pérdida de la biodiversidad y la afectación a los ecosistemas.

https://www.freepik.es/fotos-premium/fogata-barbacoa-naturaleza_10694746.htm#fromView=search&page=1&position=42&uuid=448f2b3d-f3ad-4bb0-be39-bfc8b256491e&query=humo+de+leña

Nuevas tecnologías para enfrentar la contaminación intradomiciliaria

Como puede advertirse, el desarrollo y fomento de nuevas tecnologías es fundamental para hacer frente a la contaminación ambiental. En esta línea, por ejemplo, el desarrollo de una industria de automóviles eléctricos, podría reducir significativamente las emisiones de HFC y carbono negro. En este ámbito, nuestro país debiera participar considerando la significativa ventaja competitiva que posee al tener el 70% de las reservas de litio a nivel mundial y contar con una industria del cobre robusta, dos componentes fundamentales para el desarrollo de las baterías de estos vehículos.

Iniciativas gubernamentales que fomenten la investigación y el desarrollo (I&D) de este tipo de tecnologías son necesarias y muy bienvenidas. Muestra de ello es el concurso recientemente abierto por CORFO, que el pasado 2 de Mayo puso a disposición del público la selección de proyecto de Valor Agregado de Litio en Chile, intentando transformar al país en un productor final más que en mero extractor exportador de recursos naturales. Esta y otras iniciativas deben replicarse para lograr avanzar en nuevas tecnologías que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero.

En el marco internacional, hay una creciente preocupación por el desarrollo de hornos que no tengan externalidades negativas para sus usuarios. Un ejemplo de ello es la Alianza Global para hornos no contaminantes (Global Alliance for clean cookstoves), cuya influencia ha sido tal, que ha expandido sus redes a varios países africanos y asiáticos, en los cuales la contaminación provocada por cocinar con leña y carbón produjo importantes problemas respiratorios a gran parte de la población, lo que la transforma en un grave inconveniente para los sistemas de salud pública. Esta red ya ha entrenado a más de 5.000 mujeres y jóvenes de diversas naciones del Sur Global y ha recaudado decenas de millones de dólares para implementar proyectos de energía limpia. Quizás una buena iniciativa cuya aplicabilidad en el sur de nuestro país sería positiva de estudiar.

Un buen recurso para entender la contaminación intradomiciliaria puede encontrarse aquí.

CHILE DECLARA A LOS TEXTILES COMO PRODUCTO PRIORITARIO BAJO **LA LEY REP: UN GOLPE A LA MODA DE "USAR Y TIRAR"**

La industria textil, de enorme magnitud a nivel global, contribuye de forma directa a la contaminación por microplásticos en ecosistemas tan delicados como el Desierto de Atacama. Con un consumo promedio de 32 kilos de textiles por persona al año, Chile genera más de 572 mil toneladas de residuos textiles anuales, lo que representa cerca del 7% de los residuos sólidos urbanos por habitante. Ante esta realidad, el Ministerio del Medio Ambiente anunció un importante avance: los residuos textiles fueron oficialmente incorporados como producto prioritario en la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP).

La decisión fue formalizada tras la firma de la resolución correspondiente por parte de la ministra del Medio Ambiente, Maisa Rojas, lo que permitirá comenzar a elaborar un decreto con metas de recolección y valorización para el sector. "Declarar a los textiles como producto prioritario es un paso significativo hacia la economía circular", señaló la autoridad ambiental. Este sería el séptimo producto incluido en la ley, sumándose a neumáticos, envases, aceites lubricantes, pilas, aparatos eléctricos y baterías.

Chile importa el 92% de los productos textiles que se venden en el país, y ocupa el cuarto lugar mundial en importación de ropa de segunda mano, con más de 123 mil toneladas al año. En este contexto, las empresas que comercializan textiles ya deben inscribirse en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) y declarar anualmente el volumen de productos que introducen al mercado.

La industria textil es una de las más contaminantes del planeta, superando en emisiones a los transportes aéreo internacional y marítimo combinados. Además, menos del 1% de los materiales se reciclan para producir nuevas prendas.

La medida busca frenar los impactos del modelo de consumo lineal y está alineada con la Estrategia Nacional de Economía Circular para Textiles al 2040 y los compromisos asumidos por Chile en el marco del Acuerdo de París. Desde ahora, las empresas que introduzcan textiles al mercado deberán:

Inscribirse en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).

