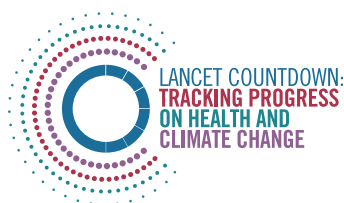


The Lancet Countdown on Health and Climate Change

# Resumen de políticas para Chile

NOVIEMBRE 2019



**Centro UC**  
Políticas Públicas

# Introducción

El cambio climático es el mayor desafío a la salud global de este siglo.<sup>1</sup> Por lo tanto, se deben adoptar diversas intervenciones de mitigación y adaptación a corto y largo plazo que frenen las emisiones de gases de efecto invernadero y reduzcan los impactos del cambio climático, y con ello protejan la salud de la población.

Durante los últimos 30 años se han producido en Chile diversos daños ecológicos, muchos de los cuales se han visto favorecidos o exacerbados por el cambio climático. Inundaciones, desertificación, sequías, contaminación ambiental, olas de calor e incendios forestales han afectado a millones de habitantes y provocado importantes pérdidas económicas. Chile, como miembro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ha ratificado el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París, demostrando su compromiso internacional. Actualmente, se está discutiendo una Ley Marco sobre el cambio climático con el objetivo de institucionalizar políticas de mitigación y adaptación,<sup>2</sup> como también diferentes planes para eliminar el uso de carbón hacia el 2040 y lograr carbono neutralidad para el 2050.<sup>3,4</sup>

Los datos nacionales sobre a las olas de calor, incendios y contaminación del aire revelan los fuertes vínculos entre la salud pública y el cambio climático, y proveen una base de evidencia sólida sobre la necesidad de implementar políticas públicas en todos los niveles de gobernanza. En ese sentido, resultaría beneficioso incluir un mayor enfoque sobre la salud poblacional en las futuras versiones del Plan Nacional de Adaptación<sup>5</sup> y la Contribución Nacional Determinada,<sup>6</sup> estableciendo compromisos claros y vinculantes en todos los sectores.

Este *policy-brief*, lanzado en paralelo con el reporte global del Lancet Countdown 2019 y basándose en los datos que contiene, pone el foco en los vínculos entre la salud y el cambio climático en Chile. Este documento resume los aspectos relevantes para la formulación de políticas públicas, como también las respuestas necesarias en los sectores público y privado, la academia y los ciudadanos. Adicionalmente, se presentan hallazgos y recomendaciones claves para apoyar los procesos de toma de decisión.

# Mensajes principales y recomendaciones

1

Olas de calor: Implementar medidas para minimizar los impactos de las olas de calor en la salud de la población, incluyendo la provisión de centros climatizados, sistemas de alerta temprana, vigilancia epidemiológica relacionada con el calor extremo y una comunicación efectiva entre la oficina meteorológica (Dirección Meteorológica de Chile) y el sector salud.

---

2

Incendios forestales: Promover bosques saludables a través de planes optimizados de manejo de la tierra, e invertir en programas de prevención de incendios basados en la comunidad, sistemas de detección temprana e intervenciones efectivas de salud pública.

---

3

Contaminación del aire: Aumentar la inversión en un sistema universal de transporte público bajo en carbono, y en vías seguras para caminar y andar en bicicleta que promuevan el transporte activo. Fomentar la disminución de la quema de leña en los hogares, suministrando incentivos para el uso de combustibles de bajo nivel de contaminación.

