

Fuente: Meteored

Impacto de las olas de calor en la salud en Chile: evidencia y recomendaciones

RESUMEN

- Aunque a veces pasados por alto, los eventos de calor extremo tienen un efecto importante en la salud de la población, especialmente en ciertos grupos más vulnerables. Estos efectos van desde síntomas leves (por ejemplo, dolor de cabeza o calambres) hasta la muerte.
- A partir de un método de cálculo introducido por la Agencia de Seguridad Sanitaria del Reino Unido (UKHSA por sus siglas en inglés) y la Oficina de Estadísticas Nacionales del mismo país, se estimaron las muertes en exceso durante las olas de calor de 2017 y 2019 en Chile, años en los que estos eventos rompieron récords históricos en términos de magnitud y duración.
- Se estimaron 584 y 245 muertes en exceso durante los eventos de 2017 y 2019, respectivamente, y se observó que las personas mayores de 65 años se vieron más afectadas que las más jóvenes.
- En un planeta afectado por el cambio climático, las políticas de salud deben abordar el calor extremo para prevenir los impactos negativos en la salud de la población. Tres áreas claves a explorar son: políticas articuladas de calor extremo a nivel nacional, regional y local, evaluaciones de riesgos de calor extremo a nivel nacional, regional y local y comunicación de riesgos y participación social.

I.-INTRODUCCIÓN¹

La evidencia es clara: el cambio climático antropogénico está ocurriendo y nos está afectando a todos. A medida que el clima cambia, también lo hace la temperatura ambiental, con eventos de temperaturas extremas más frecuentes e intensos que en períodos pasados. En particular, los eventos de calor extremo son periodos donde la temperatura ambiental es inusualmente alta (por ejemplo, olas de calor), los cuales han aumentado su frecuencia e intensidad en un planeta que se está calentando.

Yasna Palmeiro Silva
Lancet Countdown Latin America e Institute for Global Health, University College London, Reino Unido.
Centro de Políticas Públicas, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Miliana Bocher
Department of Statistical Science, University College London, Reino Unido.

Richard E. Chandler
Department of Statistical Science, University College London, Reino Unido.

Gonzalo Valdivia
Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Luis Cifuentes
Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Enero 2024

¹ Agradecemos el apoyo económico entregado por London Mathematical Society (premio URB-2023-14), así como también a Elisa Piña, Carmen Vergara y Valentina Iriarte, del Centro de Políticas Públicas UC, por su apoyo durante el proceso de elaboración de este documento.

Dependiendo de las emisiones de gases de efecto invernadero que la humanidad decida emitir en los próximos años, se espera que estos eventos continúen ocurriendo en diversos grados (IPCC, 2021).

Aunque las temperaturas ambientales cálidas son agradables para la mayoría de las personas, las temperaturas extremadamente altas, incluyendo las olas de calor, pueden desencadenar un amplio espectro de cambios fisiológicos y problemas de salud, que van desde dolores de cabeza hasta falla orgánica severa y la muerte (Ebi et al., 2021). Por ejemplo, durante el verano del 2003 en Europa, el cual fue inusualmente caluroso, se estimó que murieron más de 70.000 personas adicionales en comparación con lo esperado para los veranos europeos (período de referencia 1998-2002) (Robine et al., 2008). Más recientemente, se estimó que ocurrieron 60.000 muertes relacionadas con el calor en el verano de 2022 (Ballester et al., 2023). Esta evidencia demuestra que los eventos de calor extremo son un problema de salud pública.

En 2023 en Chile, se observaron diversos eventos meteorológicos extremos (Kew et al., 2023). Luego de precipitaciones intensas e inundaciones (OCHA, 2023), se registraron intensas olas de calor en invierno en las zonas del norte y centro del país, alcanzando incluso los 40°C en Vicuña (Dirección Meteorológica de Chile, 2023). Estos escenarios nos hacen reflexionar sobre la frecuencia y severidad de los eventos de calor extremo bajo un planeta que se está calentando y sus posibles efectos en la salud de la población chilena, especialmente entre los más vulnerables.

Según la Dirección Meteorológica de Chile (DMC), las olas de calor se presentan cuando la temperatura máxima o mínima diaria (para olas de calor diurnas o nocturnas, respectivamente) está por encima de la climatología histórica (definida como el percentil 90 de la temperatura ambiente correspondiente para un período de 30 años) durante tres o más días consecutivos. De acuerdo a esta definición, los datos históricos muestran que ocurrieron eventos significativos en los veranos de 2017 y 2019 (Dirección Meteorológica de Chile, 2020; González-Reyes et al., 2023). Sin embargo, aún existe una falta de información clara sobre el impacto de las olas de calor en la salud de la población chilena.