Declarar anualmente la cantidad de productos comercializados.

https://www.freepik.es/fotos-premium/mujeres-hermosas-jovenes-comprando-centro-comercial-moda-eligiendo-ropa-nueva-mirando-traves-perchas-diferentes-prendas-coloridas-casuales-perchas-cerca-manos__316140425.htm#fromView=search&page=5&position=44&uuid=4496ef83-0903-442e-b194-a6144df449bc&query=fast+fashion

CONTAMINACIÓN EN CUERPOS DE AGUA **EN TERRITORIO NACIONAL**

El Ministerio del Medio Ambiente (MMA), publicó en enero de 2024 el Informe Consolidado de Emisiones y Transferencias de Contaminantes del Registro de Emisiones de Transferencias de Contaminantes (RETC), que contiene un total de 47 indicadores que miden el desempeño ambiental de la industria en materia de aire, agua y suelo. Respecto a los cuerpos de agua presentes a lo largo del territorio nacional, el informe señala datos relevantes respecto a los contaminantes con mayor incidencia en territorio nacional, disponiendo que "en [el] tema aguas, el principal contaminante emitido a las aguas marinas y continentales fue el cloruro que representó el 73,32% del total (superando el millón 400 mil toneladas anuales), seguidos por los sulfatos con el 18,14% del total de las emisiones. El rubro de termoeléctricas presentó la mayor emisión de contaminantes de sales en aguas marinas y continentales superficiales, alcanzando el 59,11% (1.075.289 toneladas), siendo los puntos de descarga con mayores contaminantes las regiones de Atacama, Antofagasta y Valparaíso. La actividad industrial que más contribuye a las emisiones de metales pesados a aguas marinas y continentales son las termoeléctricas concentrando el 46,10% del total siendo las regiones más afectadas Antofagasta, Biobío y Atacama.

https://www.freepik.es/fotos-premium/gente-ofrece-voluntaria-guardar-botellas-plastico-basura-bolsas-negras-rio-al-atardecer_6808214.htm#fromView=search&page=1&position=20&uuid=a7db9941-8ce9-4b80-aea7-e558e3b2d2ad&query=agua+contaminada+en+Chile

En emisiones de metales pesados a aguas subterráneas, la Región Metropolitana registró la mayor proporción con 97,74%, generada principalmente por la industria agropecuaria.

Las emisiones de pesticidas a aguas subterráneas se concentraron en las regiones de O'Higgins y Metropolitana, y los rubros que más contribuyen a estas emisiones son otras industrias manufactureras con 54,61% y el comercio mayorista con 39,70%."

Todas estas cifras, altamente preocupantes, no se condicen con la precaria y escasa normativa que declara cuerpos de agua como zonas saturadas en el país. Como bien señala Flavia Liberona, Directora de la Fundación Terram, la normativa nacional medioambiental acuña dos conceptos relevantes: el de zonas saturadas y zonas latentes, entendiéndose por zonas saturadas "aquellas en que una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas. En tanto, zona latente es aquella en que la medición de la concentración de contaminantes en el aire, agua o suelo se sitúa entre el 80% y el 100% del valor de la respectiva norma de calidad ambiental".

A pesar del reconocimiento conceptual, profundiza la autora, "tenemos un grave problema como país, en primer término porque estamos extremadamente atrasados en la dictación de

normas de calidad y emisión, que son el primer paso para establecer zonas saturadas o latentes, (…)[pues] sólo se puede elaborar un Plan de Descontaminación en una zona que ha sido declarada como saturada para una norma de calidad ambiental, ya que el propósito de estos planes es volver a los límites permitidos en la norma de calidad".

Por lo mismo, la mayoría de las zonas que se encuentran muy contaminadas, han sido declaradas como zonas saturadas por la contaminación ambiental y no por la contaminación de los cuerpos de agua, pues hay un mayor avance normativo en regular sustancias como el PM 10 y el PM 2,5. Sin ir más lejos, un ejemplo emblemático corresponde a la Bahía de Quintero y Puchuncaví, lugar donde se emplaza la Fundición Ventanas. "En 1993, el sector donde se emplaza esta empresa, se convirtió en la primera zona saturada del país por la alta presencia de dióxido de azufre (SO2), anhídrido sulfuroso (SO) y material particulado (PM10)"; teniendo como último antecedente normativo la dictación del Decreto 43, promulgado en octubre de 2023 y publicado en octubre de 2024, que establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas marinas y sedimentos de la Bahía de Quintero-Puchuncaví, el cual, a pesar de la gravedad de los conflictos ambientales de la zona, no ha declarado la bahía en cuestión como una zona saturada.