---

4

Incluir a los contaminantes climáticos de corta duración, especialmente el carbón negro, y las intervenciones específicas en salud pública en la Contribución Nacional Determinada de 2020 de acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

---

# Salud y calor

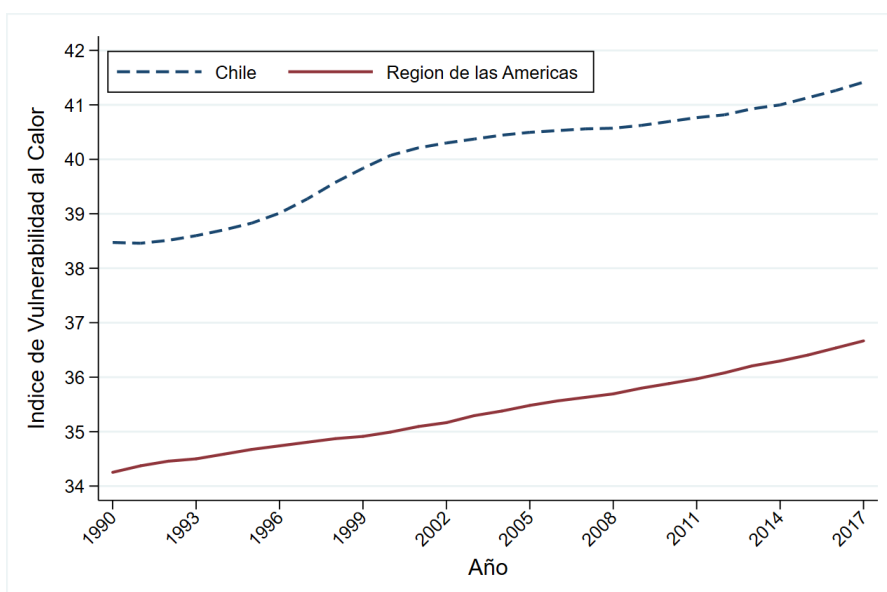
El calor extremo y las olas de calor afectan negativamente a las personas más vulnerables alrededor del mundo. Los niños, las personas mayores, las mujeres embarazadas, los trabajadores al aire libre, las personas con ciertas enfermedades, las personas en situación de calle y los individuos expuestos a islas urbanas de calor son más susceptibles de sufrir los efectos negativos del calor en la salud, incluyendo accidentes cerebrovasculares, falla cardíaca, enfermedades respiratorias y falla renal aguda.<sup>7-9</sup>

El aumento de temperatura ocurre más rápidamente en zonas urbanas y habitadas. El informe global del Lancet Countdown 2019 muestra que el aumento de la temperatura global ponderada por datos poblacionales fue cuatro veces mayor que el aumento general de la temperatura global desde 2000 a 2018 (0,8°C en comparación con 0,2°C), demostrando que las personas están siendo expuestas a un incremento en la temperatura mayor que el promedio global. Al mismo tiempo, la vulnerabilidad a las temperaturas extremas continúa aumentando en las poblaciones de todas las regiones del mundo.<sup>10</sup> La exposición a olas de calor también está en aumento, alcanzando 200 millones de exposiciones a olas de calor adicionales en 2018 en comparación al periodo 1986-2005 (siendo una exposición equivalente a una ola de calor experimentada por una persona mayor de 65 años de edad).<sup>10</sup>

En Chile, la frecuencia de exposición a olas de calor ha aumentado desde el período 1961-1990.<sup>11</sup> Asimismo, la temperatura promedio experimentada por la población

chilena durante los meses de verano ha visto un incremento de 0,46°C en los últimos 5 años (2014-2018).<sup>10</sup> La vulnerabilidad a la exposición al calor ha crecido un 7,7% desde 1990 y se ha mantenido consistentemente más alta que en el resto de la Región de las Américas (figura 1).<sup>10</sup> Además, el número de exposiciones a las olas de calor también ha aumentado: del 2014 al 2018, ha habido un promedio de 537.500 eventos de exposición a olas de calor cada año.<sup>10</sup> Notablemente, en los años 2013 y el 2017 hubo 1,5 millones y 2,6 millones de eventos de exposición a olas de calor adicionales respectivamente, en comparación a valores promedios durante el periodo 1986-2005.<sup>10</sup>