En este informe de política cubrimos esta brecha al presentar evidencia sobre los impactos de los eventos de olas de calor en 2017 y 2019 y ofrecemos tres recomendaciones de políticas para fortalecer la respuesta pública al calor extremo con el objetivo de proteger la salud de la población.

II.- LOS EVENTOS DE OLAS DE CALOR DE 2017 Y 2019 Y SUS IMPACTOS EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN EN CHILE

Las olas de calor siempre han ocurrido en Chile; sin embargo, los eventos que de 2017 y 2019 rompieron récords históricos en términos de magnitud y duración. En 2017, hubo varios eventos de olas de calor, especialmente desde la Región Metropolitana hasta Los Lagos. Los más notables ocurrieron entre el 11 y el 31 de enero, cuando las temperaturas máximas diarias alcanzaron un récord de 43°C en Chillán (Dirección Meteorológica de Chile, 2017). En 2019, los eventos de olas de calor fueron más prolongados y geográficamente más extensos que en 2017, afectando a casi todo el país. En este año, comenzaron el 23 de enero y terminaron el 7 de febrero. Temuco registró la temperatura máxima diaria más alta, alcanzando los 42°C (Dirección Meteorológica de Chile, 2019).

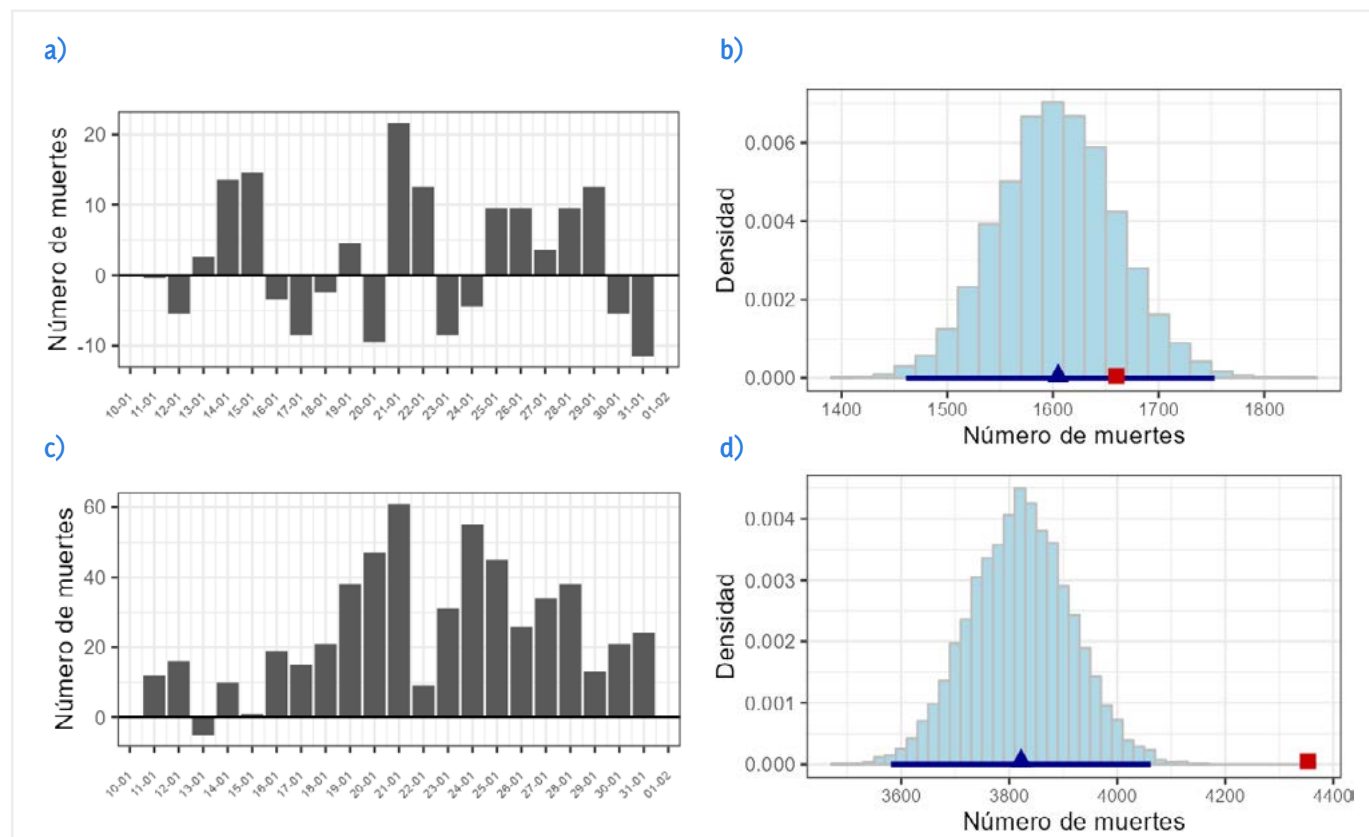
Considerando los datos de salud disponibles en Chile, es posible analizar los efectos de las olas de calor en la mortalidad mediante la aplicación de diferentes enfoques estadísticos. Un enfoque muy simple es examinar la causa principal de muerte dada por el sistema de Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE); sin embargo, la exposición a altas temperaturas u olas de calor como causa de muerte casi nunca se registra (a nivel nacional o internacional), lo que limita este análisis. Otro enfoque simple pero robusto es examinar el exceso de muertes ocurridas durante un evento de calor extremo (esto es, periodo de interés), el cual simplemente compara las muertes observadas durante ese evento con las muertes esperadas en un período de referencia.

