

n° 8 | 16 de agosto 2023

Apuntes de política ambiental



Contaminación atmosférica en Chile: efectos en la salud pública y efectividad de los instrumentos de gestión ambiental

I. La subestimación de las consecuencias mortales asociadas a la crisis climática¹

En abril del presente año, [Lancet Countdown Sudamérica](#) reveló un estudio sobre salud y crisis climática, exponiendo preocupantes cifras que ponen en la mira el quehacer institucional sobre la temática. Entre varios aspectos, apuntó a la contaminación del aire como uno de los principales factores de riesgo que presenta la degradación del medio ambiente.

Los problemas de contaminación atmosférica y crisis climática están directamente relacionados con emisiones de contaminantes, forzantes climáticos de vida corta y gases de efecto invernadero ([CR2, 2020](#)). Estimar estas emisiones, para cuantificar adecuadamente el impacto de estos agentes, es de suma relevancia, ya que se puede trazar la cantidad total de emisiones, su fuente de origen, y desarrollar estrategias efectivas que permitan abordar el problema de manera íntegra.

Los datos de *Lancet Countdown Sudamérica* apuntan a que cerca de 37.000 sudamericanos habrían muerto de forma prematura el año 2020 -1.000 más que en 2015-, por causas relacionadas a infartos, problemas respiratorios y cánceres, donde

¹ Documento elaborado por Javiera Pérez, Investigadora del área de estudios de ONG FIMA.

la contaminación atmosférica está estrechamente relacionada. **El estudio detectó que Chile es el país de Sudamérica con más muertes por contaminación ambiental, principalmente atribuible a la contaminación del aire**². Chile aparece en el registro con 240 muertes por cada millón de habitantes, atribuidas a la presencia de polución en la atmósfera³. Por debajo de Chile viene Perú, con 176 muertes por cada millón de habitantes. En este aspecto, las muertes analizadas se relacionan a la exposición a material particulado fino (MP 2,5). Adicionalmente, a nivel mundial, Chile está en el puesto 43 de países con el aire más contaminado con MP2,5 ([IQ Air, 2022](#)). Igualmente, el informe demuestra que los mismos países que tienen mayor cantidad de MP2,5 en el aire, son los mismos que presentan más muertes por la presencia de estos contaminantes.

Ahora, si hacemos una revisión de las cifras por diferentes causas de la mortalidad en Chile, las cifras relacionadas a muertes por contaminación son alarmantes. En comparación con otras causas de muertes -por ejemplo muertes por accidentes de tránsito u homicidios-, las cifras asociadas a la contaminación atmosférica son muy superiores. De acuerdo con los últimos datos de la [Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito](#), el año 2021 murieron 1688 personas por accidentes de tránsito. A su vez, según el balance y gestión de Policía de Investigaciones el año 2022 murieron 908 personas por homicidios. Por su parte, según los datos ya mencionados y teniendo en consideración que en Chile habitan alrededor de 19 millones de personas, mueren 4.500 personas al año por contaminación atmosférica.

Al buscar datos asociados a las muertes causadas por factores relacionados a desastres socionaturales, pero distintos a la contaminación atmosférica en Chile y Latinoamérica⁴, un hallazgo importante es que no es posible dar con ellos, al no estar estudiados o ser aglomerados con más de una causa. El informe de *The Lancet* encontró que las muertes relacionadas con el calor en América

Latina aumentaron en un 160% entre 2017 y 2021, en comparación con el año 2000 y 2004. En ese sentido, la Organización Meteorológica Mundial ha registrado un aumento de las temperaturas en todos los países sudamericanos con olas de calor excepcionalmente intensas en Colombia, Brasil, el centro de Chile y el centro y sur de Argentina. Particularmente en Santiago de Chile hay un total de 136 muertes adicionales al año a causa del calor introducido por el ser humano. De acuerdo a una [investigación dirigida por la Universidad de Monash, Australia](#), la proyección para Chile es un aumento entre 400% y 525% de las muertes por olas de calor para el periodo comprendido entre los años 2031 y 2080.