En base a esta información, se deben considerar diferentes estrategias a corto y largo plazo para reducir el impacto del calor extremo y olas de calor en la población. Estas incluyen el desarrollo de una respuesta proactiva de la salud pública que incorpore una vigilancia epidemiológica activa de los efectos adversos del calor en la salud de la población, y que sea complementada con una comunicación efectiva entre la oficina meteorológica (Dirección Meteorológica de Chile), las instituciones de salud, y la población general; además, se debe ofrecer apoyo especial a las personas vulnerables para enfrentar las olas de calor, incluyendo facilitar el acceso a fuentes de agua y centros climatizados. Por otra parte, promover un aumento de áreas verdes en entornos urbanos también permitiría una disminución del efecto de las islas de calor urbano.



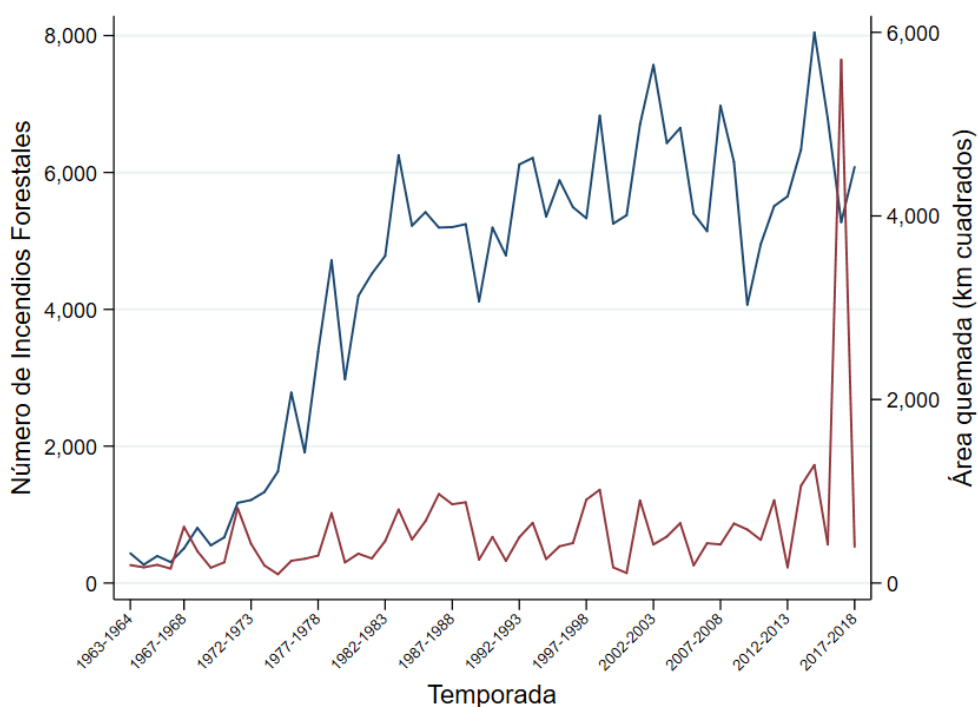
**Figura 1. Índice de vulnerabilidad al calor para Chile (línea azul punteada) y la Región de las Américas (línea roja continua) entre 1990 y 2017 (Datos cortesía de la Lancet Countdown)**

# Salud y eventos extremos: Incendios forestales

Los incendios forestales provocan impactos adversos en la salud a través de vías directas e indirectas. Además de provocar lesiones térmicas directas, los incendios causan estrés y traumas psicológicos.<sup>12,13</sup> El humo de los incendios forestales<sup>14</sup> puede exacerbar el asma, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), y las enfermedades cardiovasculares. Adicionalmente, puede conducir a un aumento de hospitalizaciones y visitas a las salas de urgencia.<sup>15,16</sup> Los impactos en la salud de los incendios forestales y la pérdida de bienes ejercen una significativa carga económica en la población.<sup>17</sup>