Después de analizar una serie de enfoques estadísticos para obtener el exceso de muertes, estimamos este número basándonos en un método introducido por la Agencia de Seguridad Sanitaria del Reino Unido (UKHSA por sus siglas en inglés) y la Oficina de Estadísticas Nacionales del Reino Unido en sus informes recientes de monitoreo de mortalidad por calor (Office for National Statistics & UK Health Security Agency, 2022), el cual es ampliamente utilizado en el Reino Unido y ha demostrado ser confiable y fácil de implementar. Este método estima el valor esperado de las muertes como el promedio del número de muertes durante 14 días antes y después del período de interés (período de referencia). Luego, este valor esperado se resta de los valores observados durante dicho período.

En este documento, presentamos estimaciones nacionales y regionales del exceso de muertes durante las olas de calor de 2017 y 2019 para personas menores de 65 años y mayores de 65 años. Además, proporcionamos la comparación entre las muertes observadas durante los períodos de calor y el número de muertes en el contexto de lo que se esperaría en ausencia de períodos de calor. El rango de variación esperado en ausencia de períodos de calor se obtiene simulando a partir de una distribución binomial negativa ajustada a los recuentos diarios de muertes en el período sin ola de calor (período de referencia).

Para el período de la ola de calor de 2017, se estimó un exceso de 584 muertes a nivel nacional. La Figura 1a muestra el exceso de muertes diarias para personas menores de 65 años, con un total de 54 muertes en exceso. De manera complementaria, la Figura 1b muestra la distribución de muertes para el mismo grupo de edad dentro del contexto de lo que se esperaría en ausencia del evento de ola de calor (área celeste). La mejor estimación del número esperado de muertes en este caso es 1.606 muertes (triángulo azul), con un 99% de probabilidad de encontrarse entre 1.461 y 1.753 muertes (línea azul). El número observado de 1.660 muertes (cuadrado rojo) está dentro del rango del 99%, lo que sugiere que este número de muertes en el grupo de edad menor de 65 años no sería inesperado en ausencia de una ola de calor. Para las personas mayores de 65 años la situación fue diferente. La Figura 1c muestra el exceso de muertes diarias para personas mayores de 65 años, con un total de 530 muertes en exceso. La Figura 1d muestra la distribución de muertes para el mismo grupo de edad dentro del contexto de lo que se esperaría en ausencia de la ola de calor. La mejor estimación del número esperado de muertes en este caso es de 3.823 muertes (triángulo azul), con un 99% de probabilidad de encontrarse entre 3.581 y 4.062 muertes (línea azul). El número observado de 4.353 muertes (cuadrado rojo) está muy lejos del rango del 99% de muertes esperadas, lo que proporciona evidencia de que 4.353 o más muertes serían muy poco probables en ausencia de la ola de calor.

FIGURA 1. Exceso de muertes* para personas menores de 65 (a) y mayores de 65 años (c) en cada día del período del 11 de enero al 31 de enero de 2017, y la distribución correspondiente del total de muertes esperadas y observadas durante este período** para personas menores de 65 años (b)** y mayores de 65 años (d)**.



* Los gráficos (a) y (b) muestran el exceso de muertes diarias para cada día del período de calor, que abarcó del 11 al 31 de enero de 2017.