Respecto a los cuerpos de agua declarados zona saturada, la normativa actual es aún incipiente. Tan sólo hay decretos respecto al Lago Villarrica (en 2017), y a la Cuenca del Río Maipo. El Lago Panguipulli, por ejemplo, cuya contaminación ha sido bastante mediática, no ha sido declarado como zona saturada, y si bien es monitoreado y se considera amenazado, no ha superado los límites de contaminación establecidos para ser declarado zona saturada. Tampoco ha sido declarada como zona saturada las aguas del Lago Llanquihue, aunque sí fue declarada zona saturada su zona norte por MP 2,5, vía Decreto 24 de septiembre de 2020. Otros lagos, como el Caburgua y Vichuquén también están en la mira de los fiscalizadores ambientales.

El Lago Villarrica sí fue declarado zona saturada por altos niveles de fósforo y nitrógeno, por el Decreto 43, del año 2017. Esto ha generado la elaboración de un plan de descontaminación contenido en la Resolución 437 Exenta.

En cuanto a la Cuenca del Río Maipo, mediante un Decreto fechado 27 de agosto de 2024 dispuso que "después de un largo período de monitoreo de sus aguas, se determinó que los niveles de concentración en el Maipo superaron la Norma por tres años consecutivos. Oxígeno disuelto, conductividad eléctrica, pH, cloruro, sulfato, nitrato, ortofosfatos y zinc disuelto fueron parte de los contaminantes hallados", por lo que actualmente se encuentra en confección un Plan de Descontaminación contenido en la Resolución 33 exenta.

https://www.freepik.es/foto-gratis/costa-rio-muchas-botellas-plastico-dispersas_25710064.htm#fromView=search&page=3&position=1&uuid=4496ef83-0903-442e-b194-a6144df449bc&query=agua+sucia+en+Chile

Por un marco normativo que regule los olores

Gracias a los avances de otros países en la materia, se ha llegado a una especie de consenso internacional en que el tema se ha ido posicionando lentamente en la agenda de foros medioambientales. Según señalan en la web institucional del Departamento de Ruido, Lumínica y Olores del MMA, en general, la legislación internacional sobre olores tiende a "comenzar con la prevención, y posteriormente, continuar con la corrección o remediación de los problemas de olores". Las diversas estrategias consultadas y estudio de casos de otros países han dejado ver que principalmente contienen un marco legal basado en leyes que eviten molestias o de protección de la "calidad de vida", sumado a leyes de tipo genérico.

En los reglamentos especiales se señalan aspectos tales como los siguientes: valores límite de concentración; normas de emisión e inmisión; frecuencia y duración de los episodios problemáticos; regulación sobre distancias mínimas de separación; un registro de denuncias; y criterios de utilización de mejores tecnologías disponibles para el tratamiento y/o control de olores.

Adicionalmente a estos criterios internacionales, para definir la "caracterización de los olores ofensivos", el Ministerio del Medio Ambiente tomó en cuenta la definición de la Organización Mundial de la Salud respecto a los olores. Así, la OMS define cuatro características para los olores: la intensidad, entendida como la fuerza de la sensación percibida; la calidad, que es el carácter diferenciador de un olor, lo que permite identificarlo; la aceptabilidad, como el grado de gusto o disgusto de un olor; y el umbral del olor, como la concentración mínima de un estímulo odorífico capaz de provocar una respuesta.

El hecho de haber trabajado con la definición de la OMS como base, implicó ampliar el rango de acción para las personas que se sientan afectadas por una contaminación por olores, pues según la OMS un mal efecto en la salud es cualquier experiencia que provoque malestar a nivel, tanto físico como emocional o mental, desde este punto de vista sin duda la contaminación odorífera genera molestias en la salud, las personas que se encuentran cercanas al desarrollo de actividades generadoras de malos olores, padecen insomnio, mal humor, dolor de cabeza, irritación en mucosa, sobre todo la tendencia a desarrollar situaciones de estrés, llegando hasta náuseas y vómitos. Por lo mismo, para la norma chilena sobre olores se consideró la calidad de vida en general, considerando que los malos olores afectan la calidad de vida y provocan un impacto en la salud del individuo.

https://www.freepik.es/foto-gratis/cambio-climatico-contaminacion-industrial_21248835.htm#fromView=search&page=2&position=42&uuid=172d73d5-842c-4309-a630-14d0a9fb1f1f&query=foto+contaminación+por+olores+en+chile