Los datos del informe global de la Lancet Countdown 2019 muestran que 152 de 196 países vieron un aumento en la

exposición diaria de la población a incendios forestales durante 2015-2018 en comparación con 2001-2004.<sup>10</sup> En Chile, el número de incendios forestales ha visto un constante aumento en este período, con el evento más devastador siendo registrado en el 2017. En esa instancia, más de 5.000 km<sup>2</sup> de superficie resultaron quemadas<sup>18</sup> (incluyendo el pueblo de Santa Olga en Talca), y cientos de personas fueron desplazadas de sus hogares (figura 2). Los datos de la Lancet Countdown indican que la media anual de más de 164.000 exposiciones diarias de la población a incendios forestales registrada en Chile durante 2001-2004 se ha casi triplicado en menos de dos décadas, alcanzando más de 431.000 exposiciones diarias en 2015-2018,<sup>10</sup> y aumentando así el riesgo de eventos negativos para la salud.<sup>19</sup>



**Figura 2. Número de incendios (línea azul) y superficie de área quemada en kilómetros cuadrados desde 1963 a 2018 (Datos de CONAF).**

De lo anterior se desprende la necesidad de una respuesta sistémica para reducir la exposición de la población a los incendios forestales. La misma debe incluir planes de manejo de bosques que promuevan bosques saludables y planificación efectiva a nivel local, regional y nacional, incluyendo vigilancia activa durante las temporadas de incendios forestales y el uso de

sistemas de detección temprana. Estos componentes deben ser reforzados con una respuesta de la salud pública que brinde atención médica a las personas con enfermedades crónicas preexistentes cuando sea necesario, y que promueva medidas preventivas dentro de las comunidades; estas medidas deben estar fundadas en los principios de empoderamiento comunitario.

# Contaminación del aire

---

La contaminación del aire, originada principalmente por el uso de combustibles fósiles y exacerbada por el cambio climático, causa enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares, asma, EPOC, cáncer de pulmón e infecciones respiratorias agudas. En 2016, 2,9 millones de muertes en todo el mundo fueron atribuibles a partículas PM<sub>2.5</sub> en el ambiente,<sup>10,20</sup> y el total de personas fallecidas por contaminación atmosférica alcanzó 7 millones.<sup>20</sup> Respaldo esto, más del 83% de las ciudades incluidas en los datos del Lancet Countdown excedieron el nivel seguro de PM<sub>2.5</sub> ambiental recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (10 µg/m<sup>3</sup>). El uso residencial de combustibles sólidos para cocinar y calefaccionar fueron la fuente dominante de PM<sub>2.5</sub>, seguido por la industria y la agricultura.<sup>10</sup>

Las personas en Chile están expuestas a niveles de contaminación del aire que sobrepasan las pautas de la OMS. En 2018, la concentración anual de PM<sub>2.5</sub> alcanzó 24,9 µg/m<sup>3</sup> en todo el país, con niveles aún más altos en ciertas ciudades. Por ejemplo, Padre las Casas (43,3 µg/m<sup>3</sup>), Osorno (38,2 µg/m<sup>3</sup>), Coyhaique (34,2 µg/m<sup>3</sup>), Valdivia (33,3 µg/m<sup>3</sup>) y Temuco (30,4 µg/m<sup>3</sup>) se encuentran entre las ciudades más contaminadas de América del Sur.<sup>21,\*</sup>

Según los datos del Lancet Countdown, la exposición a PM<sub>2.5</sub> ambiental resultó en unas 4.940 muertes prematuras en Chile en 2016. Alrededor de 2.830 de estas muertes se debieron a la exposición a combustibles para uso residencial, 620 al transporte terrestre y 500 a la contaminación del aire por procesos industriales. En particular, 80 muertes prematuras fueron atribuibles al uso de carbón en plantas de energía e industria.<sup>10</sup>

Chile tiene la oportunidad de tomar ventaja de su potencial solar y ser pionero en transformar la generación de energía en América del Sur. Dicha transición reduciría los contaminantes atmosféricos y las emisiones de gases de efecto invernadero, proporcionando beneficios significativos para la salud de la población. A pesar del anuncio del gobierno de eliminar las plantas de carbón para el 2040 y lograr la neutralidad de carbono para el 2050, es necesaria una mayor ambición. La provisión de acceso universal a una red de transporte público energéticamente eficiente y bajo en carbono debe ser un objetivo clave, así como promover vías seguras para caminar y andar en bicicleta que estimulen el transporte activo. Además, es vital la reducción de la quema de madera a través de incentivos, como por ejemplo subsidios de energía, que ayuden a promover el uso de combustibles de baja emisión.