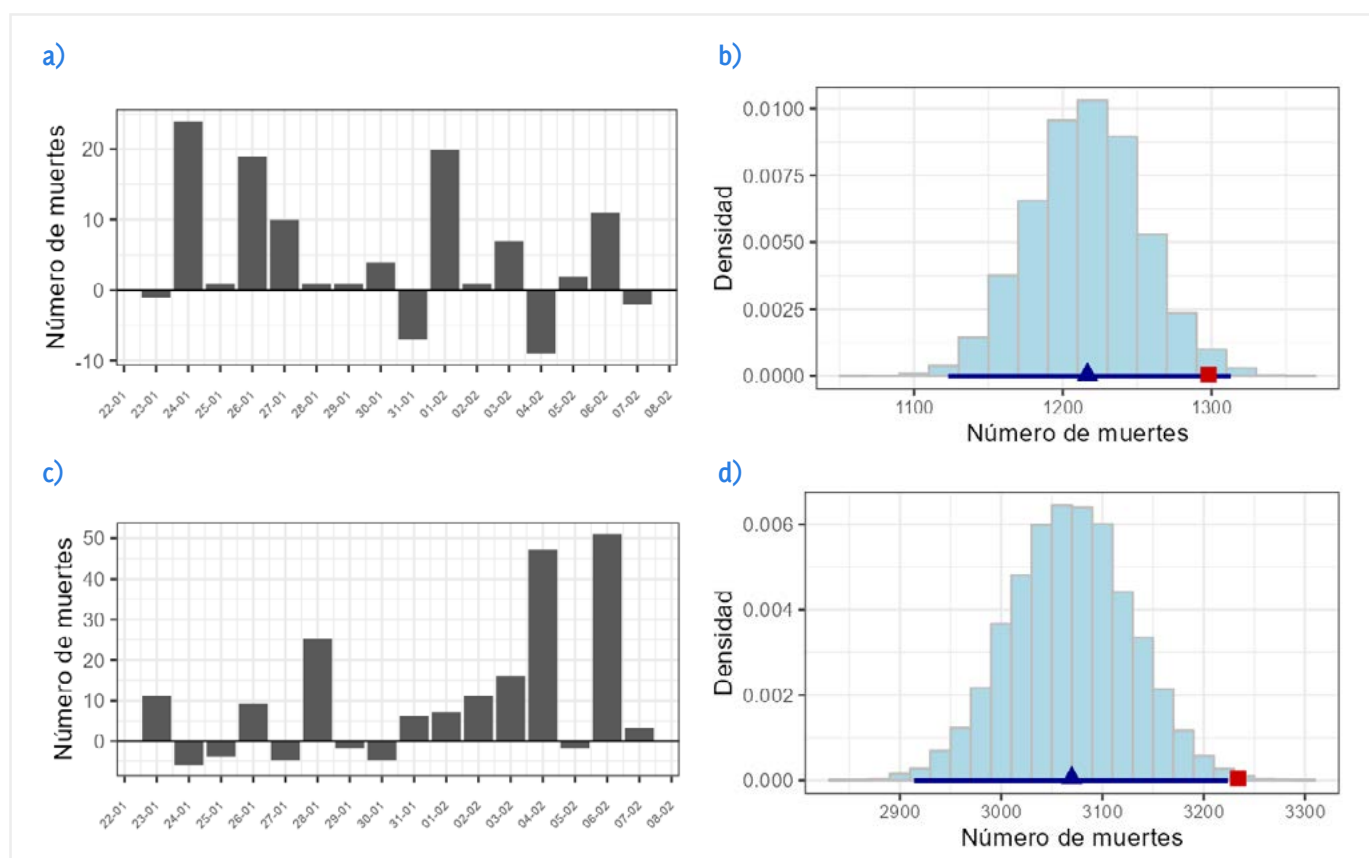
** Los gráficos (b) y (d) muestran la distribución del total de muertes durante el período, dentro del contexto de lo que se esperaría en ausencia del evento de ola de calor (distribución de referencia: área celeste); la mejor estimación del número esperado de muertes (triángulo azul); el rango del 99% del número esperado de muertes (línea azul); y el número de muertes observadas durante el período de calor (cuadrado rojo).

*** Las estimaciones para personas menores de 65 años (gráfico b) son: la mejor estimación del número esperado de muertes (triángulo azul) es 1.606; el rango del 99% del número esperado de muertes (línea azul) va de 1.461 a 1.753; y el número de muertes observadas durante el período de calor (cuadrado rojo) fue de 1.660. Las estimaciones para personas mayores de 65 años (gráfico d) son: la mejor estimación del número esperado de muertes (triángulo azul) es 3.823; el rango del 99% del número esperado de muertes (línea azul) va de 3.581 a 4.062; y el número de muertes observadas durante el período de calor (cuadrado rojo) fue de 4.353.