II. Estudio da cuenta de un silencioso contaminante en Santiago de Chile

La magnitud del problema de la contaminación atmosférica de las ciudades en Chile es amenazadora. Según la [Organización Mundial de la Salud](#), el 98% de la población en Chile vive en áreas donde se exceden los máximos de MP2,5. De acuerdo al [World Air Quality Report 2018](#), nueve de las 15 ciudades de América Latina más contaminadas por MP2,5, se encuentran en Chile, entre ellas Santiago.

A esta realidad, se suman efectos climáticos como las intensas olas de calor que se han incrementado los últimos años y, según los pronósticos, esta será la tendencia planetaria de las próximas décadas. Esto se traduce en un calor extremo frecuente y cada vez más intenso, debido a la crisis climática generada por el ser humano. Se define como [ola de calor](#), al “evento en el que durante al menos tres días consecutivos la temperatura de un lugar determinado está por sobre un nivel que ya se considera alto para la época”. En Chile se consideran los meses entre noviembre y marzo como aquellos en los que se registran las temperaturas más altas del año ([durante primavera y verano](#)).

2 Chile es el país de Latinoamérica con más muertes atribuidas a la presencia de MP2,5 en el año 2020.

3 Este problema no solo provoca la pérdida de vidas humanas, sino que además, se traduce en costos económicos para el Estado y en el deterioro considerable de la calidad de vida de las personas y de la flora, fauna y suelo. (Yohannessen, K. Académica de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Chile).

4 Como por ejemplo aluviones, marejadas, incendios forestales, inundaciones, olas polares, entre otros.

Según la [investigación de Raúl Cordero](#)⁵, en las ciudades con alto flujo de vehículos y actividad industrial se genera ozono troposférico cuando las temperaturas máximas se elevan en verano. En esta línea, las olas de calor, potenciadas por el ozono troposférico, afectan el medio ambiente y la salud de las personas, teniendo un impacto desmedido en las poblaciones de todo el mundo y, en este caso en particular, en la sobremortalidad de la población capitalina.

La calidad del aire en Santiago de Chile varía día a día y es afectada por diferentes factores, como la actividad industrial, el tráfico vehicular y la calefacción de los hogares en base a leña. [La mala calidad del aire de Santiago es de público conocimiento](#) y los efectos en la salud que generan son inquietantes: muertes prematuras, enfermedades respiratorias y circulatorias, cáncer, irritación ocular, tos y alteración en la función cardiovascular, entre otros. El país, para hacer frente a esta situación cuenta con Planes de Prevención y Descontaminación Atmosférica, además de normativas primarias de calidad del aire. Sin embargo, los estándares no se ajustan con los objetivos mundiales de salud y son insuficientes para lograr su fin. En ese sentido, como comenta [Yohannesen](#):

“los estándares de calidad de aire en Chile no son muy exigentes, si los comparamos con lo que propone la Organización Mundial de la Salud en sus guías de calidad del aire. A esto podemos sumarle que en la mayoría de las estaciones de monitoreo no se cumplen nuestros estándares actuales de MP2,5, tanto diarios como anuales”.

De acuerdo al [estudio encabezado por Cordero](#), en Santiago de Chile la mortalidad sube 10% cada vez que la temperatura máxima supera los 33°C. Se agrega que este fenómeno no sucede en todo el mundo, sino en ciudades contaminadas con ozono, tal como es el caso de nuestra capital. Esto sucede porque, cuando se eleva la temperatura y hay mucha radiación solar, al producirse ozono a nivel de superficie y estar tan cerca de la población, afecta silenciosa y gravemente a la salud.

En la época de otoño-invierno los graves problemas de contaminación atmosférica por material particulado persisten, siendo las principales fuentes emisoras la combustión en calderas, hornos y artefactos, emisiones vehiculares, polvo resuspendido desde el suelo, uso de chimeneas domiciliarias y quemas agrícolas ([Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire](#)).