\* Estas estimaciones se basan en el reporte 2018 World Air Quality, sin embargo y de acuerdo a información nacional proveída por el Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA), la concentración anual de PM<sub>2.5</sub> podría ser aún mayor en estas ciudades: Padre las Casas (50.2 µg/m<sup>3</sup>), Osorno (44.2 µg/m<sup>3</sup>), Coyhaique (50.5 µg/m<sup>3</sup>), Valdivia (37.7 µg/m<sup>3</sup>) y Temuco (34.1 µg/m<sup>3</sup>).

# References

1. Costello A, Abbas M, Allen A, Ball S, Bell S, Bellamy R, et al. Managing the health effects of climate change: Lancet and University College London Institute for Global Health Commission. *Lancet*. 2009;373(9676):1693–733.
2. Ministerio del Medio Ambiente. Proceso de consulta pública del anteproyecto de ley marco de cambio climático [Internet]. [citado 2019 Aug 11]. Available from: <https://mma.gob.cl/proceso-de-consulta-publica-del-anteproyecto-de-ley-marco-de-cambio-climatico/>
3. Gobierno de Chile. Presidente Piñera presentó plan para cerrar todas las centrales energéticas a carbón para que Chile sea carbono neutral [Internet]. 2019 [citado 2019 Aug 11]. Available from: <https://www.gob.cl/noticias/presidente-pinera-presento-plan-para-cerrar-todas-las-centrales-energeticas-carbon-para-que-chile-sea-carbono-neutral/>
4. Prensa Presidencia. Presidente Piñera potencia anuncio de carbono neutralidad al 2050 con líderes de Alemania, Francia, España, Reino Unido y Holanda [Internet]. 2019 [citado 2019 Ago 11]. Available from: <https://prensa.presidencia.cl/fotonoticia.aspx?id=98046>
5. Ministerio del Medio Ambiente. Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022. 2017.
6. Gobierno de Chile. Intended Nationally Determined Contribution of Chile Towards the Climate Agreement of Paris 2015. Santiago; 2015.
7. Watts N, Amann M, Ayeb-Karlsson S, Belesova K, Bouley T, Boykoff M, et al. The Lancet Countdown on health and climate change: from 25 years of inaction to a global transformation for public health. *Lancet*. 2018;391(10120):581–630.
8. Smith KR, Woodward A, Campbell-Lendrum D, Chadee DD, Honda Y, Liu Q, et al. Human Health: Impacts, Adaptation, and Co-Benefits. In: Field CB, Barros VR, Jon Dokken D, Mach KJ, Mastrandrea MD, Bilir TE, et al., editors. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability Part A: Global and Sectoral Aspects Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press; 2014. p. 1132.
9. McMichael AJ, Woodruff RE, Hales S. Climate change and human health: present and future risks. *Lancet*. Elsevier; 2006 Mar 11;367(9513):859–69.
10. Watts N, Amann M, Arnell N, et al. The 2019 report of The Lancet Countdown on health and climate change: ensuring that the health of a child born today is not defined by a changing climate. *Lancet* 2019; 394: 1836–78.
11. Dirección Meteorológica de Chile, Dirección General de Aeronáutica Civil. Reporte Anual de la Evolución del Clima en Chile. 2019.
12. Faustini A, Alessandrini E, Pey J, Perez N, Samoli E, Querol X, et al. Short-term effects of particulate matter on mortality during forest fires in Southern Europe: results of the MED-PARTICLES Project. *Occup Env Med*. 2015;72(5):323–9.
13. Belleville G, Ouellet M, Morin C. Post-Traumatic Stress among Evacuees from the 2016 Fort McMurray Wildfires: Exploration of Psychological and Sleep Symptoms Three Months after the Evacuation. *Int J Env Res Public Heal*. 2019;16(9):E1604.
14. De La Barrera F, Barraza F, Favier P, Ruiz V, Quense J. Megafires in Chile 2017: Monitoring multiscale environmental impacts of burned ecosystems. *Sci Total Environ*. 18AD;637–638:1526–36.
15. Reid CE, Considine EM, Watson GL, Telesca D, Pfister GG, Jerret M. Associations between respiratory health and ozone and fine particulate matter during a wildfire event. *Environ Int*. 2019;129:291–8.
16. Jacobson LDSV, Hacon SDS, Castro HA De, Ignotti E, Artaxo P, Saldiva PHN, et al. Acute effects of particulate matter and black carbon from seasonal fires on peak expiratory flow of schoolchildren in the Brazilian Amazon. *PLoS One*. 2014;9(8).
17. Richardson LA, Champ PA, Loomis JB. The hidden cost of wildfires: Economic valuation of health effects of wildfire smoke exposure in Southern California. *J For Econ*. 2012;18(1):14–35.
18. Corporación Nacional Forestal. Estadísticas Históricas [Internet]. 2018 [citado 2019 Mar 19]. Available from: <http://www.conaf.cl/incendios-forestales/incendios-forestales-en-chile/estadisticas-historicas/>
19. Bowman DMJS, Moreira-Muñ Oz A, Kolden CA, Chávez RO, Muñoz AA, Salinas F, et al. Human-environmental drivers and impacts of the globally extreme 2017 Chilean fires. *Ambio*. 2019;48:350–62.
20. World Health Organization. Air Pollution [Internet]. [citado 2019 Aug 20]. Available from: <https://www.who.int/airpollution/en/>
21. 2IQ Air Air Visual. 2018 World Air Quality Report. 2019.