Para el período de la ola de calor de 2019, se estimaron 245 muertes adicionales a nivel nacional. A pesar de haber una diferencia menor en el exceso de muertes estimado para los distintos grupos de edad durante la ola de calor de 2019, las personas de 65 años o más aún se ven más afectadas que las personas menores de 65. Para personas menores de 65 años, se estimó un exceso de 81 muertes (Figura 2a). La mejor estimación del número esperado de muertes en este caso es de 1.217 muertes, con un 99% de probabilidad de encontrarse entre 1.123 y 1.313 muertes. El número observado de 1.298 muertes se encuentra dentro del rango del 99% (Figura 2b), lo que también sugiere que este número de muertes en el

grupo de edad menor de 65 años no sería inesperado en ausencia de una ola de calor. Para las personas mayores de 65 años, la situación es similar a la de 2017. Se estimó un total de 164 muertes en exceso (Figura 2c). La mejor estimación del número esperado de muertes en este caso es de 3.070 muertes, con un 99% de probabilidad de encontrarse entre 2.914 y 3.224 muertes. El número observado de 3.234 muertes se sitúa fuera del rango del 99%, lo que sugiere una vez más que 3.234 o más muertes serían muy poco probables en ausencia de la ola de calor.

FIGURA 2. Exceso de muertes* para personas menores de 65 (a) y mayores de 65 años (c) en cada día del período del 23 de enero al 7 de febrero de 2019, y la distribución correspondiente del total de muertes esperadas y observadas durante este período** para personas menores de 65 años (b)** y mayores de 65 años (d)**.



* Los gráficos (a) y (b) muestran el exceso de muertes diarias para cada día del período de calor, que abarcó del 23 de enero al 7 de febrero de 2019.

** Los gráficos (b) y (d) muestran la distribución del total de muertes durante el período, dentro del contexto de lo que se esperaría en ausencia del evento de ola de calor (distribución de referencia: área celeste); la mejor estimación del número esperado de muertes (triángulo azul); el rango del 99% del número esperado de muertes (línea azul); y el número de muertes observadas durante el período de calor (cuadrado rojo).

*** Las estimaciones para personas menores de 65 años (gráfico b) son: la mejor estimación del número esperado de muertes (triángulo azul) es 1.217; el rango del 99% del número esperado de muertes (línea azul) va de 1.123 a 1.313; y el número de muertes observadas durante el período de calor (cuadrado rojo) fue de 1.298. Las estimaciones para personas mayores de 65 años (gráfico d) son: la mejor estimación del número esperado de muertes (triángulo azul) es 3.070; el rango del 99% del número esperado de muertes (línea azul) va de 2.914 a 3.224; y el número de muertes observadas durante el período de calor (cuadrado rojo) fue de 3.234.

Al analizar las muertes a nivel regional, algunas regiones se vieron más afectadas que otras. Para facilitar la interpretación, la Tabla 1 muestra el valor observado de muertes en cada período de calor bajo estudio para cada grupo de edad y el rango correspondiente del 99% del número esperado de muertes. En 2017 y 2019, la Región Metropolitana mostró un gran número observado de exceso de muertes para personas mayores de 65 años, lo que demuestra el impacto negativo del período de calor.

TABLA 1. Valor observado y rango del 99% del número esperado de muertes para los períodos de calor en 2017 y 2019 por región y grupos de edad.

Región	2017				2019			
	Menor de 65 años		Mayor de 65 años		Menor de 65 años		Mayor de 65 años	
	Obs*	99% rango**	Obs*	99% rango**	Obs*	99% rango**	Obs*	99% rango**
De Arica y Parinacota	22	13 a 43	77	43 a 86	25	7 a 27	43	26 a 61
De Tarapacá	22	18 a 47	53	34 a 71	26	15 a 42	41	26 a 60
De Antofagasta	68	50 a 92	112	85 a 141	40	31 a 67	85	50 a 93
De Atacama	32	12 a 38	70	37 a 76	16	8 a 30	55	29 a 67
De Coquimbo	75	45 a 86	164	124 a 192	42	29 a 64	121	104 a 164
De Valparaíso	164	145 a 215	504	432 a 551	151	103 a 163	385	332 a 438
Metropolitana de Santiago	607	495 a 621	1,704	1,246 a 1,563	475	407 a 529	1,288	1,019 a 1,190
Del Libertador B. O'Higgins	92	55 a 115	248	165 a 250	73	38 a 78	171	129 a 201
Del Maule	100	74 a 130	257	196 a 277	86	50 a 93	201	151 a 233
De Ñuble	45	40 a 80	139	94 a 151	36	16 a 54	88	74 a 129
Del Bío Bío	172	119 a 183	404	304 a 402	115	88 a 143	277	269 a 363
De La Araucanía	104	82 a 146	258	204 a 287	82	45 a 87	188	172 a 248
De Los Ríos	53	22 a 54	99	78 a 130	24	14 a 63	87	45 a 102
De Los Lagos	86	65 a 113	208	141 a 210	81	39 a 81	162	114 a 186
De Aisén del Gral. C. Ibáñez del Campo	8	1 a 13	14	9 a 31	8	5 a 25	13	6 a 25
De Magallanes y la Antártica Chilena	10	8 a 30	42	18 a 54	18	6 a 26	29	22 a 53

*Muertes observadas durante el período de calor; **99% del rango de muertes esperadas.