III. Planes de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica (PPDA).

Chile cuenta con instrumentos de gestión ambiental reconocidos en la Ley N°19.300⁶ para reducir y controlar los niveles de contaminación. Entre ellos existen las normas de calidad ambiental, las normas de emisión y los Planes de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica (PPDA), la mayoría interrelacionados entre sí.

De acuerdo a la interpretación estricta de la Ley N°19.300, solo se puede afirmar que hay contaminación en función de que se constatan los niveles máximos o mínimos que permiten las normas de calidad ambiental, es decir, cuando hay una norma superada en su dimensión de latencia o saturación⁷. De esta forma, es posible concluir, siguiendo la restrictiva construcción legal, que no hay contaminación en tanto no se constate una superación de estos umbrales dispuestos en la legislación vigente. Además, se deduce que podemos estar en un ambiente libre de contaminación, a pesar de existir distintos componentes contaminantes que no se encuentren regulados, que por sus cualidades y cantidades de todos modos producen algún riesgo o impacto (Guzmán Rosen, 2012).

En particular, un Plan de Prevención es un instrumento de gestión ambiental que tiene por finalidad evitar la superación de una o más normas de calidad ambiental en una zona latente (Bermúdez, 2014). Por su parte, un [Plan de Descontaminación](#) es un instrumento de gestión ambiental que tiene como objetivo recuperar los niveles señalados en las normas primarias y/o secundarias de calidad

⁵ Climatólogo de la Universidad de Santiago de Chile.

⁶ Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente

⁷ Zona Saturada es aquella en que una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas. Por su parte, una zona latente es aquella en que la medición de la concentración de contaminantes se sitúa entre el 80% y 100% de la respectiva norma de calidad ambiental.

ambiental de una zona saturada, a través de la definición e implementación de medidas y acciones específicas. Ambos instrumentos son la consecuencia directa de la declaración de una zona como saturada o latente, que dependen de los parámetros establecidos en una norma de calidad ambiental, señalando las medidas tendientes a retornar a los niveles aceptables de contaminación fijadas por las normas de calidad.

En nuestro país, existen 20 normas de calidad ambiental que regulan contaminantes como el MP10, MP2,5, benceno, SO₂, CO, O₃ y unos pocos más. De esta forma, existen un sinnúmero de contaminantes no normados por lo que no cuentan con PPDA con medidas de control para combatir sus riesgos en la salud de la población y el medio ambiente.

Chile cuenta con 27 Planes de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica⁸ para hacer frente a los alarmantes niveles de contaminación que presenta el país. A modo general, los planes del norte del país dicen relación con la polución que generan las faenas mineras; en el centro se relacionan con la contaminación generada principalmente por la actividad industrial; y en el sur, con aquella producida por la calefacción a leña ([Cordero e Insunza, 2020](#)). Entre ellos, en la zona central está el PPDA para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví⁹ que establece medidas para el control de las emisiones de material particulado, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno de las principales fuentes de emisiones de los complejos industriales instalados en la zona. Además, cuenta con medidas para compensar las emisiones, tener una gestión de episodios críticos, hacer seguimiento y vigilancia de la calidad de aire y de difusión y educación ambiental.

Hoy en día, la estructura, diseño, aplicación y fiscalización de los PPDA tienen una serie de problemas y padecen el riesgo de convertirse en herramientas inadecuadas para la toma de decisiones, desactualizadas para combatir el problema de la polución atmosférica. Es importante mencionar que en su elaboración existen procesos de consulta pública

en la que participan personas jurídicas y naturales, cuyas principales observaciones se caracterizan por requerir más información al regulador, desconfiar de sus utilidades e informar sobre situaciones históricas ([Cordero e Insunza, 2020](#)). En ese sentido, gran parte de las observaciones no dicen relación con el contenido de las medidas de los planes, sino con la calidad de vida de las personas que habitan las zonas afectadas.