## Agradecimientos

---

El concepto de este *policy-brief* fue desarrollado por el Lancet Countdown. El documento fue escrito por Yasna K Palmeiro-Silva (Institute for Global Health, University College London), Luis Cifuentes (Departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas, Pontificia Universidad Católica de Chile), y Sandra Cortes (Departamento de Salud Pública, Pontificia Universidad Católica de Chile). La revisión crítica y comentarios editoriales fueron proveídos por Elisa Piña (Centro Políticas Públicas, Pontificia Universidad Católica de Chile). La revisión en nombre de la Lancet Countdown fue provista por Alice McGushin, Jessica Beagley y Nicholas Watts.

### THE LANCET COUNTDOWN

The Lancet Countdown: Tracking Progress on Health and Climate Change es una colaboración internacional y multidisciplinaria que existe para monitorear los vínculos entre la salud pública y el cambio climático. Esta colaboración reúne a 35 instituciones académicas y agencias de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) de todos los continentes, aprovechando la experiencia de científicos climáticos, ingenieros,

economistas, científicos políticos, profesionales de la salud pública y médicos. Cada año, la Lancet Countdown publica una evaluación anual del estado del cambio climático y la salud humana, buscando proveer a tomadores de decisión acceso a directrices para políticas basadas en evidencia de alta calidad. Para el reporte completo de 2019, visite [www.lancetcountdown.org/2019-report](http://www.lancetcountdown.org/2019-report).

### EL CENTRO DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

El Centro de Políticas Públicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile busca contribuir al desarrollo del país vinculando el trabajo académico con los principales desafíos de la sociedad. El Centro tiene como objetivo influir en el diseño de las políticas públicas a través del cultivo de la opinión pública, la promoción de evidencia y propuestas sobre asuntos de interés público y el trabajo colaborativo con diferentes agentes sociales.