III.- VÍAS PARA FORTALECER LA RESPUESTA AL CALOR EXTREMO Y PROTEGER LA SALUD DE LA POBLACIÓN

Teniendo en cuenta la evidencia proporcionada en este estudio, y el hecho de que la mortalidad es un resultado de salud extremo, se podría inferir que resultados menos graves (tales como las visitas a la urgencia) podrían mostrar un patrón similar. En este sentido, los eventos de calor extremo son una amenaza para la salud de las personas; por lo tanto, es necesario implementar respuestas de salud pública de manera adecuada.

Dada la complejidad del fenómeno, las respuestas al calor extremo deben ser multinivel, multistitucional e intersectorial, además de tener una perspectiva preventiva y de largo y corto plazo. Este informe presenta tres áreas que fortalecerían la respuesta al calor extremo para proteger la salud de la población.

Políticas de calor extremo articuladas a nivel nacional, regional y local

Las políticas nacionales que guían y apoyan las vías de acción son clave para los planes de acción regionales y locales; por lo tanto, es fundamental una buena articulación y coordinación entre ellos.

El Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED), dependiente del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, es el organismo técnico encargado de planificar y coordinar los recursos, así como proporcionar planes de gestión para la prevención y gestión de emergencias y desastres. Considerando el amplio alcance de acción de esta entidad, no sólo en términos de amenazas sino también de articulación geográfica, debería recibir un mejor apoyo político, económico y organizacional.

Aunque en 2020 se publicó la política nacional para la reducción del riesgo de desastres (ONEMI - Chile, 2020), aún persisten varios vacíos en términos de planes de acción ante el calor extremo, tanto a nivel nacional, regional como local. Este documento contribuye al primer eje de esta política nacional (esto es, comprender el riesgo de desastres), haciendo visible que el calor extremo está asociado con una mayor mortalidad y, por lo tanto, es un importante factor de impacto climático a considerar. Considerando esto, es deseable el establecimiento de planes de preparación y de respuesta rápida de alto nivel como una condición básica.

Además, como el segundo eje de esta política nacional apunta a fortalecer la gobernanza de la gestión del riesgo de desastres, es imperativo que los planes de acción establezcan roles y responsabilidades claros de otros actores y organizaciones involucradas. Esto no sólo apoya una mejor coordinación entre ellos, sino también promueve la responsabilidad de la toma de decisiones a nivel político y social. Varias agencias públicas desempeñan un papel clave en la preparación y respuesta al calor extremo, incluidas, entre otras:

- Dirección Meteorológica de Chile (DMC), que proporciona información climatológica y meteorológica.
- Ministerio de Salud, que es responsable de i) las actividades de vigilancia de la salud pública y, por lo tanto, puede informar acciones mediante el monitoreo y evaluación de los impactos del calor extremo en la salud de la población, y ii) coordinar la red de centros de salud en caso de emergencias.

- Ministerio de Desarrollo Social, el que, junto con el Ministerio de Salud, coordina los Establecimientos de Larga Estadía de Adulto Mayor (ELEAM). Dado que las personas mayores de 65 años parecen verse gravemente afectadas por el calor extremo, estos centros merecen especial atención. Por ejemplo, es relevante planificar acciones a nivel de cada centro para evitar grandes impactos en esta población, tales como entrenar al personal en la identificación de signos y síntomas de los efectos del calor en las personas adultas, organizar actividades durante periodos de calor, implementar estrategias de hidratación continuas, y acondicionar los centros con persianas adecuadas.
- Ministerio de Hacienda, el cual proporciona presupuesto específico para políticas y programas.
- Ministerio del Trabajo, el cual es responsable de liderar y coordinar las políticas laborales, incluidas aquellas que protegen la salud de los trabajadores.
- Gobiernos Regionales (GOREs), los que promueven el desarrollo social, incluyendo la salud y el bienestar de las personas, con una perspectiva regional.
- Los municipios y los departamentos correspondientes, los que gestionan y coordinan las políticas y programas a nivel local y están a cargo de algunas escuelas, así como de los centros de atención primaria de salud.