Es importante precisar, que los PPDA manifiestan un problema en el territorio, en el que se debe tomar medidas efectivas, con una indispensable participación ciudadana que incida de manera cierta en la elaboración de los planes¹⁰. Al momento de estudiar la incidencia de la participación ciudadana en la elaboración de los PPDA, “es evidente el desajuste entre lo pretendido al momento de establecer las reglas jurídicas y lo que muestra el grado de participación ciudadana en materia de PPDA (...). La figura de consulta pública es insuficiente, la carga para los que proveen de observaciones es inadecuada y el Estado no gestiona las observaciones levantadas a través del proceso” ([Cordero e Insunza, 2021](#)). El proceso de consulta pública dentro de este marco, no impone la obligación al Estado de ponderar las observaciones y esto evidentemente se traduce en la reducción de las posibilidades de éxito de la pretensión de información, legitimidad social y pretensión de impacto de los ciudadanos en las políticas públicas, que se busca cumplir con este mecanismo.

IV. La falta de eficacia de los Planes de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica.

Si bien los PPDA son instrumentos importantes para contraponerse y accionar frente a los graves problemas de contaminación en las zonas latentes y saturadas, en Chile se caracterizan por tener sustanciales problemas que se traducen en la ineficacia de dichos instrumentos como medidas que vienen a solucionar la contaminación exacerbada de aquellas zonas.

⁸ Algunos de ellos judicializados, e incluso rechazados por la Corte Suprema como el caso de Quintero y Puchuncaví.

⁹ D.S N°105/2018 del Ministerio del Medio Ambiente.

¹⁰ Según el mensaje de la Ley N°19.300, los PPDA descansan en el principio participativo. Este criterio también ha sido recogido por la Corte Suprema de la gestión de la autoridad ambiental para sus procedimientos administrativos. ([Cordero e Insunza, 2021](#)).

Así, la falta de información respecto a la calidad del aire de las zonas y las emisiones de contaminantes, sus defectos en términos de coordinación de la administración tanto en su elaboración como implementación, la falta de fiscalización por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente en la ejecución de los planes, la calidad y eficiencia de los mismos y en particular, la demora en la implementación de los PPDA -en la mayoría de los casos, el Estado llega tarde¹¹-, contribuyen a los característicos problemas de eficacia que tienen estos instrumentos. Sin bastar con ello, la mayoría no cumple con los estándares exigidos por el derecho comparado para enfrentar la contaminación atmosférica.

Algunos casos interesantes para la reflexión gracias a su contingencia, son los del PPDA de Concón, Quintero y Puchuncaví, el PPDA de Calama y el de Santiago. La bahía de Quintero y Puchuncaví, es la zona de sacrificio más antigua del territorio nacional. En la década de los 60' comienza la instalación de diversas industrias para impulsar el desarrollo económico, entre ellas termoelectricas, petroleras y plantas químicas.

Como suena evidente, los impactos nocivos comenzaron a reflejarse poco después de instalarse las industrias. En un comienzo, los dueños de los predios acusaban pérdidas en sus cultivos activándose las primeras protestas contra la contaminación. Hoy en día, los periódicos episodios de contaminación que se traducen en grandes derrames de hidrocarburos al mar, reiterados vertimientos de carbón en la playa e intoxicaciones masivas de la población del sector, principalmente niños y niñas, evidencian la importantísima necesidad de que se implementen normas más exigentes, planes que cumplan con los estándares para lograr sus fines, mayor fiscalización a las emisiones y una revisión permanente a la población del sector.

El año 2019 la Corte Suprema ordenó adecuar el PPDA de Concón, Quintero y Puchuncaví. Recientemente, en el mes de mayo de 2023 la Corte Suprema acogió un recurso de casación en contra de

la resolución del Segundo Tribunal Ambiental que aprobó el PPDA de Concón, Quintero y Puchuncaví, ordenando al Ministerio del Medio Ambiente complementar las medidas contenidas en el PPDA elaborado el año 2018, por ser insuficientes e incompletas. El PPDA para la zona es crucial; sin embargo, debe cumplir con los principios ambientales reconocidos en nuestra normativa, ajustarse a derecho y adoptar los estándares internacionales para que realmente se haga cargo de la grave contaminación aérea, que como ya se mencionó, además de enfermedades, trae un gran número de muertes en la población.

Por su parte, Calama aún no cuenta con un PPDA tras 13 años. En esta zona se emplazan distintas actividades industriales que aportan a la emisión de material particulado, por ejemplo actividades asociadas a la minería, extracción de áridos, polvo en suspensión por el transporte, fundición de plomo, etc.

Sin ir más lejos, en junio del presente año, el Primer Tribunal Ambiental¹² ordenó anular el Decreto Supremo que aprobó el Plan de Descontaminación de Calama, al no cumplir con el fin de descontaminar. Ordenó que se debe realizar un nuevo estudio con los datos de las estaciones de monitoreo que represente correctamente a toda la población de Calama, pues la estación de monitoreo no otorgaba representatividad poblacional para elaborar el plan que se adecúe a la realidad atmosférica de la zona.

En el caso del PPDA de Santiago, este no ha sido efectivo para contener los efectos dañinos a la salud pública como ya se mencionó anteriormente.

11 En Agosto de 2021, la CS en el contexto la resolución de las otras acciones ambientales, también ha reprochado al Estado su ineficacia en la adopción de medidas contra la contaminación atmosférica y, en particular, por la tolerancia que ha manifestado en la generación de zonas de intensos pasivos ambientales. Esto se ha traducido en la ineficacia en la adopción de medidas que favorezcan la descontaminación ([Cordero, 2021](#)).

12 Sentencia Rol R-65-2022, Primer Tribunal Ambiental.

V. Conclusiones

Existen datos alarmantes sobre la contaminación del aire y sus mortales consecuencias. Chile es uno de los países que lidera los ranking de contaminación del aire tanto a nivel regional como mundial. Se suman investigaciones científicas que logran identificar causas más directas y específicas para comprender las estadísticas.

Aún así, es preocupante la indiferencia, demora y ausencia de medidas idóneas y eficaces para mitigar la situación. Se elaboran planes, pero son insuficientes en su contenido, inapropiados, tardíos e incluso en algunos casos llegan a ser regresivos.

Las políticas y esfuerzos del Estado deben comenzar a tener una especial línea para comenzar a reducir los altos índices de contaminación constatados por los estudios científicos. Si bien Chile cuenta con 27 PPDA, no basta solo con elaborar más en las zonas que carecen de uno, sino también éstos deben ser revisados y actualizados para ser adecuados a los nuevos hallazgos científicos, con estaciones de monitoreo que efectivamente representen a la población de aquel territorio y con una participación ciudadana que realmente incida en la elaboración de los planes.

Es positivo que judicialmente se denote el problema de los PPDA y sean rechazados, pero las deficiencias en su elaboración, contribuyen a la demora en la implementación y consigo a la solución del grave problema de polución atmosférica que padece el país. Es inaceptable la falta de idoneidad de estos instrumentos en aquellas zonas donde ya hace años se evidencian los altos niveles de contaminación y aún no hay herramientas para llegar a una solución.

Día a día respiramos contaminantes que calan hondo en nuestra salud. En invierno empeora la calidad del aire y se establecen mayores restricciones para mitigar la situación, pero no son efectivas. En verano, con las olas de calor intensifican los episodios de ozono simultáneos aumentando los niveles de morbilidad y mortalidad. Nos vemos en la importante necesidad de hacer frente a la situación y es evidente que con los instrumentos que contamos hoy no es suficiente.