Evaluaciones de riesgos de calor extremo a nivel nacional, regional y local

Las evaluaciones de vulnerabilidad y riesgo son herramientas críticas para determinar y priorizar medidas de adaptación en diferentes niveles. Estas herramientas informan las políticas públicas al favorecer una mejor comprensión de las principales características de la amenaza, las poblaciones expuestas y sensibles y las capacidades de adaptación. Por lo tanto, es fundamental realizar evaluaciones coordinadas a diferentes niveles y por diferentes actores debido a los posibles efectos entrelazados y en cascada del calor extremo.

Una vez que se ha realizado una evaluación de riesgo basal, el riesgo de impactos negativos para la salud relacionados con el calor se puede reducir mediante medidas de adaptación que: i) reduzcan la exposición de las personas al calor extremo, ii) reduzcan la vulnerabilidad de las personas y/o iii) mejoren las capacidades de adaptación.

A nivel nacional, Chile cuenta con el Atlas de Riesgos Climáticos (ARClím)², el que incluye datos desagregados a nivel municipal y proporciona información sobre diferentes riesgos climáticos, combinando proyecciones de las amenazas y la exposición y sensibilidad poblacional. Esta herramienta es muy útil para los gobiernos nacionales y regionales para la planificación a largo plazo y la priorización de acciones, recursos y financiamiento. Sin embargo, existe un vacío en lo que respecta a la acción local y la planificación de medidas preventivas a corto y largo plazo.

Una acción local eficaz (i.e., a nivel sub-municipal o de instituciones) necesita de información y planes más específicos. Por ejemplo, los empleadores cuyos trabajado-

2 <https://arclim.mma.gob.cl/>

res están expuestos al calor extremo deberían establecer planes de acción claros con medidas para reducir la exposición a éste, incluidos turnos de trabajo durante el día, pausas para refrescarse, paneles de sombra, ventilación segura y puntos de hidratación. Indudablemente, estas medidas deben establecerse e implementarse de acuerdo con la ley nacional, las políticas organizacionales, los recursos y el contexto local. En este sentido, las instituciones públicas y privadas necesitan realizar evaluaciones de riesgos climáticos que incluyan el calor extremo como un peligro para la salud ocupacional.

Otro ejemplo a nivel local está relacionado con la identificación de y el apoyo a personas que pueden verse severamente afectadas debido al calor extremo. Este proceso necesita información sub-municipal ya que los municipios gestionan y priorizan recursos considerando una amplia variedad de contextos locales (por ejemplo, personas con diferentes niveles de vulnerabilidad social en el mismo municipio). Considerando esto y la necesidad de fortalecer la acción local, las municipalidades y los centros de atención primaria son claves en esta planificación. Dado que los centros tienen poblaciones asignadas, estos saben dónde viven las personas más vulnerables, las principales características de poblaciones específicas, la disponibilidad de servicios básicos, entre otros. Además, los centros de atención primaria son el primer punto de contacto para las personas y donde se puede promover y tomar medidas de salud preventivas. En este sentido, los municipios y los servicios locales desempeñan un papel clave a la hora de reducir eficazmente los riesgos de calor extremo, ya que conocen a la comunidad y la mejor forma de actuar. Sin embargo, para que tengan éxito, necesitan de mayor apoyo político y económico, así como también políticas de salud pública coherentes y articuladas.

Comunicación de riesgos y participación social

La comunicación de riesgo es una herramienta crítica para la preparación y respuesta a emergencias (World Health Organization, 2018). Por lo tanto, todas las agencias e instituciones involucradas en estos procesos deben promover planes de comunicación de riesgo articulados. Estos planes pueden incluir i) canales de comunicación interna entre organizaciones públicas y privadas que promuevan información unificada y ii) vías de comunicación con el público en general. Gran parte de esta estructura comunicacional ya existe para otras amenazas, incluyendo terremotos; por lo tanto, sería fácil adaptarla ante eventos de calor extremo.

Los planes de comunicación de riesgos también deben considerar niveles de alerta claramente definidos y asociados a acciones específicas. Estos planes se pueden adaptar al nivel de acción: i) agencias gubernamentales o instituciones públicas, que serán responsables de coordinar e implementar acciones de alto y medio nivel y ii) personas, quienes adoptarán acciones a nivel individual (por ejemplo, beber agua y evitar la exposición directa al sol). En este caso, es importante transmitir mensajes claros y directos adecuados a todos los niveles de alfabetización en salud de la población y categorías de edad.

El compromiso y la cohesión social también son clave para responder eficazmente al calor extremo en la comunidad. Dos áreas para explorar son:

- La educación, formal o informal, es fundamental para que las personas comprendan los riesgos asociados con el calor extremo y así apoyar la toma de decisiones. Por ejemplo, en las escuelas, los profesores, funcionarios y estudiantes deben ser conscientes de los peligros del calor extremo y de su rol potencial en la comunidad. En este sentido, los planes de estudio deben integrar este tipo de información ya sea como actividades especiales, talleres, seminarios y/o proyectos sociales. De igual forma, los profesionales de la salud también necesitan capacitarse en estos temas para poder identificar correctamente a las personas que padecen trastornos o enfermedades relacionadas con el calor.
- Las redes comunitarias locales pueden brindar un fuerte apoyo para reducir la vulnerabilidad y aumentar las capacidades durante eventos extremos. Estos grupos generalmente están liderados por agentes comunitarios, incluidos trabajadores de municipios, juntas de vecinos, grupos de abogacía, trabajadores de atención médica de centros de salud, educadores de escuelas, líderes voluntarios, entre otros. Como algunas de estas redes ya están implementadas, es relevante apoyarlas y brindarles herramientas necesarias y reconocimiento. Algunos ejemplos de sus funciones en esta área pueden incluir: aumentar la conciencia sobre los principales impactos, vulnerabilidades y capacidades para prepararse y responder a eventos extremos; contribuir en la planificación e implementación de políticas nacionales y regionales según el contexto local; y apoyar a vecinos vulnerables antes, durante y después de eventos extremos.

REFERENCIAS

- Ballester, J., Quijal-Zamorano, M., Méndez Turrubiates, R.F., Pegenaute, F., Herrmann, F.R., Robine, J.M., Basagaña, X., Tonne, C., Antó, J.M. & Achebak, H. (2023). Heat-related mortality in Europe during the summer of 2022. *Nature Medicine*. 29 (7), 1857–1866. doi:10.1038/s41591-023-02419-z.
- Dirección Meteorológica de Chile (2019). El calor sigue batiendo récord – Meteochile Blog. *Meteochile Blog*. <https://blog.meteochile.gob.cl/2019/02/04/el-calor-sigue-batiendo-records/>.
- Dirección Meteorológica de Chile (2020). *Informe Técnico. Olas de Calor en Chile. Una nueva metodología para el estudio y monitoreo de los eventos de las altas temperaturas*.
- Dirección Meteorológica de Chile (2023). *Servicios Climáticos. Monitoreo de olas de calor. 2023. Servicios Climáticos*. <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/diario/mapaRecienteOlaDeCalor> [Accessed: 21 December 2023].
- Dirección Meteorológica de Chile (2017). *Temperaturas Máximas Históricas*.p.2. https://archivos.meteochile.gob.cl/portaldmc/meteochile/documentos/Temperaturas_Maximas_DMC.pdf.
- Ebi, K.L., Capon, A., Berry, P., Broderick, C., de Dear, R., Havenith, G., Honda, Y., Kovats, R.S., Ma, W., Malik, A., Morris, N.B., Nybo, L., Seneviratne, S.I., Vanos, J. & Jay, O. (2021). Hot weather and heat extremes: health risks. *The Lancet*. 398 (10301), 698–708. doi:10.1016/S0140-6736(21)01208-3.
- González-Reyes, Á., Jacques-Coper, M., Bravo, C., Rojas, M. & Garreaud, R. (2023). Evolution of heatwaves in Chile since 1980. *Weather and Climate Extremes*. 41, 100588. doi:10.1016/j.wace.2023.100588.
- IPCC (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, Cambridge University Press. doi:10.1017/9781009157896.
- Kew, S., Pinto, I., Alves, L., Santos, D., Libonati, R., Liberato, M.L.R., Philip, S., Zachariah, M., Barnes, C., Vahlberg, M., Otto, F., Clarke, B.J. & Kimutai, J. (2023). *Strong influence of climate change in uncharacteristic early spring heat in South America*. doi:10.25561/106753.
- OCHA (2023). *Chile: Floods - Jun 2023 | ReliefWeb*. 2023. <https://reliefweb.int/disaster/fl-2023-000110-chl> [Accessed: 21 December 2023].
- Office for National Statistics & UK Health Security Agency (2022). *Excess mortality during heat-periods: 1 June to 31 August 2022*. 2022. <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/birthsdeathsandmarriages/deaths/articles/excessmortalityduringheatperiods/englandandwales1juneto31august2022> [Accessed: 12 December 2022].
- ONEMI - Chile (2020). *Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres. Plan Estratégico Nacional 2020-2030*.
- Robine, J.-M., Cheung, S.L.K., Le Roy, S., Van Oyen, H., Griffiths, C., Michel, J.-P. & Herrmann, F.R. (2008). Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. *Comptes Rendus Biologies*. 331 (2), 171–178. doi:10.1016/j.crvi.2007.12.001.
- World Health Organization (2018). *Communicating risk in public health emergencies*.

Centro UC
Políticas Públicas

Con el apoyo de:

