



2024

REPORTE ANUAL DE LA EVOLUCIÓN DEL CLIMA EN CHILE

Foto: Carolina Arayena U.
Reserva Biológica Huilo-Huilo
Región de Los Ríos - Chile

REPORTE ANUAL DE LA EVOLUCIÓN DEL CLIMA EN CHILE

Informe climático del año 2024, preparado en el marco de las medidas y acciones del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, para fortalecer la observación, el monitoreo y el entendimiento del cambio climático.

Responsable

Reinaldo Gutiérrez Cisterna

Director Dirección Meteorológica de Chile

Editora general

Claudia Villarroel Jiménez

Equipo técnico

Carolina Aravena Urzúa

Alexandra Fuenzalida Artigas

Camila Gotelli Caro

Ricardo Vásquez Yáñez

Carolina Vilches Delgado

Documento elaborado por la Oficina Cambio Climático de la Sección Climatología de la Dirección Meteorológica de Chile.

Dirección General de Aeronáutica Civil.

Abril, 2025

CONTENIDO

Resumen Chile 2024	4
1. Antecedentes Generales	5
1.1 Introducción	5
1.2 Contexto Climático	6
1.3 Lo más destacado del 2024	10
2. Comportamiento de la temperatura	11
2.1 Temperatura Media	12
2.2 Temperaturas extremas	20
2.3 Tendencias de la temperatura	23
2.4 Isoterma 0°C	26
3. Comportamiento de la precipitación	29
3.1 Precipitación anual y estacional	30
3.2 Tendencias de la precipitación	38
4. Sequía en Chile	40
4.1 Índice combinado del monitor de sequía	41
4.2 Índice estandarizado de precipitación	43
5. Índices de eventos extremos de Cambio Climático	44
5.1 Índices de temperatura	44
5.2 Índices de precipitación	49
6. Registros de estaciones antárticas e insulares	51
6.1 Estaciones Antárticas	51
6.2 Estaciones Insulares	54
7. Santiago Estación Centenaria	57
8. Referencias	62
9. Anexos	63
Anexo 1: Récords anuales	63
Anexo 2: Récords estacionales	64
Anexo 3: Récords de los índices climáticos extremos	65
Anexo 4: Tendencias de los índices climáticos extremos	67

RESUMEN CHILE 2024

01

2024 fue el cuarto año más cálido en 64 años

La temperatura media nacional fue de 13.3°C, +0.9°C más cálido que el promedio 1961-1990 y +0.45 respecto a la climatología del periodo 1991-2020, lo que lo sitúa como el 4to año más cálido en 64 años de registro. Durante este año el 88% del territorio presentó condiciones más cálidas.

02

14 años consecutivos cálidos

Sumando el 2024 se completan 14 años consecutivos cálidos, desde el 2011. Los años más cálidos se ubican en la última década. La tendencia de la temperatura media es de 0.164°C/década para el periodo 1961-2024, mientras que, el ritmo de crecimiento se incrementa en los últimos 33 años a 0.21°C/década.

03

2024 terminó con un 12% de déficit nacional

El promedio nacional de precipitación fue de 622.7 mm, situándose en el puesto 26 de los años más secos desde 1961. La tendencia es de -24 mm por década, lo que representa un 3% de reducción por década, acelerándose a casi al doble, con una pérdida de -44 mm/década en los últimos 44 años.

04

Década más seca y cálida

La década del 2011-2020, ha sido la más cálida (+0.72°C por sobre el promedio) y la más seca (-18.7% bajo el promedio) desde hace 64 años.

05

Récord en la altura de la Isoterma de 0°C

La altura promedio de la isoterma de 0°C fue récord este año 2024 en Antofagasta con un promedio de 4907 m. La tendencia del número de días con altura de la isoterma 0°C "alta" es de 14 días por década.

06

Récord en índices climáticos de eventos extremos

Gran parte de las estaciones meteorológicas entre Arica y Parinacota y la región metropolitana registraron récords asociados a altas temperaturas, como el número de días sobre 30°C (SU30) y la cantidad de días consecutivos de calor (CSD), destacando Copiapó con 90 días seguidos. En el sur del país, se observaron récords de bajas temperaturas, especialmente en los días con heladas (FD) y la duración del periodo frío (CSDI). En cuanto a precipitaciones, Curicó alcanzó un récord histórico con 150.2 mm en un solo día. La mayor parte de los récords están asociados a extremos en la temperatura, tales como días y noches cálidas en la zona central, y también en episodios fríos, como el aumento de días con heladas en Curicó y Calama.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Introducción

El reporte del año 2024 se ha preparado con el objetivo principal de contar con una recopilación de la información climática del país, que sirva para el diagnóstico, entendimiento y la observación del clima y su evolución. Este informe contribuye a las medidas y acciones del Plan de Adaptación Nacional al Cambio Climático, específicamente en la Medida 1: Fortalecer los sistemas de alerta meteorológica temprana y la observación del clima.

Luego de una revisión y de sugerencias de los usuarios, en esta versión; se incluye un análisis más completo de las olas de calor, incluyendo su duración e intensidad. Cabe destacar, que se ha ampliado la cantidad de estaciones a nivel mensual totalizando 175 estaciones meteorológicas de temperatura (+21 estaciones) y 384 de precipitación (+23), toda la información tiene un minucioso control de calidad y de homogeneización, para que las series no estén intervenidas por factores ajenos al clima, en la medida de lo posible. Debido a la incorporación estas series los promedios han sufrido variaciones, por ejemplo, el año más cálido 2023 fue superado por el 2016 por solo 2 centésimas de grado. Para no incurrir en estos cambios año a año, hemos propuesto no incrementar el número de estaciones de series mensuales hasta el 2027 donde se da término al Plan de Adaptación, y renovar en las fechas según corresponda.

Los datos de las estaciones meteorológicas provienen de distintas fuentes, Servicio Meteorológico de la Armada, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Fundación de Desarrollo Frutícola (FDF) y la red agrometeorológica en general, quienes tributan en forma automática la información la cual agradecemos. También se extrae información de páginas web de otras instituciones, tales como, Dirección General de Aguas, CEAZA y colaboradores privados como Codelco-Andina, Universidades, Escuelas Agrícolas, Agricultores, entre otros.

Otros de los cambios importantes de señalar es que el periodo de comparación será fijo 1961-1990 recomendado por la Organización Meteorológica Mundial (OMM*), tanto para los mapas como para todo el análisis (en los reportes anteriores los mapas se hacían respecto al periodo 1981-2010, para tener una mayor cobertura espacial), esto gracias a la recuperación de información meteorológica y a la mejora del proceso estadístico de relleno. Sin embargo, considerando a los usuarios que buscan una mirada más a corto plazo, también se analizan los principales resultados en base a otros periodos climatológicos 1981-2010 y 1991-2020.

Este reporte se compone primeramente del contexto climático global, resumen de hechos climáticos relevantes que se recopilan por medios periodísticos y de récords estadísticos. En las secciones 2 y 3, se analiza el comportamiento de la temperatura y precipitación. En el punto 4 se examina los índices de sequía y su variación espacial y temporal, luego en la sección 5 los índices climáticos de eventos extremos más relevantes. Se incluye en la sección 6, los datos de las estaciones antárticas e insulares además de un análisis de la estación centenaria Quinta Normal-Santiago. En los anexos se dispone de la información de los récords por estación que se presentaron en el año.

(*) Reglamento Técnico de la OMM N°49, en reconocimiento de la necesidad de establecer una base estable para la evaluación a largo plazo del cambio climático y de la variabilidad del clima, se define un período de referencia fijo como el período de 30 años que abarca del 1 de enero de 1961 al 31 de diciembre 1990. Este período de referencia reglamentario debería utilizarse para comparar el cambio climático y la variabilidad del clima en todos los países.

1.2 Contexto climático

TEMPERATURA GLOBAL

La temperatura superficial media global del año 2024 superó en +1.29°C el promedio del siglo XX, convirtiéndolo en el año más cálido de los registros, este valor supera en 0.1°C el ultimo récord que fue en 2023 (Fig 1) (NOAA).

Según lo informado por la Organización Meteorológica Mundial que utiliza un consolidado de seis conjuntos de datos, ha confirmado que el 2024 fue el año más cálido, pero además es el primer año calendario que se supera el umbral de 1.5°C considerando el periodo preindustrial (1850-1900), objetivo del Acuerdo de París para reducir los impactos del Cambio Climático y que da una alerta sobre las actuales medidas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (OMM, 2025). Los últimos 10 años (2015-2024) han sido los más cálidos en los registros.

Durante el 2024, 11 meses y aproximadamente el 75% de los días tuvieron temperaturas medias globales superiores a 1,5 °C. La mayor parte del planeta presentó valores sobre el promedio en la temperatura superficial destacando las regiones del este de Canadá con valores de 3°C de anomalía, el este de Europa, el océano Pacífico frente a las costas de Japón y la Antártica oriental.

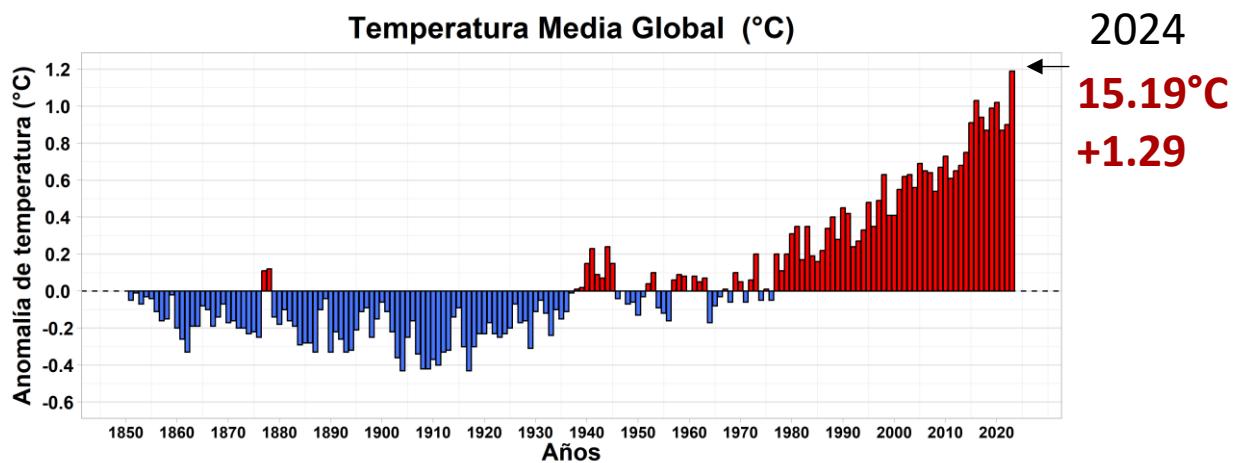


Fig 1: Promedio anual de la anomalía de temperatura global desde 1880 comparada con el periodo de referencia siglo XX (1901-2000). La línea cero representa la temperatura promedio de largo plazo del planeta. Las barras azules y rojas muestran la diferencia por debajo (más frío) y por encima (más cálido) del promedio de cada año, respectivamente. Figura adaptada de climate.gov. NOAA.

SITUACIÓN CLIMÁTICA GENERAL 2024

El año 2024 pasará a la historia por ser el primer año en sobrepasar el 1.5°C, los factores que influyeron fueron la conjunción de la presencia de un evento de El Niño fuerte, este evento aporta altas temperaturas y cambios en los patrones atmosféricos, además se suma una fase cálida en la variabilidad del océano (Fig. 2). Sin embargo, la aceleración del calentamiento debido al cambio climático antropogénico parece ser la mayor causa del salto abrupto. Según el centro europeo Copernicus hay otros factores que influyen en el calentamiento del 2023 y 2024, como la erupción volcánica de Hunga Tonga-Hunga Ha'apai (aumento de vapor de agua), reducción de las emisiones de dióxido de azufre, máximo del ciclo solar, entre otros.

Respecto a Sudamérica, el 2024 estuvo marcado por varios eventos meteorológicos y climáticos, aquellos que generaron más impactos fueron: los incendios forestales, olas de calor, inundaciones repentinas, ciclones tropicales y tormentas tropicales. Por otro lado, la sequía por falta de precipitación y aumento de temperatura afecta la cuenca del Amazonas y el cono sur. En el Estado del Clima de América Latina y el Caribe 2024, se hace mención de la lamentable desaparición del ultimo glaciar de la República Bolivariana de Venezuela, Humboldt, convirtiéndose en el segundo país en perder todos sus glaciares (OMM, 2025).

La situación climática general estacional, para Sudamérica fue principalmente dominada por anomalías positivas de la presión superficial especialmente en verano y otoño, e invierno en la zona austral. Esto se tradujo en altas presiones migratorias que generaron condiciones climáticas extremas frías, incluso alcanzo récords en algunas localidades en invierno. En primavera, fue la única estación del año que presentó anomalías negativas de la presión, fomentando a mayor recurrencia de patrones favorables a las

precipitaciones. Este otoño más frío hizo que el 2024 no fuera el año más cálido como lo que ocurrió a nivel global (Fig 2).

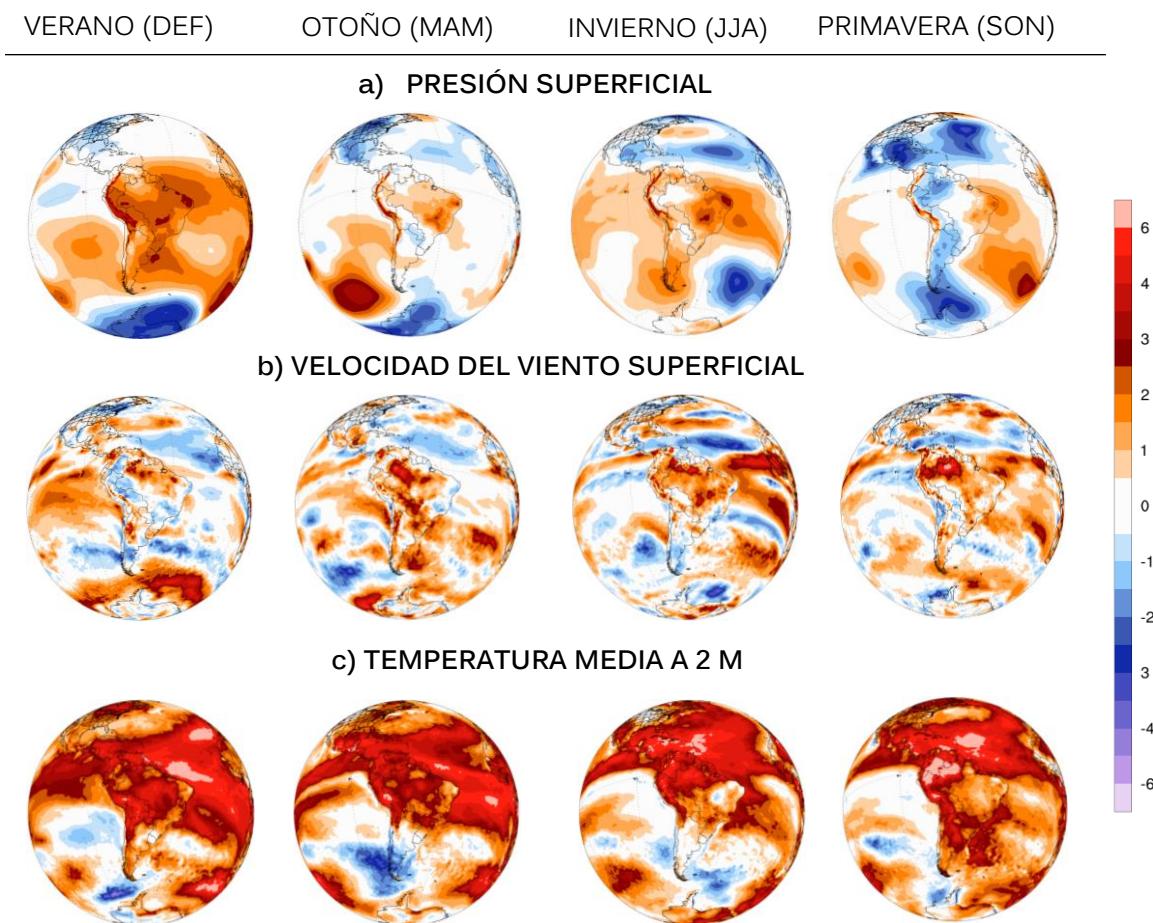


Fig 2: Anomalías estandarizadas de a) presión superficial, b) velocidad del viento y c) temperatura a 2 metros de la superficie. Figura adaptada de Climate Reanalyzer, Universidad de Maine.

INFLUENCIA DEL FENÓMENO DE EL NIÑO-OSCILACIÓN DEL SUR (ENSO)

El océano Pacífico Sur Oriental frente a las costas de Chile y Perú presentó valores bajo el promedio, lo mismo ocurre en la parte oeste de la Antártica, pero esto a partir del mes de abril en adelante. Los meses de verano y parte del otoño se vio influenciado por los efectos residuales del fuerte fenómeno de El Niño-Oscilación del Sur (ENSO) de 2023 y una transición hacia condiciones neutrales. Se registraron temperaturas de la superficie del mar (TSM) superiores a la media en la mayoría de las cuencas oceánicas, alcanzando máximos históricos de 20.87°C en 2024 (Fig 3), específicamente con valores récord en el Atlántico Norte, el Pacífico occidental y el océano Índico (Climate Copernicus, 2025).

La fase cálida del ciclo ENOS se presentó desde el trimestre abril-mayo-junio (AMJ) del 2023 hasta el trimestre marzo-abril-mayo del 2024, alcanzando una duración 13 trimestres y donde su peak fue de 1.9 °C en el trimestre de noviembre-diciembre-enero,

según el índice ONI (Oceanic Niño Index, NOAA-CPC) (**Tabla 1**). Fue menos intenso y duradero que el evento del 2015, pero ha sido uno de los 5 episodios fuertes jamás registrados, los que destacan los eventos de El Niño 1982-83 y 1997-98 (Fig 3). Su presencia influye evidentemente en el aumento de la temperatura, los meses de septiembre de 2023 hasta enero de 2024 la temperatura fue más cálida que el mes correspondiente de cualquier año anterior (OMM, 2025).

Tabla 1: Episodios fríos y cálidos de la temperatura superficial del mar TSM en zonas de El Niño-La Niña (promedio móvil de la anomalía). Episodios fríos de El Niño 3,4 (La Niña) se colorean en azul, neutro en gris, y episodios cálidos (o El Niño) en rojo.

Niño 3.4	Dic-Feb	Ene-Mar	Feb-Abr	Mar-May	Abr-Jun	May-Jul	Jun-Ago	Jul-Sep	Ago-Oct	Sep-Nov	Oct-Dic	Nov-Ene
Anomalía	1.8	1.5	1.1	0.7	0.4	0.2	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-1
TSM (°C)	28.4	28.4	28.4	28.4	28.3	27.9	27.4	27.0	26.6	26.6	26.4	26.2

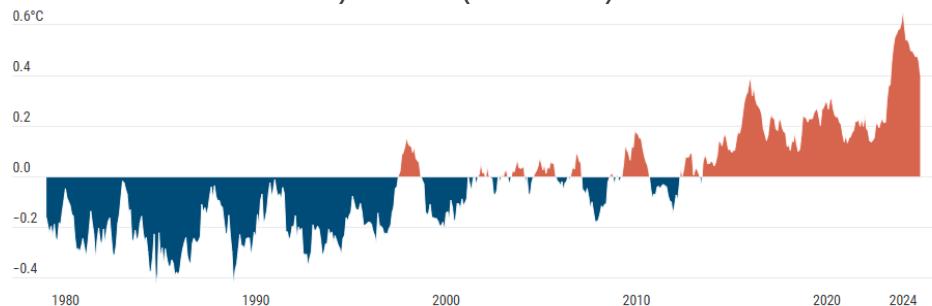
Anomalías en otras regiones de El Niño.

Niño 1+2	1.1	0.7	0.4	-0.1	-0.4	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-0.2	-0.1	0.0
Niño 3	1.8	1.5	1.0	0.5	0.2	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.2
Niño 4	1.4	1.2	1.0	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	0.3	0.2	0.0	-0.3

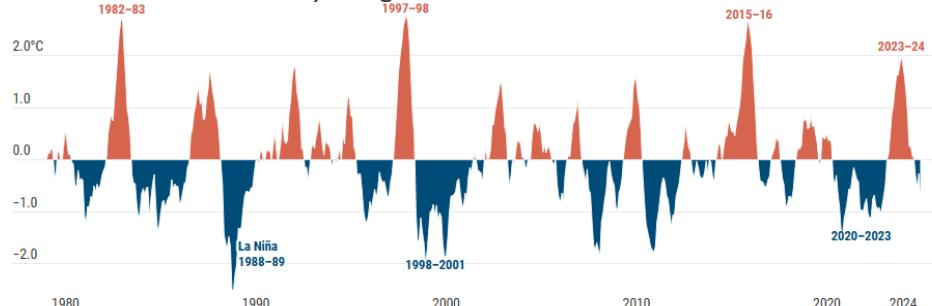
Fuente: cpc-ncep-noaa.

Anomalías de la temperatura superficial del

a) Global (60°S-60°N)



b) Región Niño 3.4

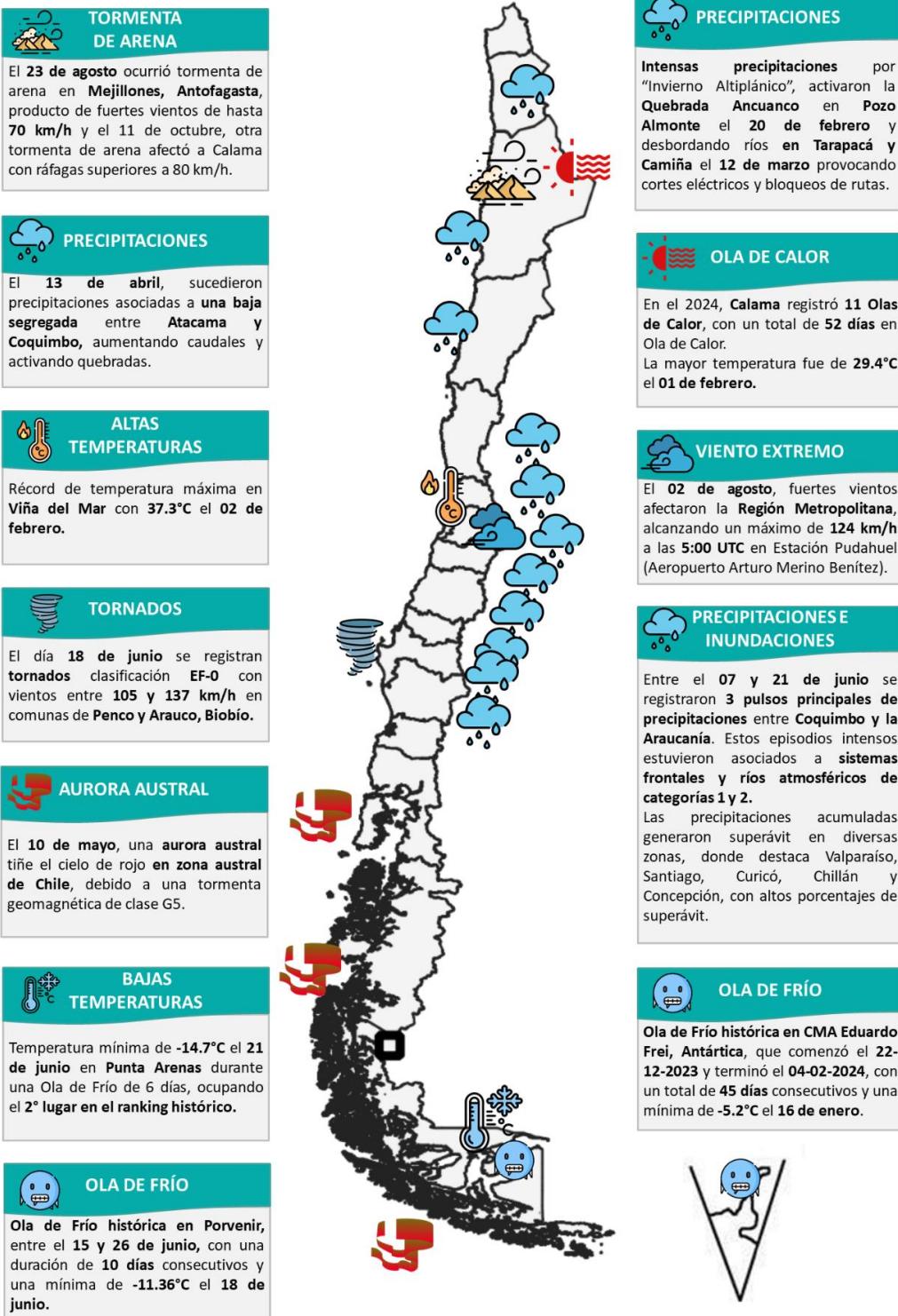


PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION

Fig 3: Anomalías mensuales de la temperatura superficial del mar (TSM) promediadas en el a) océano extrapolar y en b) la región de El Niño 3.4. El promedio de referencia utilizado en este caso es 1991-2020.

CHILE 2024

LO MÁS DESTACADO

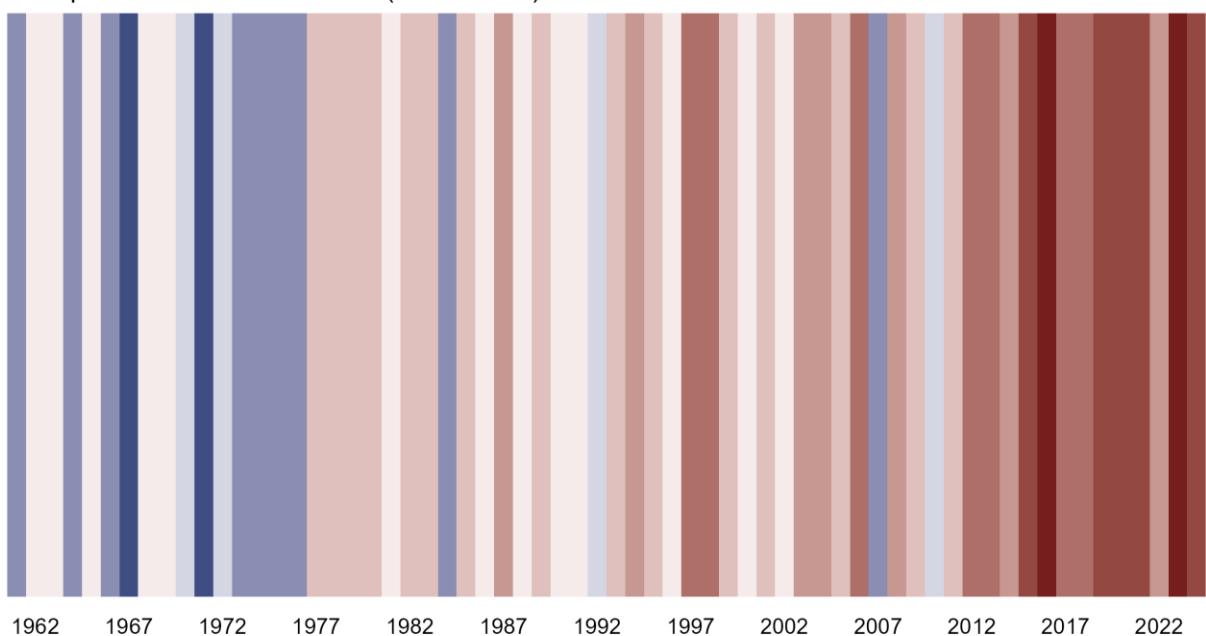


* Los datos pertenecen a estaciones de la Dirección Meteorológica de Chile

Fig. 4: Hechos relevantes, información de los récords detallados por localidad y variable en el anexo 3

2. Comportamiento de la Temperatura

Temperatura media de Chile (1961-2024)



2.1 Temperatura Media

La temperatura media de Chile continental alcanzó los **13.3°C durante el año 2024** con una diferencia de **+0.9°C** (Fig 5 a y b), respecto al promedio climatológico 1961-1990, y sobre 0.45 °C respecto al promedio 1991-2020. Con este promedio nacional, se convirtió en el **cuarto año más cálido desde 1961**, siendo superado por los años 2016, 2023 y 2015 (Tabla 2).

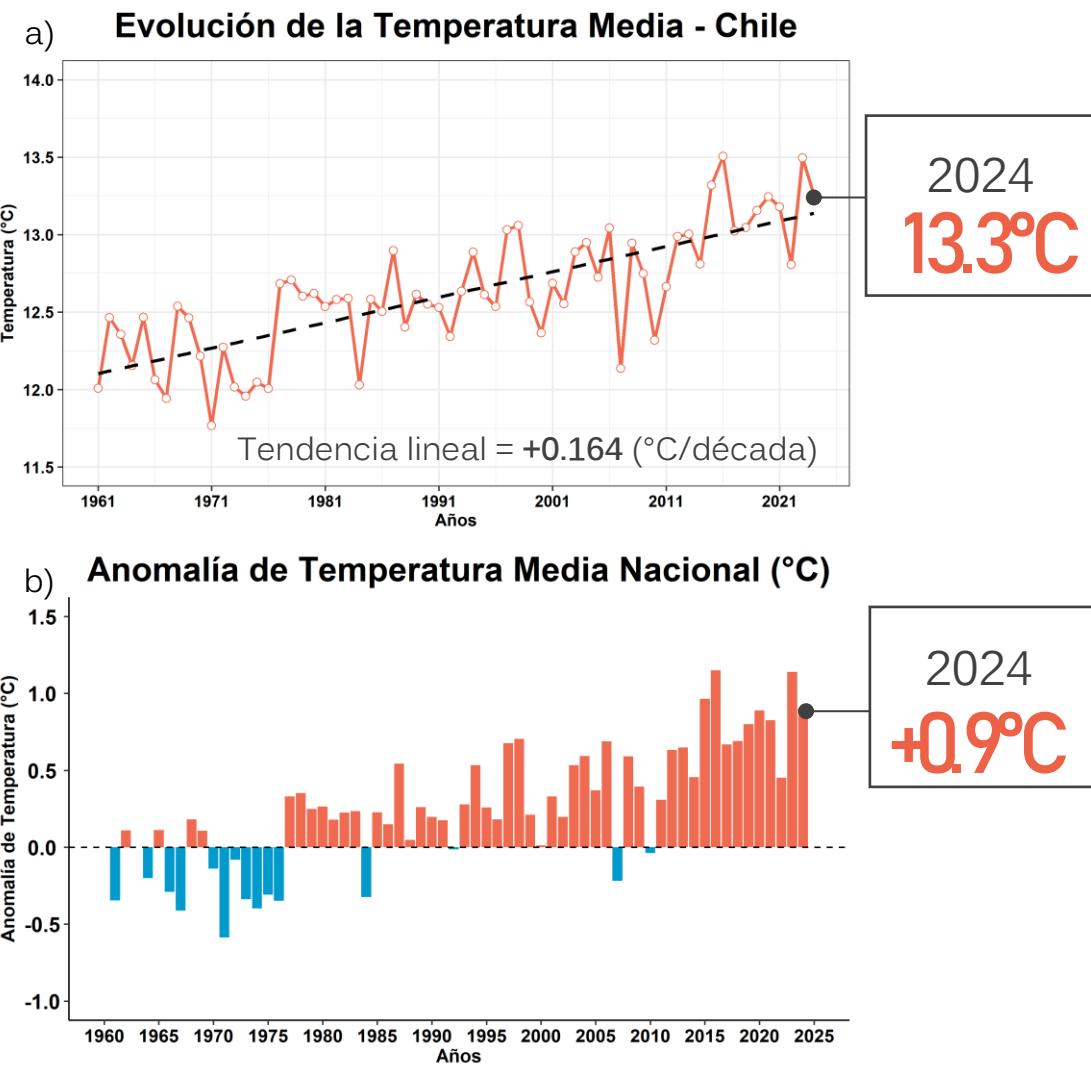


Fig 5: a) Promedio anual de la temperatura media en Chile continental utilizando 175 estaciones. La línea segmentada gris indica la tendencia lineal. b) temperatura media en términos de anomalías absolutas en °C respecto al periodo 1961-1990. Las barras rojas indican calentamiento y las azules enfriamiento.

La evolución de la temperatura media en Chile muestra un continuo calentamiento, el aumento entre los años 1961-2024 (64 años) crece a una razón de **0.164 °C por década**

(Fig 5 a). Sin embargo, existe una importante dispersión del promedio, debido a diversidad territorial de nuestro país.

Contabilizando este año 2024, se completan **14 años consecutivos más cálidos que el promedio**, solo frenado por los años 2010 y 2007 (-0.04 °C y -0.22 °C de anomalía, respectivamente) (Fig 5 b).

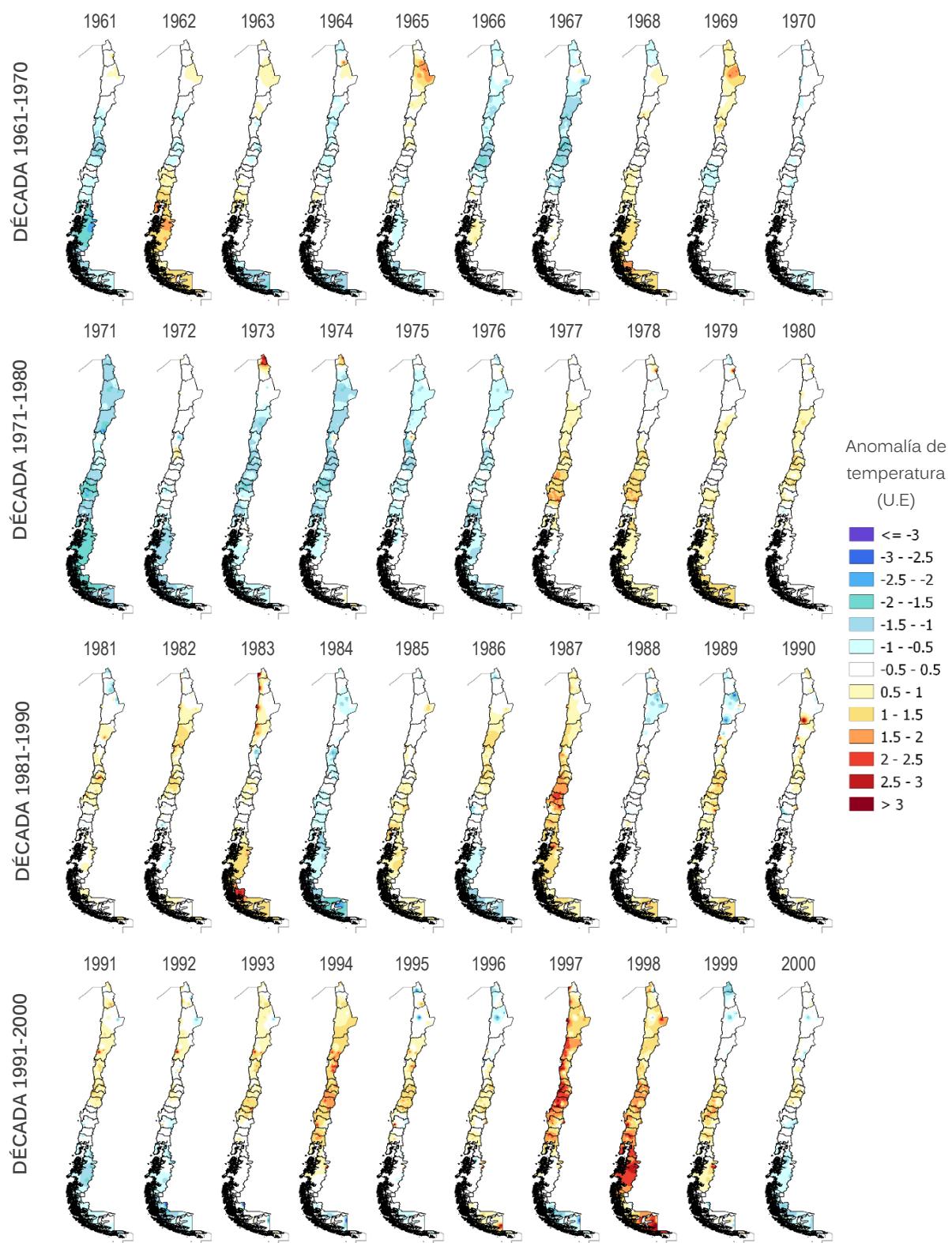
Cabe destacar que el año más cálido es el 2016 que superó al 2023 por 2 centésimas de grado (2024=13.49 °C y 2016=13.51°C), probablemente producto de la incorporación de 20 nuevas series de datos, sin embargo, el ranking de los años más cálidos no cambia sustancialmente, donde **9 de los 10 años pertenecen a las ultimas 2 décadas** (Tabla 2). También se observa que los años más fríos están concentrados en la década de los años 70', a excepción del 2007 donde imperó un evento de La Niña.

Tabla 2 Ranking de los 10 años más cálidos y más fríos según la temperatura media nacional en un conjunto de 64 años. La anomalía es en °C respecto al promedio 1961-1990.

10 años más cálidos				10 años más fríos			
Rank	Año	Temp. Media (°C)	Anomalía (°C)	Rank	Año	Temp. Media (°C)	Anomalía (°C)
1	2016	13.51	1.15	1	1971	11.77	-0.59
2	2023	13.49	1.14	2	1967	11.94	-0.41
3	2015	13.32	0.96	3	1974	11.96	-0.40
4	2024	13.26	0.90	4	1976	12.01	-0.35
5	2020	13.24	0.89	5	1961	12.01	-0.35
6	2021	13.18	0.83	6	1973	12.02	-0.34
7	2019	13.16	0.80	7	1984	12.03	-0.33
8	1998	13.06	0.70	8	1975	12.05	-0.31
9	2018	13.05	0.69	9	1966	12.06	-0.29
10	2006	13.04	0.69	10	2007	12.14	-0.22

COMPORTAMIENTO ESPACIAL DE LA TEMPERATURA MEDIA HISTÓRICA

Cambio en °C de la Temperatura Media



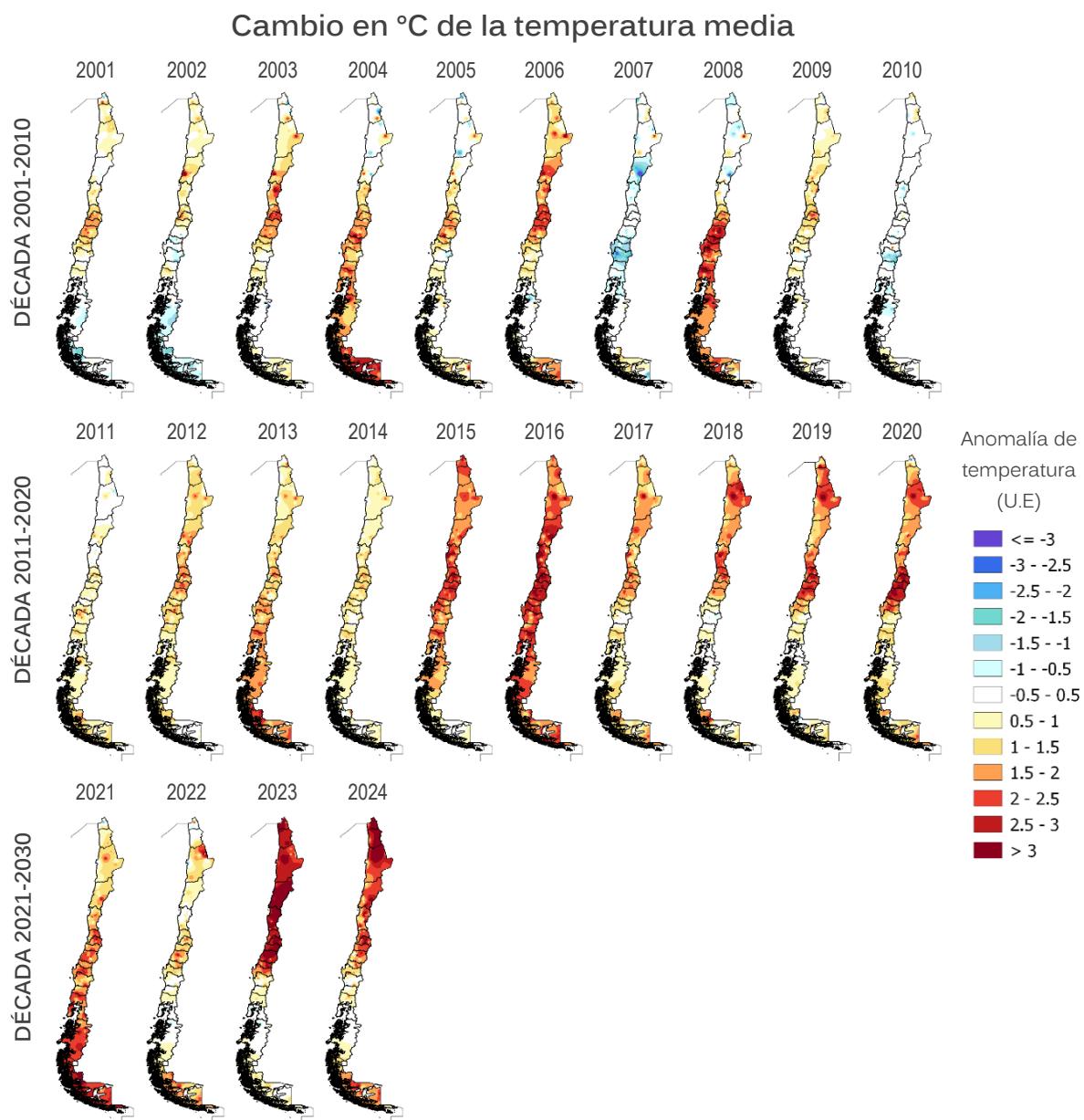


Fig 6: Mapas de anomalías estandarizadas de la temperatura media en Chile continental, respecto al promedio climatológico 1961-1990, desde 1961 al 2024. Los colores rojos indican anomalías positivas, es decir calentamiento, mientras que en tonos azules anomalías negativas, enfriamiento.

La evolución de la temperatura a lo largo del país ha sufrido cambios significativos a lo largo del tiempo, volviéndose cada vez más cálido en general (Fig 6). Sin embargo, la intensidad del calentamiento es desigual entre costa a la cordillera y entre la región De Los Ríos y Los Lagos, donde se observa pequeños calentamientos incluso leves enfriamientos, por lo menos hasta el año 2011, de ahí en adelante prácticamente todo el país vive con aumentos significativos de la temperatura media.

La Fig 6 permite destacar también el comportamiento térmico cuando está presente un evento de El Niño o La Niña, por ejemplo, El Niño de 1982-83, 1987, 1997-1998, 2002-03 o 2015-16, con anomalías positivas de la temperatura, de hecho, este último periodo favoreció a que el año 2016 sea hasta el momento el más cálido registrado como promedio en Chile. También se aprecia el caso contrario grandes eventos de La Niña (como 1971, 1974, 2007, 2010) producen una disminución de la temperatura, aunque este descenso no es tan significativo como cuando un evento de El Niño se presenta.

Es necesario hacer notar que, en las últimas dos décadas, incluyendo los últimos 4 años, el aumento de la temperatura continua independiente de la variabilidad climática natural del clima, donde el único impacto es a fortalecer las anomalías como lo que ocurrió en este último evento de El Niño que comenzó a mediados del 2023 y culminó en otoño del 2024 (Fig 6). Con este escenario el año 2024, se convirtió el 4to año más cálido en 64 años, y a nivel global alcanzó el récord de temperatura.

PROMEDIOS DECADALES

En las seis décadas de información climática continua, las décadas de 1961-1970 y 1971-1980 se presentaron levemente más frías que el promedio, sin embargo, desde la década 1981-1990 la temperatura ha ido en claro ascenso, donde se presta atención en la última década 2011-2020 con un promedio de 13.08°C superando en +0.72°C la climatología y con **un incremento al doble en comparación a la década previa** (2001-2010) (Fig 6 y Fig 7).

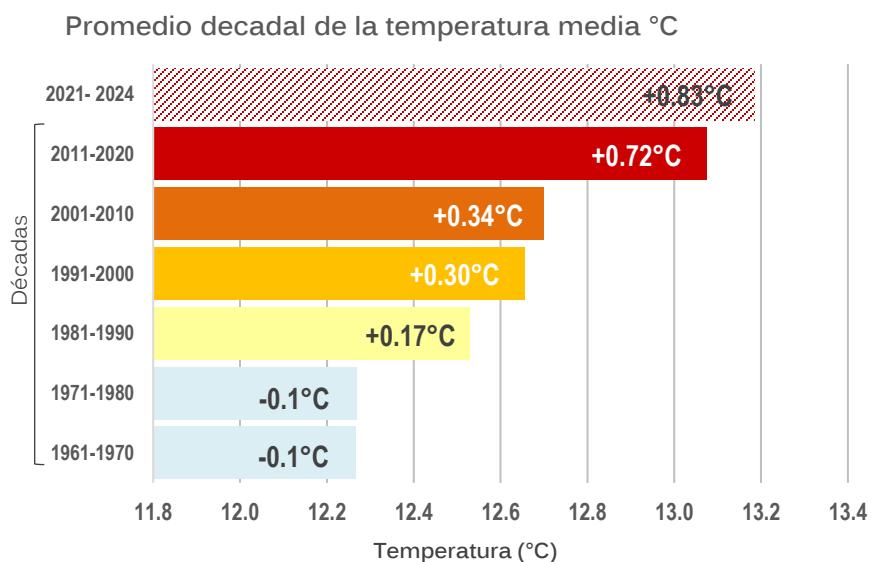


Fig 7: Promedios decadales de la temperatura media desde 1961-1970 a 2011-2020, en barras de colores sólidos. Se indica además la diferencia en °C respecto al promedio 1961-1990. En barra con líneas oblicuas se indican el promedio de los últimos 4 años.

TEMPERATURA MEDIA EN EL 2024:

El 2024 se destacó por ser uno de los años más cálidos, pero a su vez, hubo variabilidad tanto en las estaciones del año como en su territorialidad. El **88% del territorio continental fue anormalmente cálido**, donde se destacan toda la zona norte y los valles hasta la región del Maule, con anomalías que superan los 3 °C (Fig 8 a). En el mapa de las anomalías estandarizadas se refleja mejor las áreas de mayor calentamiento, incluso en estaciones individuales se observaron sobre 4 unidades estandarizadas y donde también se aprecia que Magallanes tuvo importantes diferencias (Fig 8 b y c).

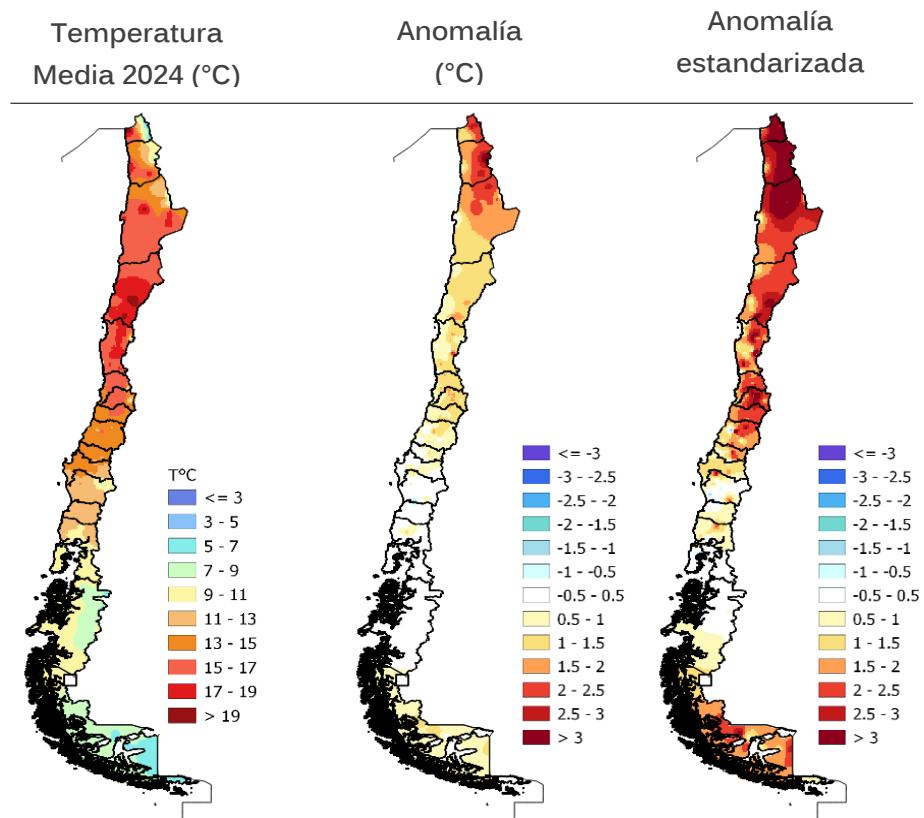


Fig 8: a) Promedio anual de la temperatura media en Chile continental b) Diferencia o anomalía absoluta en °C, c) anomalías estandarizadas.

El contraste típico de nuestro país sorprende con algunos valores destacables durante este año, por ejemplo, la localidad más fría en el Tatio con 3.2°C región de Antofagasta en la cordillera y la más caliente de 20.5°C en la estación de Iglesia Colorado, Región de Atacama, en general, en estas zonas de pie de monte y valles entre las regiones de Atacama y Coquimbo se presentan las mayores temperaturas del país, mientras que valores bajo los 5°C de temperatura media se presentan en la cordillera sobre los 4000 metros o en las regiones de Aysén y Magallanes (Fig 8 a). Hubo récords de temperatura en

varias locaciones de las provincias de Parinacota, Iquique, Tamarugal, El Loa, por el norte y comunas puntuales, como Olmué, Paine, Pencahue, Laguna Blanca y Punta Arenas (ver anexo 1).

COMPORTAMIENTO ESTACIONAL:

Durante el verano (diciembre 2023, enero y febrero del 2024), se promedió 18.1 °C siendo 1.7°C superior a su promedio histórico, en primavera (septiembre a noviembre del 2024) alcanzó los 13.4 °C con +1.3°C sobre la media (Fig : 9). Estas altas temperaturas contribuyeron a que el promedio nacional estuviese dentro de los 5 años más cálidos.

Fue el **verano más cálido en diversas localidades** de las provincias que abarcan desde Parinacota, Iquique, Tamarugal, El Loa, Copiapó, Huasco, Elqui, Limarí, Choapa, Los Andes, Cordillera, Maipo, Cautín, Osorno, Llanquihue, Palena y Magallanes (ver localidades anexo 2).

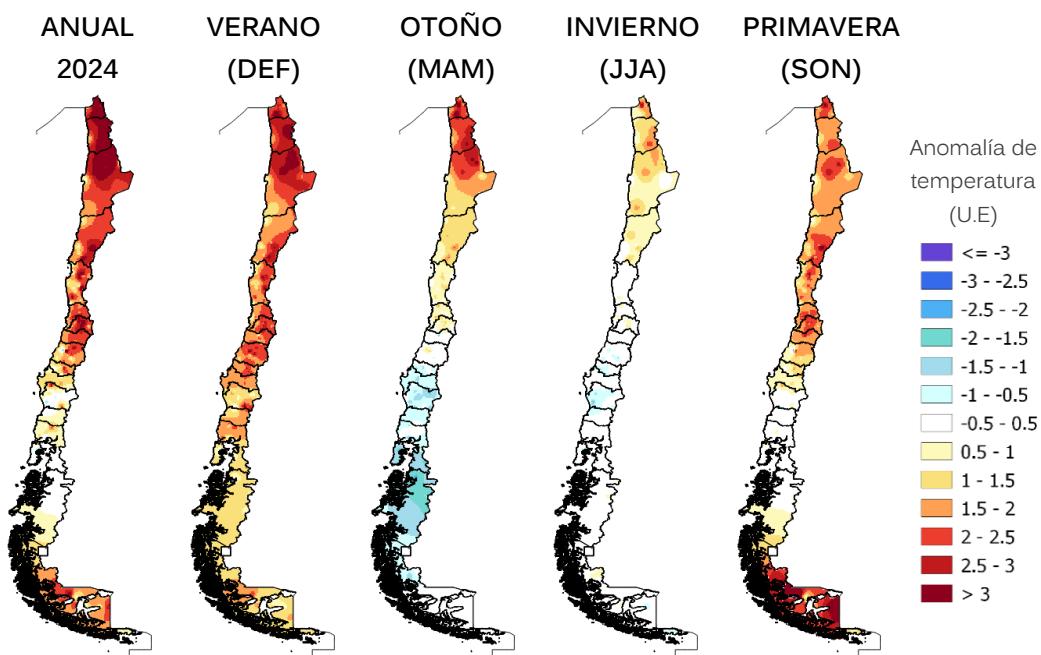


FIG : 9 Mapas de anomalías estandarizadas de temperatura media, anual y estacional (respecto al promedio 1961-1990) de la temperatura media en Chile continental. La escala de colores se expresa en unidades estandarizadas para hacer comparable a todo el país.

El otoño se presentó con bastante contraste, por un lado, desde la región de Arica y Parinacota hasta la región de Antofagasta se mantuvieron con temperaturas altas, también generando récords en las provincias de la cordillera principalmente (ver anexo 2), mientras que, desde la región de Ñuble hasta Aysén, **se apreció notablemente frío con la ocurrencia de olas de frío y récords de temperatura más bajas**, con récords en las provincias del Biobío, Malleco, Cautín, Llanquihue, Chiloé, Palena, Aysén, Coyhaique y Gral. Carrera (Ver anexo 3) (Fig : 9).

Caso contrario, se manifestó el invierno con temperaturas en torno a lo normal, a excepción del norte donde se mantuvieron altas las temperaturas produciendo el invierno más cálido en la provincia de Parinacota. Nuevamente, las altas temperaturas dominan el país en primavera produciendo la **primavera más cálida desde que se tiene registro en ambos extremos del país**, tanto en el norte como en la zona austral (ver localidades anexo 2).

COMPORTAMIENTO MENSUAL

El 2024 fue más cálido que el promedio, esto debido a que 9 meses del año fueron anormalmente cálidos, en especial el mes de **febrero que alcanzó 19°C**, 2.4°C más cálido que el periodo de referencia, donde también se destacan los meses de enero y octubre, donde tuvieron una anomalía positiva de 1.9°C. El único mes que se presentó más frío que el promedio fue mayo con una temperatura de 8.9°C a nivel nacional, siendo -1.4°C más frío que su promedio climatológico (Fig 10). Como se observa en la Fig 10, la comparación entre el 2024 y el 2023 muestra que los meses de invierno del 2023 fueron más cálidos, mientras que los meses de verano y primavera fueron más fríos que el 2024, mostrando aquí una variabilidad debido a la culminación de El Niño a mitad del año 2024. Los años precedentes, en general han sido más fríos, donde también se puede observar que el verano presenta un mayor calentamiento a través de los años.

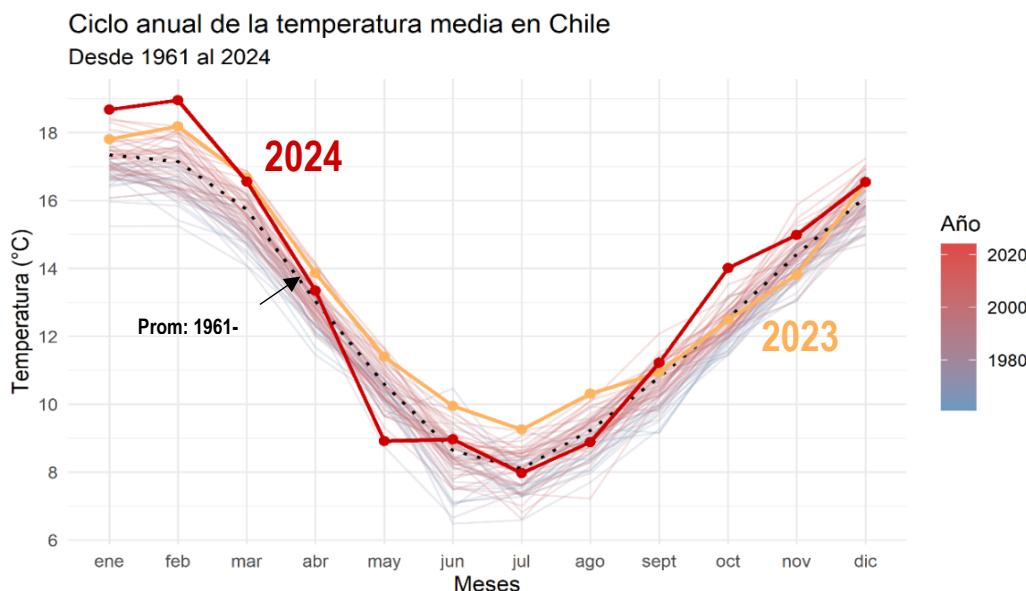


Fig 10: Promedio nacional de la temperatura mensual de todos los años desde 1961 hasta 2024, donde se destaca en color naranja el año 2023 y en color rojo el 2024. La línea punteada indica el promedio climatológico 1961-1990.

2.2 Temperaturas extremas

TEMPERATURA MÍNIMA MEDIA NACIONAL (TN)

- El promedio nacional de la TN fue de **6.6°C superando en +0.64°C el promedio climatológico (1961-1990)** y sobre $+0.32^{\circ}\text{C}/+0.24^{\circ}\text{C}$ respecto al promedio 1981-2010 / 1991-2020 (Fig 11 a).
- La evolución lineal de la temperatura mínima es de **+0.13°C/década** entre 1961-2024. Si bien el calentamiento continúa, la tendencia se ha mantenido relativamente constante, donde el mayor incremento fue en el periodo 1970-1999 de $0.24^{\circ}\text{C}/\text{década}$ (Fig 11 a).
- Fue el **8vo año más cálido en 64 años**, donde 8 de los 10 años más cálidos respecto a la temperatura mínima se presentan en el siglo XXI. El año con mayor promedio de TN sigue siendo 1997 ($+0.94^{\circ}\text{C}$) (año Niño) y el segundo fue el pasado 2023 (Tabla 3 a).
- Con ese año 2024, se completan **14 años consecutivos más cálidos** que lo normal (Fig 11 a).
- Hubo récords de temperatura mínima alta, en el norte – cordillera del país, con temperaturas por sobre los 3°C de diferencia respecto al promedio. En contraste, también se presentaron récords fríos en Laguna Malleco, Temuco y Puerto Montt, con anomalías de -1.7°C , -1.2°C y -0.8°C , respectivamente (ver anexo 1)

TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA NACIONAL (TX)

- El promedio nacional de la TX fue de **20.0°C superando en +1.17°C el promedio climatológico (1961-1990)** y sobre $+0.93^{\circ}\text{C} / +0.66^{\circ}\text{C}$ respecto al promedio 1981-2010 / 1991-2020 (Fig 11 b).
- La evolución lineal de la temperatura máxima es de **+0.196 °C/década** entre 1961-2024. Un análisis de tendencias móviles de 30 años, señala que los últimos 30 años (1995-2024) es el **periodo donde más se ha acelerado el calentamiento en las máximas, a $0.35^{\circ}\text{C}/\text{década}$** . Este aumento acelerado trae consecuencias como en la intensidad y frecuencias de las olas de calor, impactos en la salud humana y animal, ambientes propicios para los incendios forestales, impactos en la agricultura, cuerpos de agua vulnerables y sensibles, entre otros impactos.
- Fue el **6to año más cálido en 64 años**, donde 9 de los 10 años más cálidos respecto a la temperatura máxima se presentan en el siglo XXI. El año con mayor promedio de TX es el 2016 ($+1.42^{\circ}\text{C}$) (año Niño) y el segundo fue el pasado 2023 (Tabla 3 b).

- Con el año 2024, se completan **17 años consecutivos más cálidos que lo normal** (Fig 11 a).
- Gran cantidad de récords cálidos se presentaron durante el 2024, especialmente en las regiones de Arica y Parinacota hasta Antofagasta (diferencias hasta de +3 °C), Metropolitana, Maule, La Araucanía (diferencias de hasta 2°C) y Magallanes (ver anexo 1).

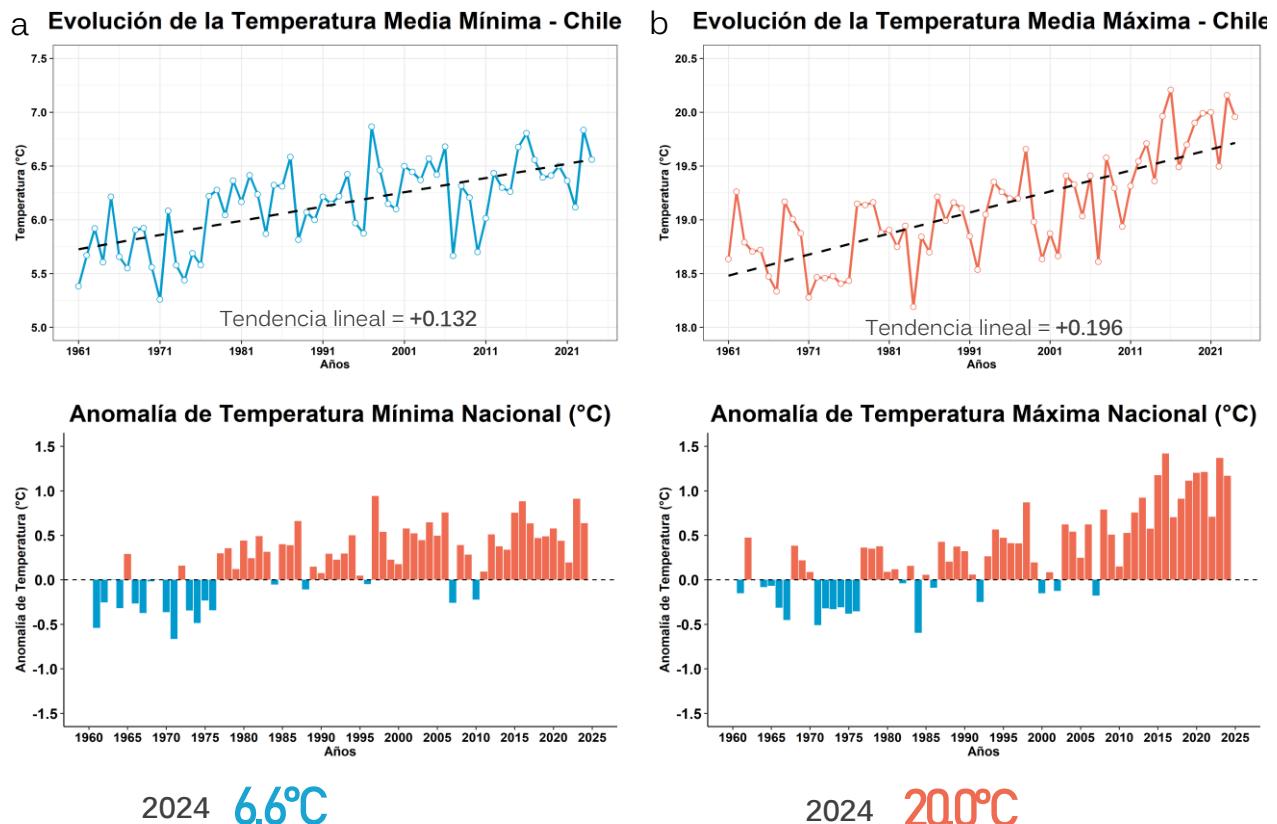


Fig 11: a) Panel izquierdo muestra la evolución de la TN como promedio nacional en °C (arriba) y en términos de anomalías absolutas (abajo), en la parte inferior se destaca el promedio de TN y su diferencia en °C, respecto al promedio climatológico 1961-1990. La línea segmentada indica la tendencia lineal. El panel derecho b) es lo mismo que el panel izquierdo, pero para la temperatura máxima promedio nacional TX.

Tabla 3: Ranking de los 10 años más cálidos y más fríos respecto a la temperatura mínima nacional (a) y temperatura máxima nacional (b). La anomalía se menciona en °C respecto al promedio 1961-1990. Ranking en base al periodo 1961-2024.

a) TEMPERATURA MÍNIMA					b) TEMPERATURA MÁXIMA			
Rank	Año	Más frío (°C)	Año	Más cálido (°C)	Año	Más frío (°C)	Año	Más cálido (°C)
1	1971	5.3 (-0.66)	1997	6.9 (+0.97)	1984	18.2 (-0.60)	2016	20.2 (+1.42)
2	1961	5.4 (-0.54)	2023	6.8 (+0.91)	1971	18.3 (-0.51)	2023	20.2 (+1.37)
3	1974	5.4 (-0.49)	2016	6.8 (+0.88)	1967	18.3 (-0.45)	2021	20.0 (+1.21)
4	1967	5.5 (-0.37)	2006	6.7 (+0.76)	1975	18.4 (-0.38)	2020	20.0 (+1.20)
5	1970	5.6 (-0.36)	2015	6.7 (+0.75)	1976	18.4 (-0.35)	2015	20.0 (+1.18)
6	1973	5.6 (-0.35)	1987	6.6 (+0.66)	1973	18.5 (-0.33)	2024	20.0 (+1.17)
7	1976	5.6 (-0.34)	2004	6.6(+0.65)	1972	18.5 (-0.32)	2019	19.9 (+1.11)
8	1964	5.6 (-0.32)	2024	6.6 (+0.64)	1966	18.5 (-0.31)	2013	19.7 (+0.92)
9	1966	5.7(-0.27)	2017	6.6 (+0.63)	1974	18.5 (-0.31)	2018	19.7 (+0.91)
10	2007	5.7 (-0.26)	2020	6.5 (+0.58)	1992	18.5 (-0.25)	1998	19.7 (+0.87)

COMPORTAMIENTO ESTACIONAL DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS DEL 2024

La temperatura máxima fue la variable que tuvo mayor protagonismo en cuanto a las anomalías positivas de la temperatura a nivel anual, que sin lugar a dudas estuvo dominado por el verano y primavera (Fig 12). Se destaca que, en la zona norte, especialmente en la región de Tarapacá y Antofagasta hacia la cordillera es donde se presentó un fuerte calentamiento que se mantuvo durante todo el año, probablemente como consecuencia de la finalización del evento de El Niño.

Se observa que las mayores temperaturas se registran en los valles desde Atacama hasta la región de Los Lagos, poniendo en foco en la región del Maule. Otra área a destacar es la región de Magallanes y la Antártica Chilena, durante la primavera con anomalías que sobrepasan las 2 unidades estandarizadas (Fig 12).

Por otro lado, respecto al comportamiento de la temperatura mínima, se observan anomalías más débiles, sin embargo, el calentamiento se mantiene en toda la zona norte del país. Se destaca el otoño y parte del invierno bastante más fríos que otros años, especialmente en la región de Los Lagos y Aysén, de hecho, aquí hubo episodios fríos que se extendieron por más de 10 días consecutivos. Nuevamente la región de Magallanes se muestra extraordinariamente más cálida que lo normal.

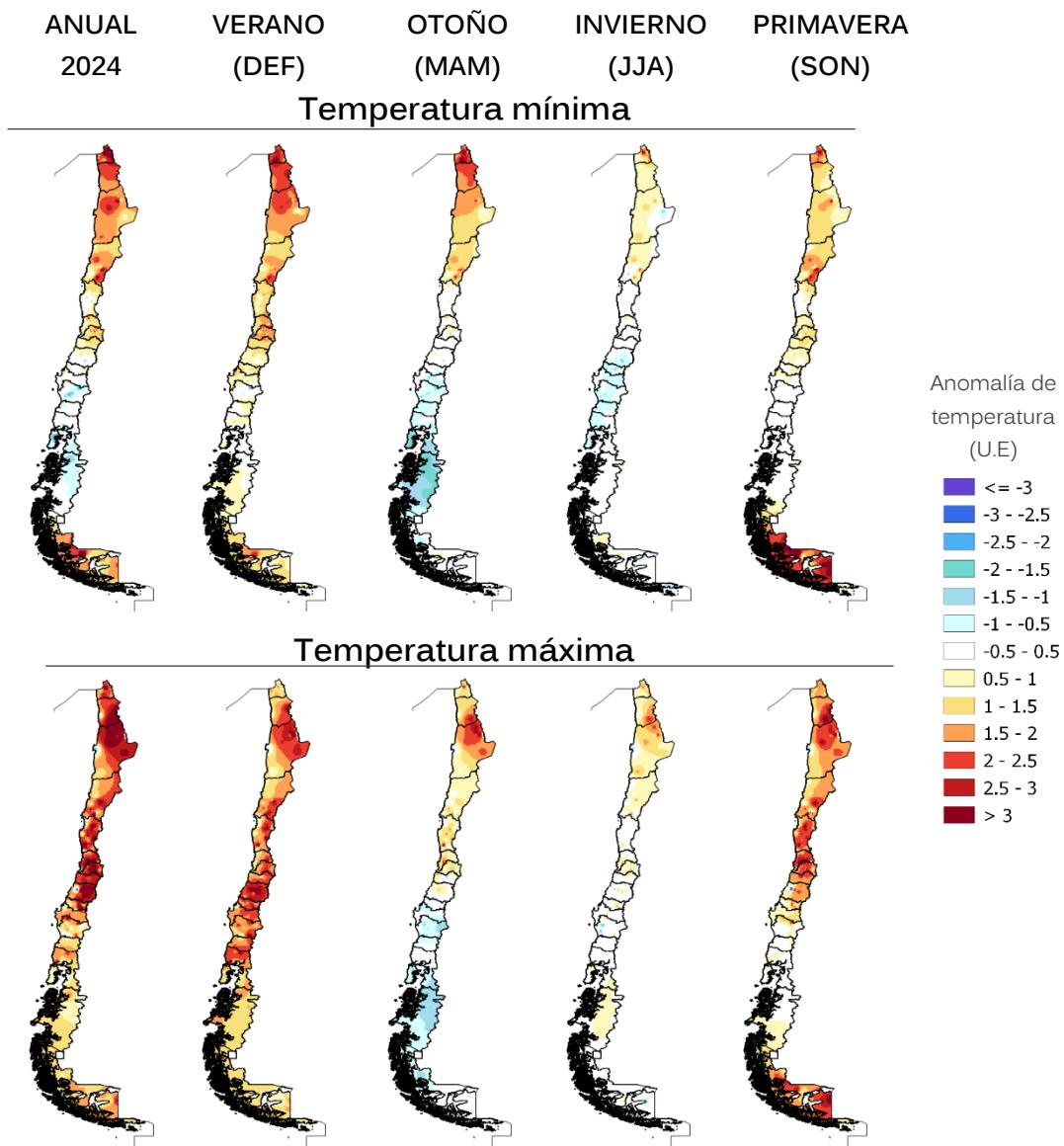


Fig 12: Mapas anuales y estacionales de anomalías estandarizadas de la temperatura mínima (arriba) y máxima (abajo), respecto al promedio 1961-1990. Colores azules indican “más frío” y rojos “más cálido”.

2.3 Tendencias de la temperatura

El análisis de las tendencias es una forma clara para identificar cambios a lo largo del tiempo y para identificar áreas vulnerables y de mayor riesgo.

Como se ha evidenciado en los últimos años, el calentamiento continúa a un ritmo alarmante, la tendencia nacional de la temperatura media es de **0.164 °C por década como promedio**, donde hay un **98.8% de las estaciones que presentan tendencias positivas**

(Fig 13). En particular, los mayores aumentos de la temperatura se observan en los valles desde la región de Coquimbo hasta el Maule y la cordillera del Norte y Norte Chico. Por destacar algunas, Chimbarongo, el sector de Cogotí, Curicó, Petorca y Pudahuel, las tendencias son sobre los **0.32 °C por década**.

Es importante también señalar, que el ritmo de crecimiento de la tendencia se incrementa en los últimos 33 años (1991-2024) alcanzando los 0.21 °C/década. Las estaciones de verano y primavera son las que presentan una mayor extensión territorial del aumento de la temperatura media, llegando hasta la región de Los Lagos con tendencias significativas (el 99% y 93% de las estaciones tienen tendencias positivas, respectivamente). Cabe destacar que, preferentemente en invierno se observa tendencias negativas en promedio de -0.06°C/década, aunque no significativas entre las regiones de Ñuble a Los Ríos, este comportamiento se repite tanto en la mínima como en la máxima.

En general la temperatura mínima también muestra calentamiento, pero es más acotado y con tendencias que son menos significativas, aunque el 93% de las estaciones presentan calentamiento (Fig 13). A pesar de que la mayoría del país presenta un calentamiento, la zona sur del país, en una franja entre los 37°S y 40°S, las temperaturas extremas presentan tendencias negativas, es decir, enfriamiento, donde se destaca la región de La Araucanía. Este enfriamiento es preferentemente en invierno el 20% de las estaciones meteorológicas presentan tendencias negativas de la temperatura mínima y un 13% de la temperatura máxima. Respecto a la temperatura máxima, es la que presenta las mayores tendencias, en especial desde la región de Coquimbo hasta la del Biobío, en verano y primavera, mientras que en los meses de invierno el calentamiento más importante se concentra entre la región de Coquimbo y la de O'Higgins (Fig 13).

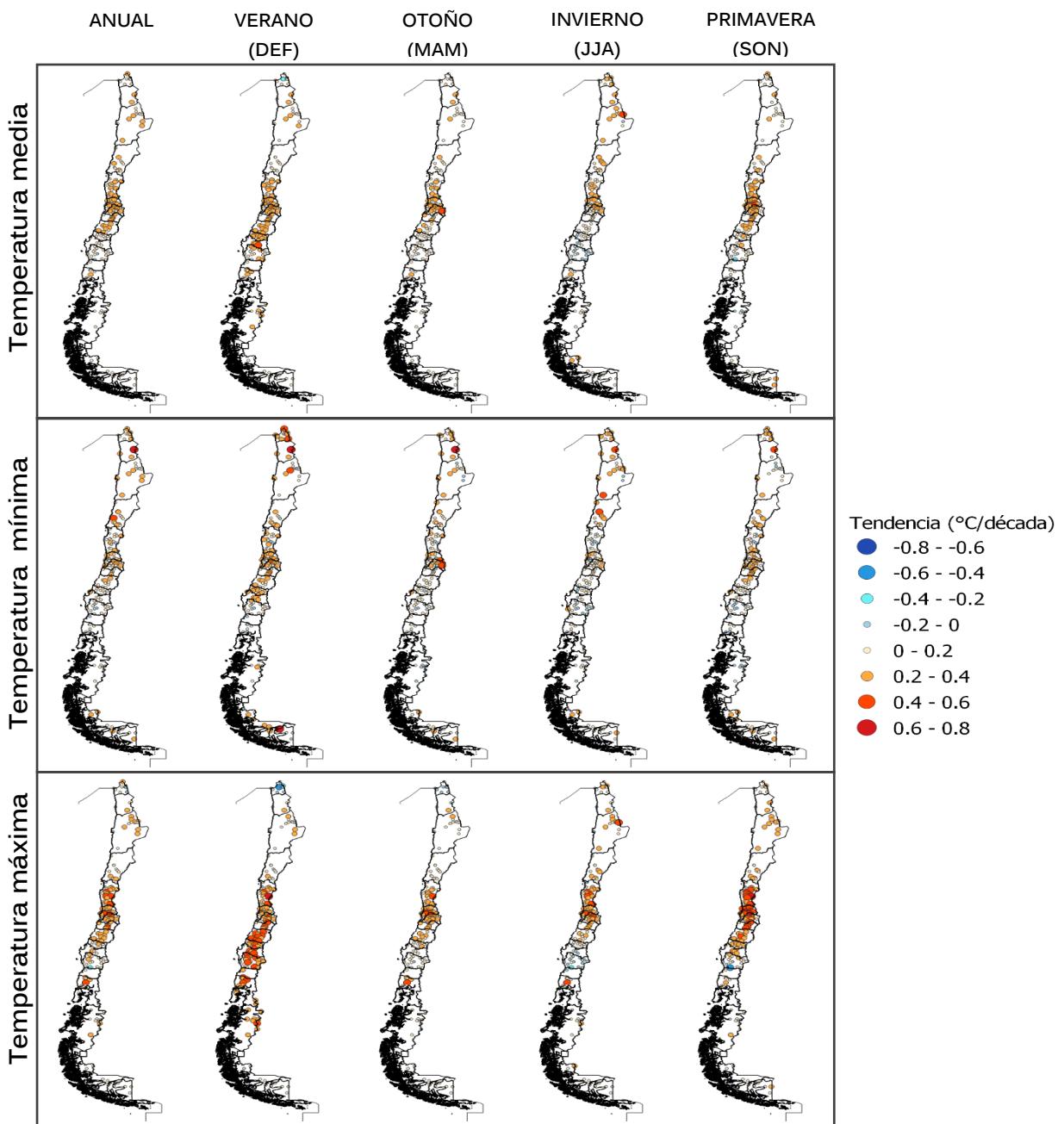


Fig 13: Mapas de tendencia lineal para la temperatura media, mínima y máxima. El tamaño de los círculos es proporcional al valor de la tendencia y los colores azules indican si es tendencia negativa (enfriamiento) o colores rojos tendencia positiva (calentamiento).

2.4 Isoterma 0°C

La altura de la isoterma 0°C marca el punto donde la temperatura alcanza los 0°C, definiendo las áreas propensas a recibir precipitación en forma de lluvia o nieve (*Fig 14*).

En el contexto del cambio climático, se ha observado un aumento generalizado en la temperatura del aire en todo el planeta. Este fenómeno ha generado un desplazamiento hacia altitudes superiores de la isoterma cero, resultando en una disminución de la extensión andina cubierta por nieve. Esta reducción tiene como consecuencia la disminución de la disponibilidad de agua, especialmente durante la temporada estival, lo que contribuye a la ocurrencia de sequías. Por otro lado, en situaciones de eventos de precipitación intensa, el ascenso de la isoterma cero podría influir en la ocurrencia de eventos extremos como remociones en masa o el aumento brusco de los caudales, generando impactos adicionales en los ecosistemas y la infraestructura.

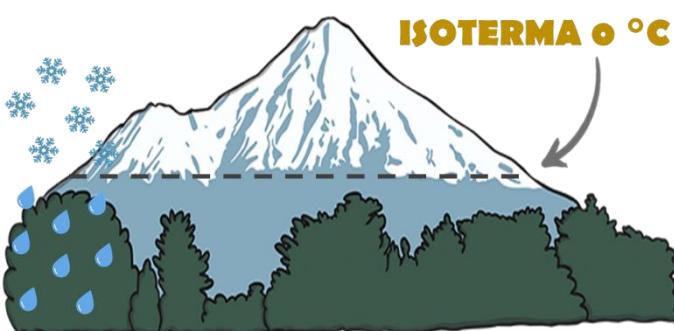


Fig 14: Esquema explicativo de la altura de la isoterma 0°C

Estimación de la altitud*

En la DMC la estimación de la altura de la isoterma 0°C se utilizan observaciones de altura desde radiosondas, a partir de los valores de temperatura medidos en la vertical. Son cuatro las estaciones de radiosonda en Chile con datos continuos: Antofagasta, Santo Domingo, Puerto Montt y Punta Arenas. Tanto en Antofagasta como en Puerto Montt, las observaciones comienzan el año 1973 y Santo Domingo (antes Quintero) y Punta Arenas comienzan en 1977.

*El término correcto es altitud del valor de la temperatura 0°C, sin embargo, por tradición y entendimiento general, se usará el término “altura de la isoterma de 0°C”.

ALTURA DE ISOTERMA 0°C ALTA DURANTE EL 2024

El año 2024 se registraron días con altura de isoterma 0°C alta (días en que la altura de la isoterma 0°C supera el umbral del percentil 90%). En la Fig 15 muestra la evolución anual y estacional (otoño, invierno, primavera y verano) del número días con isoterma 0°C alta y sus respectivas tendencias durante el periodo 1981-2024 en Antofagasta, Santo Domingo, Puerto Montt y Punta Arenas.

Se observa un **aumento progresivo en la frecuencia de días con isoterma 0°C alta** en todas las estaciones analizadas, donde **Antofagasta muestra el mayor aumento, con una tendencia de 14 días adicionales por década**, observándose un incremento más

pronunciado en invierno (5 días/dec) y verano (3 días/dec). En Santo Domingo, el incremento es de 7 días/dec, con los mayores aumentos en verano (3 días/dec) e invierno (2 días/dec). En la zona sur, Puerto Montt y Punta Arenas muestran incrementos más moderados (5 y 4 días/dec, respectivamente), con variaciones estacionales menos marcadas, aunque en ambas ciudades se observa un aumento relevante en verano. Cabe destacar también que, en Punta Arenas, la estación de invierno es la única que presenta tendencias negativas del número de días con isotermia alta, aunque solo es de -0.3 días/dec).

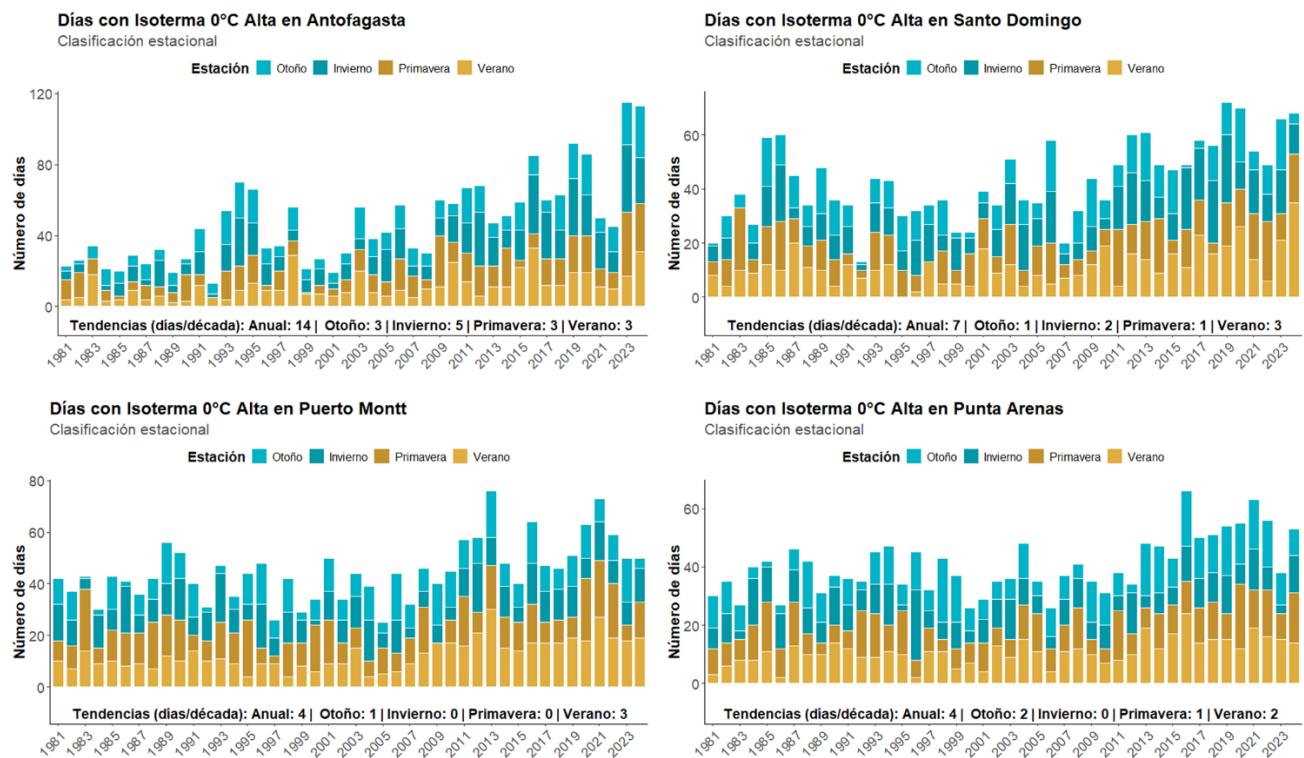


Fig 15: Número de días con altura de isoterma 0°C alta por estación del año en Antofagasta, Santo Domingo, Puerto Montt y Punta Arenas.

TENDENCIA DE LA ALTURA DE LA ISOTERMA 0°C

La tendencia de la isotermia cero durante el periodo 1981-2024 (Fig 16) para la zona norte, representada por Antofagasta, muestra un **incremento de 40 m/década**, mientras que, la zona central (Santo Domingo) y sur (Puerto Montt) exhiben tasas de incremento más moderadas, registrando aumentos de 24 y 12 m/década respectivamente. Sin embargo, la zona austral (Punta Arenas) presenta una tendencia negativa de -11 m/década.

Es importante destacar que, en el año 2024, en Antofagasta, se registró el **récord en la altitud de la isotermia 0°C, alcanzando una altura promedio de 4921 metros**.

ISO 2024 TERMA CERO

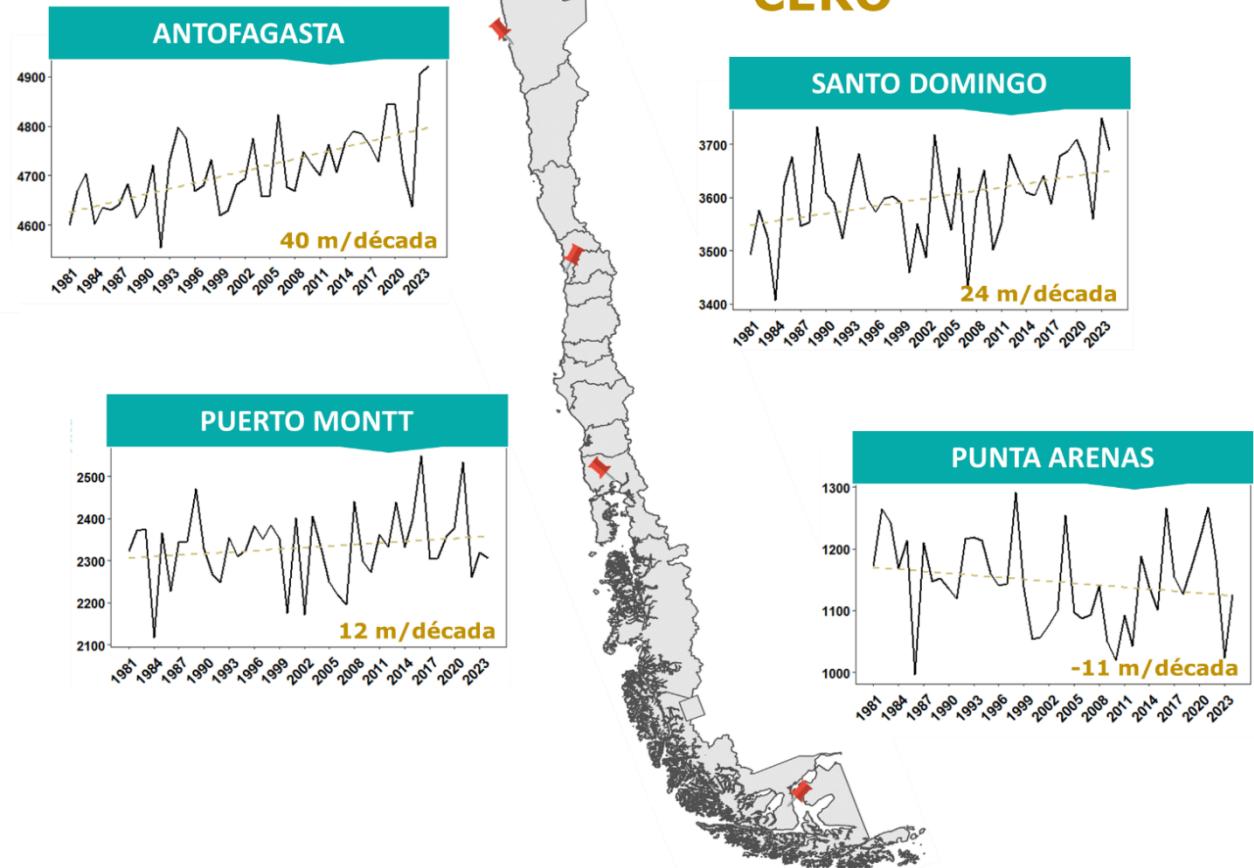


Fig 16: Altura de la isoterma cero en línea de color negro y la línea amarilla segmentada es la tendencia lineal en metros/década.

Se destaca el incremento que ha presentado la isoterma 0 al comparar el periodo 1981-2024 con el más reciente (2000-2024), siendo este mayor en Santo Domingo con 64 m/década, seguido por Antofagasta con un aumento de 62 m/década, Puerto Montt con 45 m/década y Punta Arenas que revierte su tendencia negativa de -11 a 37 m/década.

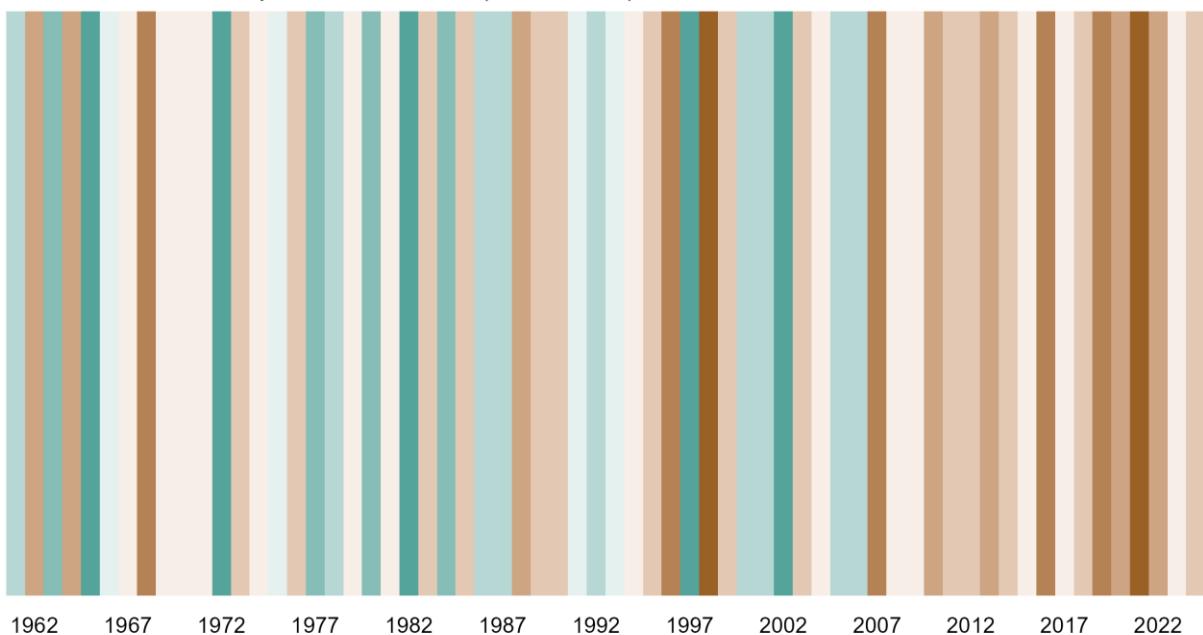
Tabla 4: Tendencias en metros por década del promedio anual de la altura de la isoterma 0°C, para el período 1981-2024 y 2000-2024.

TENDENCIA DE LA ALTURA DE LA ISOTERMA 0

Estación	1981-2024	2000-2024
Antofagasta	40	62
Santo Domingo	24	64
Puerto Montt	12	45
Punta Arenas	-11	37

3. Comportamiento de la Precipitación

Anomalías de Precipitación en Chile (1961-2024)



3.1 Precipitación anual

En el año 2024, el promedio de la precipitación total anual en Chile continental alcanzó los **622.7 mm** (Fig 17 a), lo que representa un déficit del **12%** respecto del período 1961-1990. Con este registro, el 2024 se posiciona en el lugar número **26º de los años más secos** dentro del período 1961-2024. En este contexto, 1998 y 2021 siguen siendo los más secos de los últimos 64 años a nivel nacional, mientras que, 1997 y 2002 destacan como los más lluviosos (Tabla 5).

Cabe señalar que la magnitud del déficit registrado en 2024 varía según el período climatológico utilizado como referencia. Si se considera el promedio 1981-2010, el déficit alcanza un -10%, mientras que, si se utiliza un período más reciente, 1991-2020, el déficit se reduce a un -4%. Esta diferencia evidencia como la persistente sequía de las últimas décadas ha modificado los promedios climáticos, generando una percepción de normalidad en condiciones que anteriormente se consideraban secas.

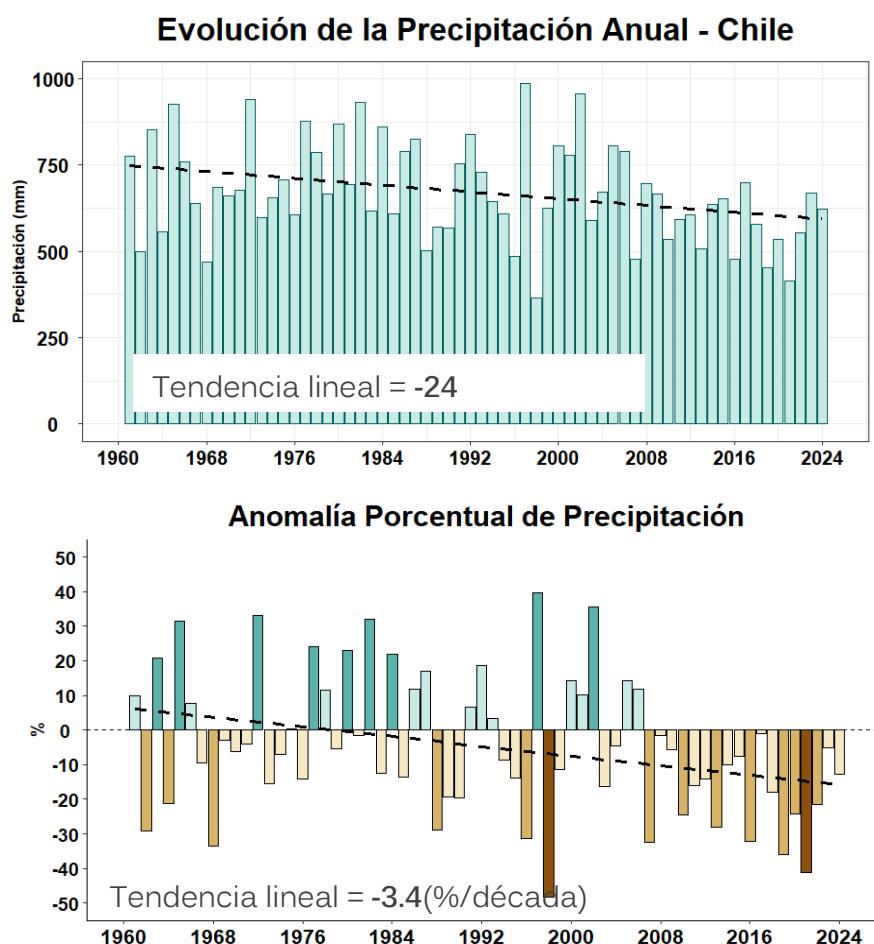


Fig 17: a) Precipitación total anual para Chile continental en milímetros (promedio anual de 382 estaciones) y línea segmentada de tendencia lineal. b) Anomalía porcentual de precipitación total anual respecto al promedio 1961-1990. Barras en tonos verdes representan valores positivos (superávit) y tonos cafés valores negativos (déficit).

La tendencia de la precipitación a nivel nacional indica una disminución de **-24 mm/decada**, lo que equivale a una reducción aproximada del **-3% cada diez años** durante el período de 1961-2024. Esta disminución se ha acentuado en las ultimas décadas. Al considerar sólo los últimos 44 años, la reducción es de **-44 mm por década**, equivalente a un descenso de un **-7% cada diez años**, lo que evidencia una aceleración en el proceso de disminución de las precipitaciones a nivel nacional (Fig 17 b).

Aunque durante el 2024 se registró un comportamiento inusual en el régimen de precipitaciones entre las regiones de Coquimbo y Metropolitana, destacando especialmente la ciudad de Santiago, que cerró el año con un superávit anual de lluvias, una condición que no se repetía desde 2008, a nivel nacional, la situación de sequía persiste. Con este año, **se completan 18 años consecutivos con precipitaciones anuales bajo el promedio** del período 1961-1990, lo que ha contribuido a consolidar la escasez hidrica que afecta al país.

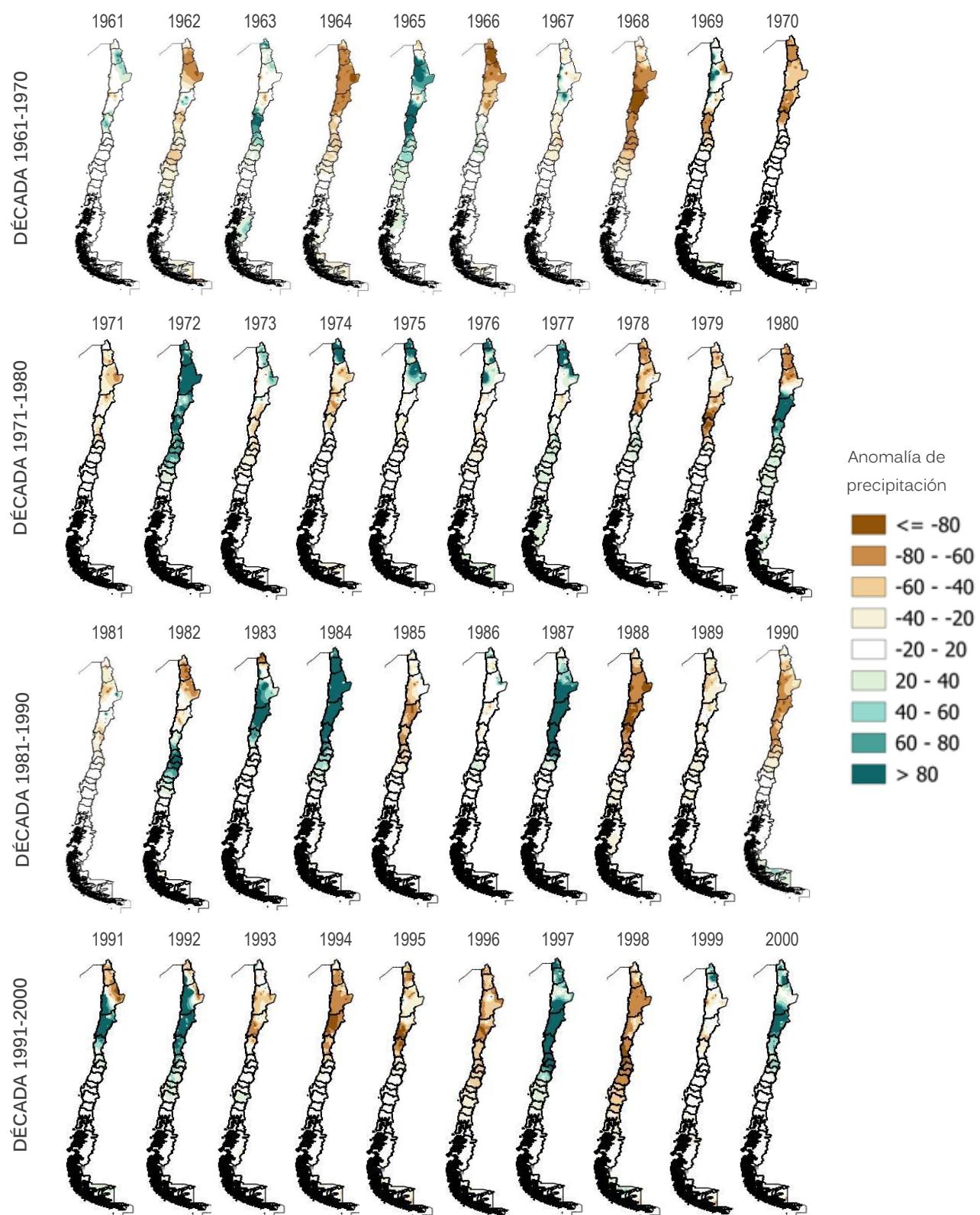
Tabla 5: Ranking de los 10 años más secos y más lluviosos desde 1961 al 2024 en Chile continental.

10 años más secos				10 años más lluviosos			
Rank	Año	Precipitación (mm)	Déficit (%)	Rank	Año	Precipitación (mm)	Superávit (%)
1	1998	364.5	-48.3	1	1997	985.3	39.6
2	2021	414.1	-41.3	2	2002	956.0	35.5
3	2019	452.3	-35.9	3	1972	938.8	33.1
4	1968	469.1	-33.5	4	1982	931.9	32.1
5	2007	476.6	-32.5	5	1965	927.4	31.4
6	2016	478.0	-32.3	6	1977	876.0	24.1
7	1996	485.2	-31.2	7	1980	868.5	23.1
8	1962	500.0	-29.1	8	1984	861.1	22.0
9	1988	501.6	-28.9	9	1963	852.1	20.8
10	2013	506.8	-28.2	10	1992	837.5	18.7

26	2024	622.7	-11.7
----	------	-------	-------

COMPORTAMIENTO ESPACIAL DE LA PRECIPITACIÓN HISTÓRICA

Cambio en % de la Precipitación



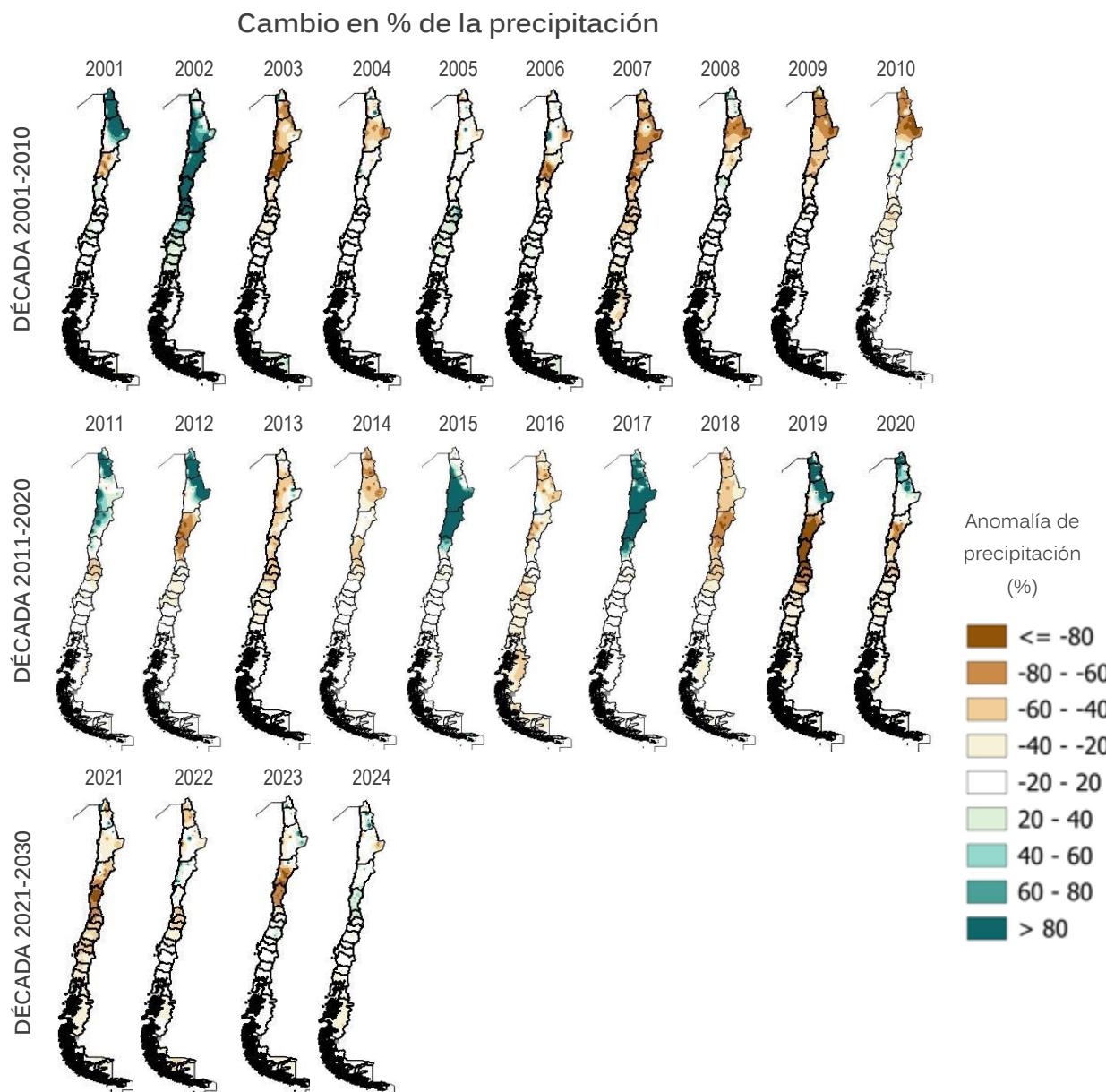


Fig 18: Mapas de anomalía porcentual de la precipitación en Chile continental entre 1961-2024, respecto al promedio climatológico 1961-1990. Las zonas en tonos verdes representan anomalías positivas, es decir, superávit de precipitación, mientras que los colores cafés indican anomalías negativas, correspondientes a un déficit de precipitación.

La evolución de la precipitación anual en Chile ha mostrado una tendencia significativa a la disminución en las últimas décadas, aunque con una marcada heterogeneidad espacial. Esta reducción ha sido particularmente notoria en la zona centro-sur del país, donde se ha registrado la mayor persistencia en el déficit de precipitaciones, generando impactos evidentes en la disponibilidad de agua para cultivos y embalses.

La Fig 18 permite visualizar la respuesta de régimen de precipitaciones frente a la variabilidad interanual asociada al fenómeno El Niño- Oscilación del Sur (ENSO, por sus siglas en inglés). Durante los eventos de El Niño, 1983, 1987, 1997 y 2002 se observa una tendencia a precipitaciones superiores al promedio climatológico en la zona centro-norte del país (tornos turquesa), las cuales se registraron principalmente durante los meses de invierno (junio, julio, agosto). En contraste, los eventos de La Niña, 1971, 1974, 2007 y 2010 intensificaron las condiciones secas en la zona centro y sur del país, provocando déficits significativos (tonos cafés). Sin embargo, durante el verano, La Niña se asocia a un aumento de precipitaciones en el altiplano, atribuido al fortalecimiento del anticiclón del Atlántico y a una mayor advección de humedad desde el Amazonas, como ocurrió en los años 1972, 1975 y 2012.

La persistente disminución de las precipitaciones en gran parte del país sugiere que este fenómeno transciende la variabilidad interanual apuntando más bien hacia una influencia de cambio climático en el régimen pluviométrico. Esto se refleja también en el comportamiento del evento El Niño 2023-2024 que, a pesar de haber generado aumentos puntuales en la precipitación en algunas regiones, no logró revertir el déficit acumulado durante 18 años. Como resultado, el año 2024 se posicionó como uno de los más secos de los últimos 64 años, confirmando la gravedad del déficit hídrico actual.

PROMEDIOS DECADALES

Durante la primera década con registros continuos de precipitación en Chile, el país presentó un déficit cercano al -4% en comparación con el período climatológico de referencia 1961-1990, cuyo promedio es de 705.6 mm anuales. En contraste, la década 1971-1980 se caracterizó por ser la más lluviosa a nivel nacional. Alcanzando un superávit de un 5% respecto del mismo periodo de referencia.

No obstante, las últimas décadas han evidenciado la disminución sostenida de las precipitaciones, con promedios decadales que no superan los 600 mm a nivel nacional. Esta reducción posiciona ambos períodos con un déficit acumulado cercano al **-20% en relación con el promedio de referencia**, confirmado la falta de precipitación progresiva que afecta al país. (Fig 19).

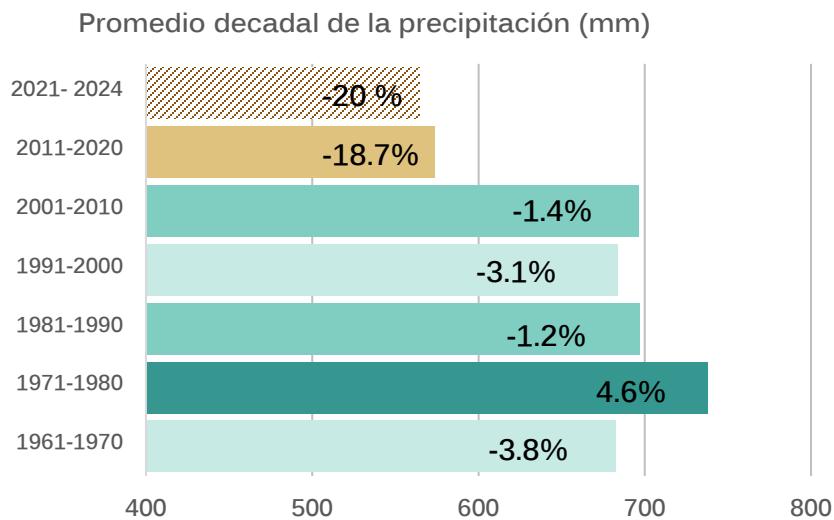


Fig 19: Promedios decadales de precipitación en Chile para el período 1961-1970 a 2011-2020, en barras de colores sólidos. Cada barra incluye la diferencia porcentual (%) respecto al promedio climatológico de referencia 1961-1990. En la barra con líneas oblicuas se indica el promedio de los últimos 4 años.

PRECIPITACIÓN EN EL 2024:

Durante el 2024, las precipitaciones en Chile mostraron un comportamiento desigual, con anomalías positivas en algunas regiones y déficit marcados en otras. En particular, la región de **Coquimbo registró un superávit de precipitación cercano al 30%**, el gran déficit del 80% acumulado durante el 2023. De manera similar, la región de Atacama presentó un superávit cercano al 12%, indicando una leve mejora en el régimen de lluvias en comparación con el año anterior, cuando tanto la región de Coquimbo como la región de Atacama prácticamente no registraron precipitaciones.

Las regiones de Valparaíso y Metropolitana, también cerraron el año con superávit de precipitaciones. Destaca especialmente la región de Valparaíso, que desde el 2008 venía enfrentando déficits a nivel regional en las precipitaciones. Las provincias de Limarí y Choapa, en la región de Coquimbo, así como las provincias de Petorca y San Felipe, en la región de Valparaíso, fueron las que acumularon mayores precipitaciones, con aumentos cercanos al 40% en comparación con el promedio climatológico.

En contraste, el sur de Chile no presentó las mismas características en el régimen de precipitación. Las regiones de Los Ríos, Los Lagos y Aysén experimentaron déficits de precipitación significativos. Con **reducciones de entre un -20% y -30%**, respecto del promedio. Las provincias de Ranco, Llanquihue y Coyhaique fueron las más afectadas por la falta de lluvia, acentuando la sequía que afecta a la zona sur y austral del país (Fig 20).

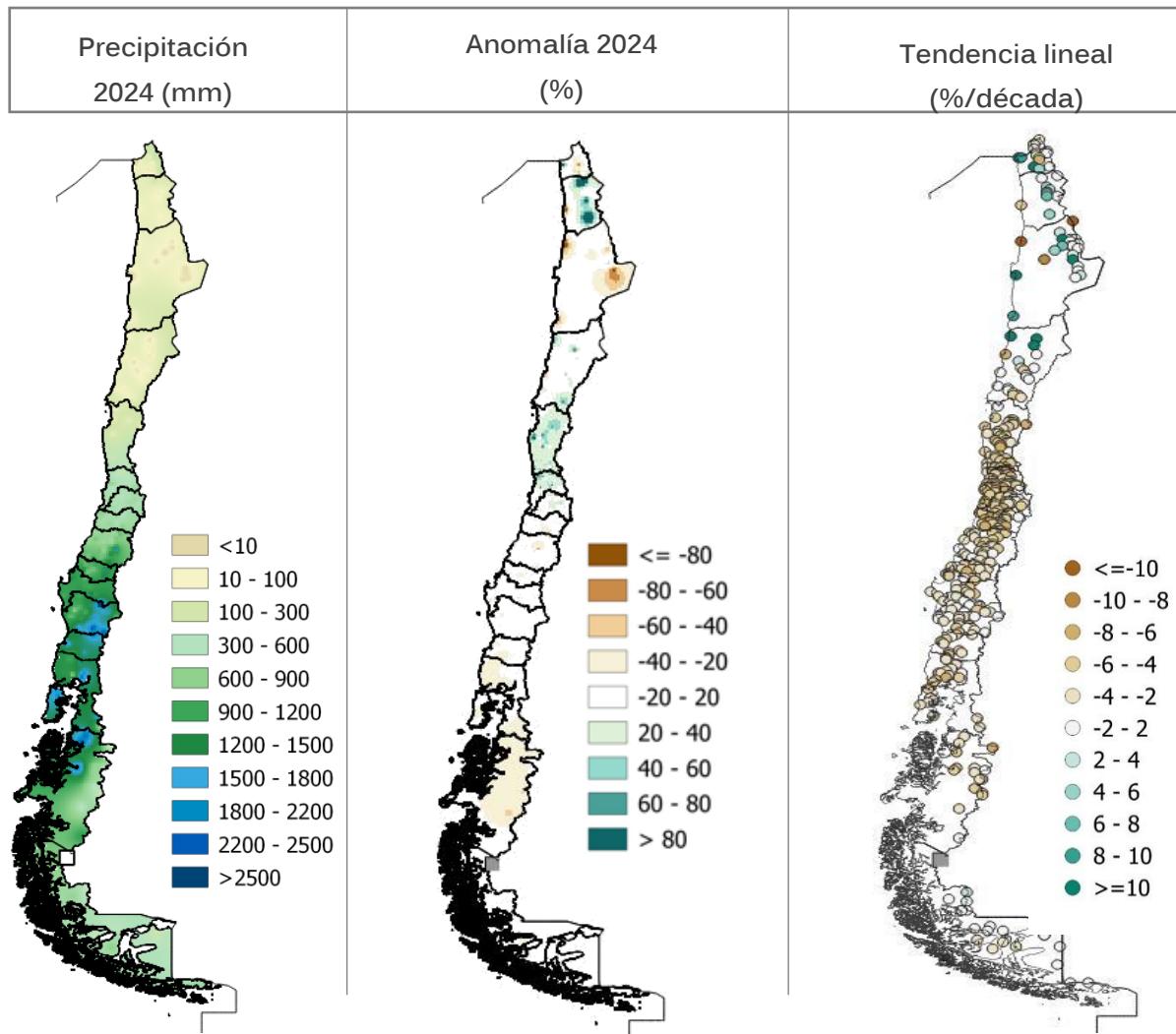


Fig 20: a) Precipitación año 2024 para Chile continental en milímetros, b) Anomalía porcentual de precipitación año 2024 respecto a promedio 1961-1990, c) Tendencia porcentual de precipitación (%/década) entre 1961 y 2024.

Las tendencias porcentuales de precipitación en Chile confirman la condición de sequía persistente que afecta en gran parte del país, especialmente en las últimas dos décadas. La mayoría de las regiones presentan tendencias negativas, siendo la zona centro-norte la más afectada, con disminuciones superiores al -5% por década en provincias como Elqui, San Antonio, Valparaíso y Colchagua.

Hacia el sur, en regiones como el Maule, Ñuble y Biobío, la tendencia negativa persiste, aunque con una menor intensidad, en torno a -3% por década indicando una disminución más moderada. En contraste, se identifican tendencias positivas en el extremo norte del país, específicamente en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta, donde algunas provincias muestran incrementos de hasta un 8% por década,

relacionadas probablemente a la intensificación de la Alta de Bolivia y al posible aumento en la advección de humedad desde el Amazonas (Fig 20).

COMPORTAMIENTO ESTACIONAL

El año 2024 estuvo marcado por una marcada variabilidad estacional, especialmente en las estaciones de transición. El otoño se presentó particularmente lluvioso, mientras que la primavera fue más seca de lo normal.

Durante el verano, la zona norte de Chile registró precipitaciones estivales asociadas al invierno altiplánico, afectando principalmente las regiones de Arica y Parinacota, Antofagasta y Atacama. Estas lluvias se concentraron en sectores cordilleranos y precordilleranos, provocando acumulaciones de agua en cortos períodos de tiempo.

El otoño fue lluvioso en la zona centro y norte del país. En particular, el mes de mayo en la **Región Metropolitana registró tres eventos importantes de precipitación, acumulando un total de 112.4 mm en Santiago, transformándolo en el mayo más lluvioso desde el 2013**. Las bajas temperaturas asociadas a estos sistemas frontales permitieron, además, la ocurrencia de nevadas en sectores precordilleranos de la capital, en comunas como Las Condes y Lo Barnechea.

En el transcurso del invierno, se registraron intensas precipitaciones entre la región de Coquimbo y el norte de la región de O'Higgins. En Santiago, se acumularon 183.1 mm, transformando a junio en el más lluvioso de los últimos 22 años, quedando la región en rangos normales de precipitación. En contraste, las regiones de Los Lagos y Aysén experimentaron un invierno extremadamente seco, con déficits superiores al -20% en la mayoría de sus localidades.

En los últimos meses del año, la primavera presentó un comportamiento más seco de lo normal a lo largo de casi todo el país. Entre las regiones de Coquimbo y Biobío, las precipitaciones se mantuvieron por debajo del promedio, con déficits que superaron el -60% en varias localidades de las regiones de Valparaíso y Metropolitana. Aunque se registraron algunas lluvias primaverales en Valdivia y Puerto Montt, estas no fueron suficientes para revertir los déficits acumulados en regiones como Los Ríos y Los Lagos (Fig 21).

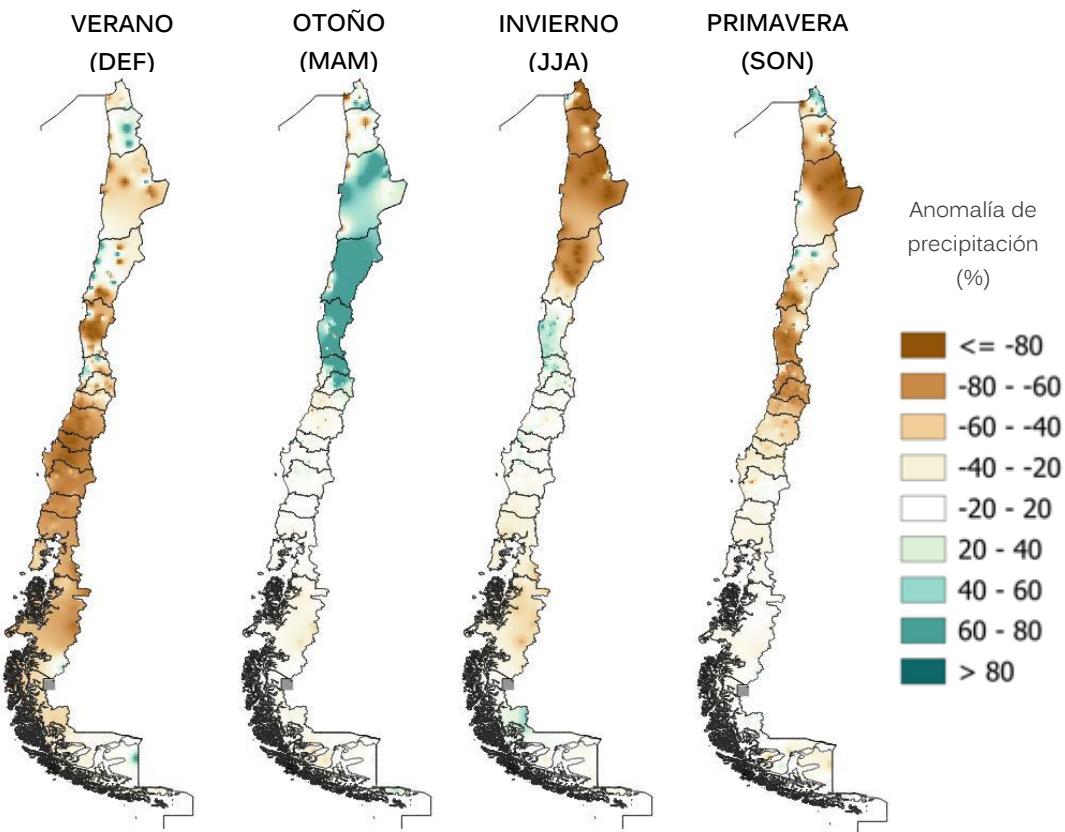


Fig 21: Mapas estacionales de anomalía porcentual de precipitación en Chile (respecto al promedio 1961-1990) de la precipitación en Chile continental.

3.2 TENDENCIAS DE LA PRECIPITACIÓN

En la temporada estival, se observa un aumento en las precipitaciones en el norte del país, especialmente en sectores cordilleranos y precordilleranos de las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama. Esta condición se asocia principalmente a la Alta de Bolivia, cuyo fortalecimiento ha contribuido a un aumento de las lluvias convectivas en verano. Hacia la zona centro y sur, las tendencias son negativas, reflejando las características secas durante el verano. Sin embargo, existen algunas zonas con tendencias positivas, donde se han registrado precipitaciones estivales de carácter convectivo (Fig 22).

En otoño, las tendencias negativas se acentúan a lo largo del país, especialmente en la zona centro-sur del país. En ciudades como Valparaíso, Santiago y Concepción se presentan disminuciones significativas de la precipitación en torno al -5% por década. No obstante, algunas estaciones ubicadas en el norte del país, particularmente en la región de Atacama, muestran tendencias positivas superiores 10% por década.

Durante la estación invernal, se evidencian las tendencias negativas más marcadas. Las ciudades de la zona central como Santiago, Curicó y Chillán registran los descensos más significativos, con reducciones que superan el -6% por década. En el sur del país, ciudades como Valdivia y Osorno, también presentan tendencias negativas, aunque de menor magnitud, con disminuciones en torno al -3% por década. Esta estación, históricamente la más lluviosa, refleja con claridad la escasez hídrica que afecta a la zona centro-sur del país.

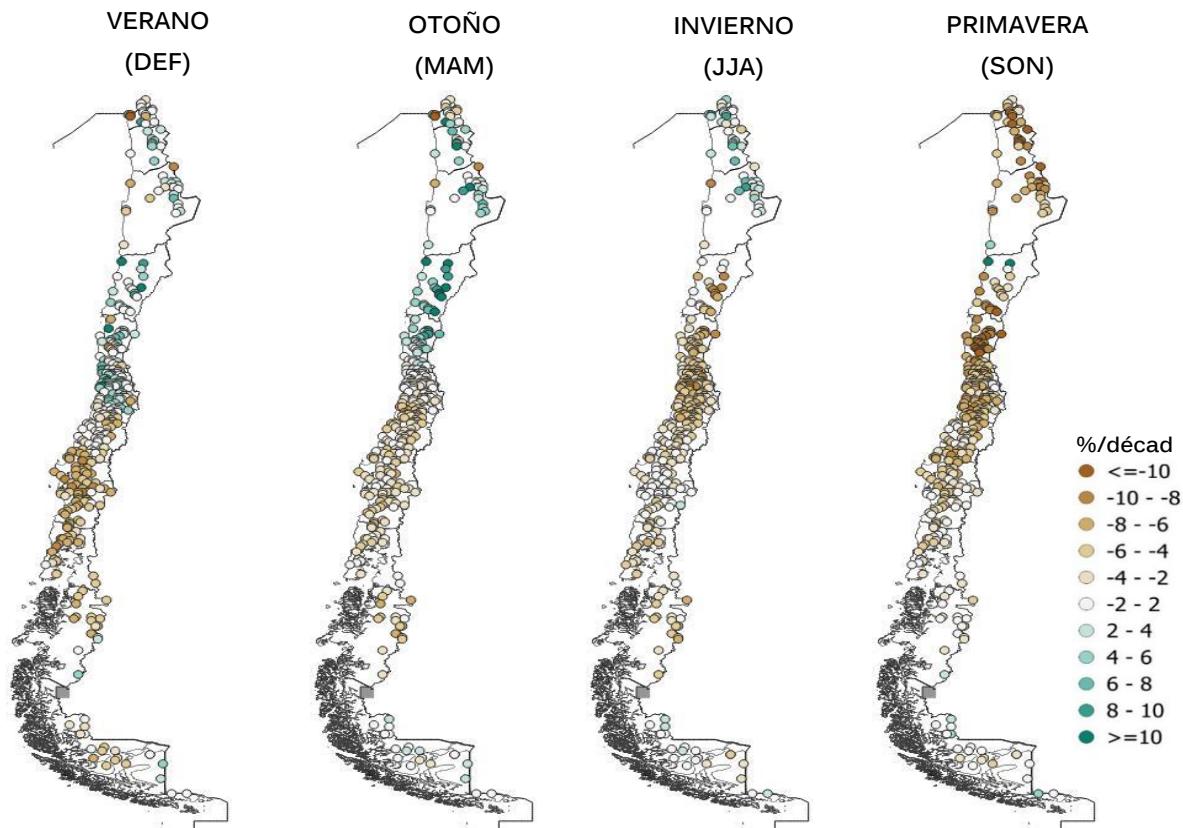


Fig 22: Mapas con las tendencias en %/década de la precipitación estacional. Círculos verdes azulados indican tendencias positivas es decir “tendencia a ser más lluvioso” y cafés tendencias negativas “tendencia a ser más seco”.

Durante la primavera, persisten mayoritariamente las tendencias negativas en la zona central, con una disminución progresiva en las precipitaciones. En contraste, algunas estaciones del norte del país, como el interior de Antofagasta y Atacama muestran aumentos superiores al 10% por década, asociadas a eventos de lluvia ocasionales. En el extremo sur del país, las precipitaciones se han mantenido, en general en rangos normales en este periodo de transición (Fig 22).

4. Sequía



Foto: Añañucas. Pichidangui, región de Coquimbo. RPV

4.1 ÍNDICE COMBINADO DEL MONITOR DE SEQUÍA

La sequía ya no es un fenómeno que contempla solo la precipitación, el índice de sequía combinado (índices estandarizados de temperatura, precipitación, evapotranspiración, vegetación y humedad de suelo) proporciona una mirada más amplia de la sequía en el país principalmente por su diversidad climática.

A través de monitor de sequía se puede establecer que el territorio chileno continental está viviendo en una constante sequía. Durante el año 2024, comenzamos el periodo con índices poco favorables donde casi el **90% del territorio se encontraba en alguna categoría de sequía en enero**, bajando a un promedio de 35% hasta mediados de mayo. En este periodo, alcanzamos la categoría de sequía moderada (con un 29% de la zona afectada en febrero), sequía severa llegó a un 17% y la sequía extrema alcanzo a un 0.6% del territorio nacional (Fig 23).

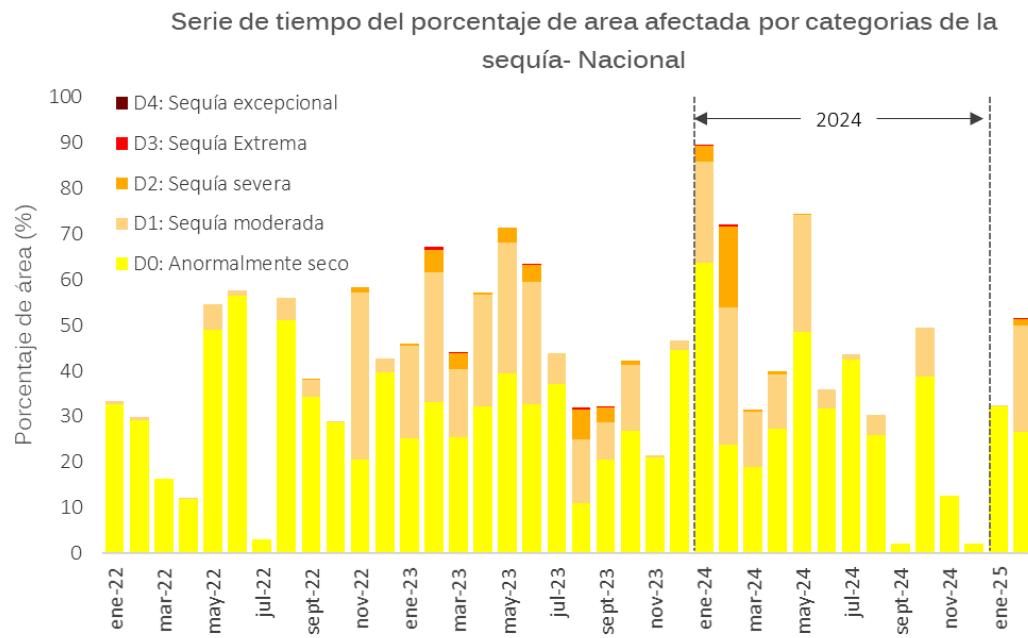


Fig 23: Serie de tiempo mensual del porcentaje de área afectada por la sequía en categorías de intensidad según el índice combinado de sequía (julio no hubo información).

*El índice combinado de sequía es una combinación estadística del índice estandarizado de precipitación (SPI), temperatura (STI), humedad de suelo (SSH), evapotranspiración (SPEI) y de vegetación (SNDVI) y se construye con datos observados y satelitales (más información

<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/menuTematicoMonitorSequia>)

A partir de mayo comenzaron las primeras lluvias, las cuales se hicieron presente en la zona central del país tal como se mencionó en el capítulo anterior, donde los índices bajaron a categoría anormalmente seco cerca de un 4% de las zonas afectadas, mientras que el resto del país se mantuvo en condiciones normales. Sin embargo, los meses de la primavera vuelven a acrecentarse los indicadores, principalmente en el mes de octubre, llegando a la mitad del país (Fig 23).

Respecto a la persistencia de la sequía, terminamos el año con déficit de precipitación y aumento de temperatura tanto en verano como en primavera, esto influyó en que el año terminara en categoría D0 anormalmente seco, pero llegó a categoría de D1 Sequía moderada entre la región de Los Lagos y Aysén (Índice a 12 meses, Fig 24). El índice combinado muestra que la sequía se intensifica a medida que se van acumulando los efectos a **24 meses prácticamente todo el país se presenta con categoría D0 y parte de la región de Coquimbo con categoría D1 sequia severa**. A 4 años, lamentablemente se intensifica la sequía llegando a sequia moderada desde la región de Coquimbo hasta Aysén y en particular la costa de la región de Los Ríos y Los lagos alcanza categoría D2 de sequía severa (Fig 24).

MONITOR DE SEQUÍA - INDICE COMBINADO

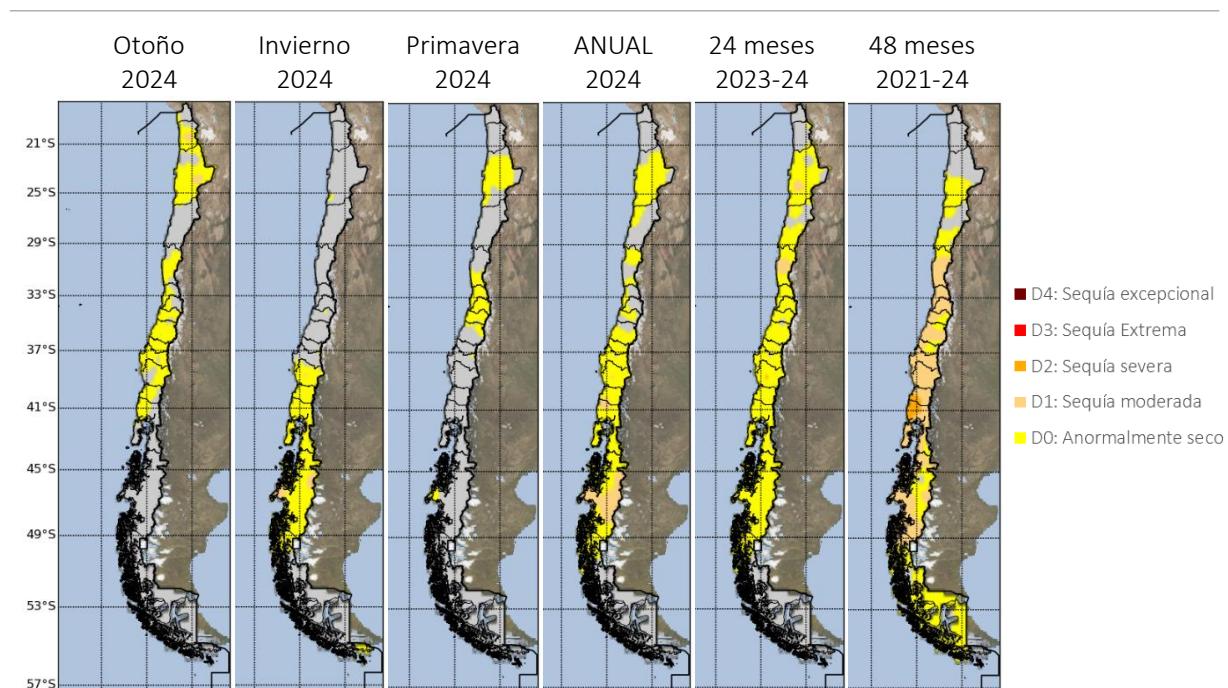


Fig 24: Índice combinado de sequía para Chile. Los mapas muestran el índice de sequía compuesto a diferentes lapsos de tiempo. Colores más rojos indican mayor intensidad según la escala de categorías a la derecha.

4.2 ÍNDICE ESTANDARIZADO DE PRECIPITACIÓN (IPE)

La sequía meteorológica, monitoreada a través del índice estandarizado de precipitación IPE (SPI, por sus siglas en inglés), **presentó valores positivos desde la zona norte cordillerana hasta incluso algunos meses de la zona centro sur** (Fig 25). A pesar de estos buenos resultados del IPE se reflejó solo en los meses de mayo y julio. Las zonas que más han mostrado una continuidad en la sequía meteorológica son la zona sur (abarcando la provincia de Malleco, Cautín, Valdivia, Ranco, Osorno y Llanquihue). Chiloé y Palena también mostraron un 2024 bastante más seco que otros períodos donde el índice EPE llegó a 1.2 (Sequía moderada). Tanto la zona austral representada por las provincias de Aysén, Coyhaique, Gral. Carrera y Capitán Prat, tienen índices negativos desde agosto del 2020, incrementándose en intensidad en la provincia de Aysén (llegando a sequías severas) (Fig 25).

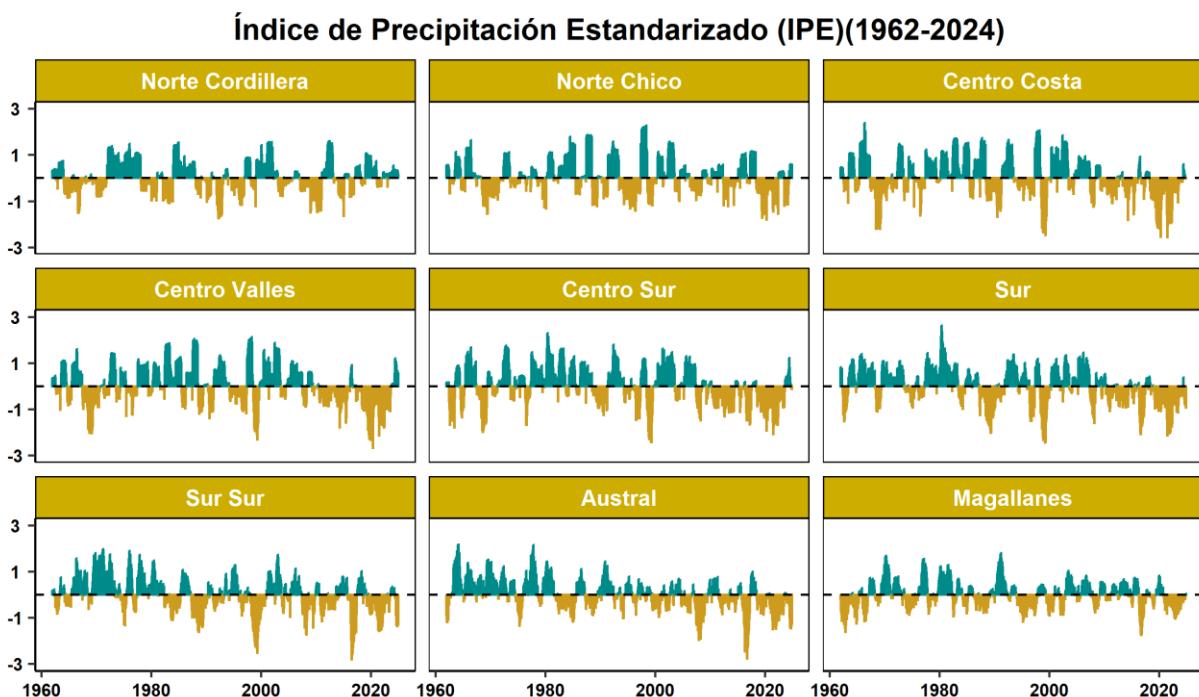


Fig 25: Evolución del índice SPI de 12 meses desde 1962-2024. Las zonas climáticas consideradas es el resultado del promedio de las estaciones climáticamente similares.

5. Índices de Cambio Climático

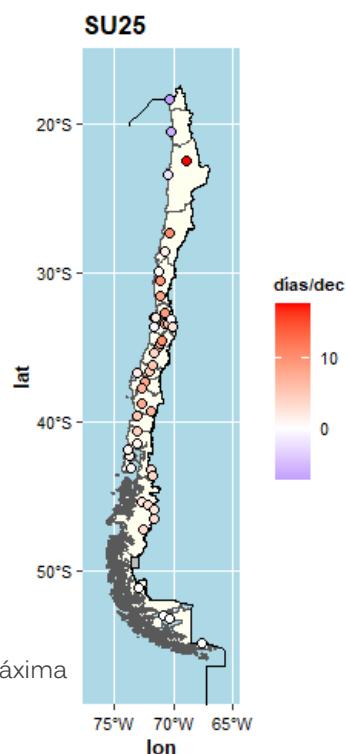
Los índices climáticos extremos (ICE) son una serie de indicadores que permiten evaluar cambios de largo plazo de eventos extremos climáticos definidos a partir de datos diarios de precipitación y temperatura. Proporciona excelente información para comparar a nivel nacional, global y con índices sectoriales. En esta sección se analiza sólo aquellos índices relevantes del año, sin embargo, el reporte proporciona un resumen de todos los índices y su tendencia en el anexo 3 y 4, respectivamente.

5.1 Índices de temperatura

DÍAS DE VERANO (SU25 Y SU30):

Los índices extremos de temperatura muestran un incremento de los eventos cálidos, sobre todo en la temperatura máxima, donde los días de verano presentan tendencias positivas desde el interior de la zona norte hacia el sur, con el mayor aumento en la zona centro sur del país (34°S - 38°S) de **~ 8 días por década**, seguido por la zona centro norte (30°S - 34°S) con ~4 días por década (Fig 26). En la estación de Calama se observa un aumento de 17 días/dec, seguido por Copiapó y San Fernando con 10 días/dec cada uno. Durante 2024 Calama, Ovalle y Embalse El Yeso tuvieron récord de días sobre 25°C con 186, 176 y 23 respectivamente.

Fig 26: Tendencia de días con temperatura máxima sobre 25°C (SU25) en unidades de días/década.



Los días sobre 30°C (SU30) en 2024 fueron récord en Santiago, Pudahuel y Tobalaba con 95, 103 y 88 días respectivamente (Fig 27). En Alto Palena, Pucón y Rodelillo el 2024 quedó en segundo lugar con 12, 30 y 13 días. Las tendencias mayores se observan en San Fernando con 17 días/dec, San Felipe 15 días/dec y Los Ángeles con 11 días/dec.

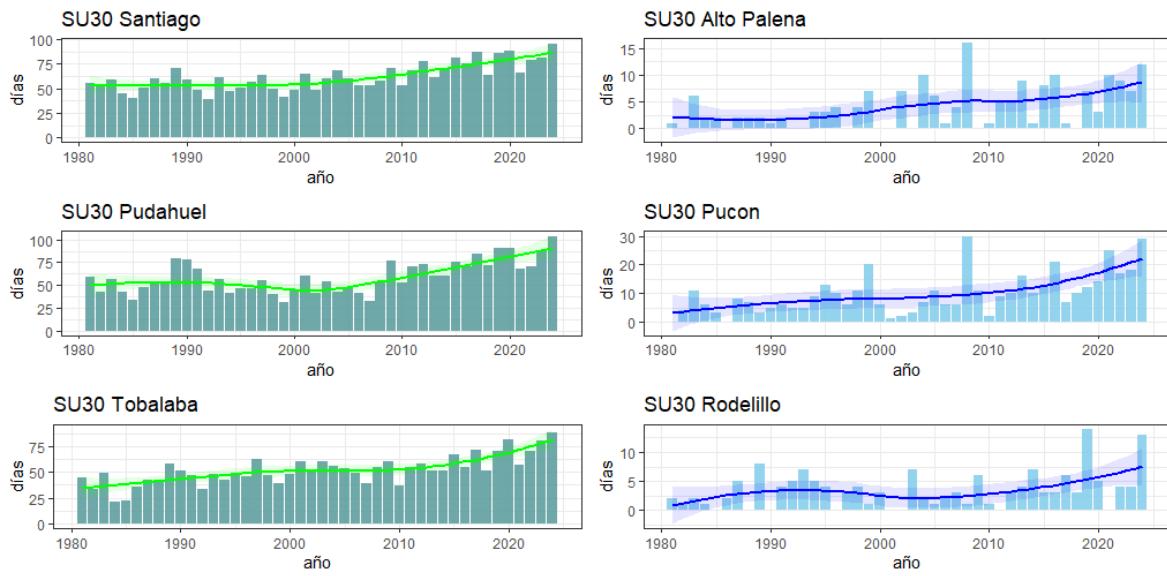
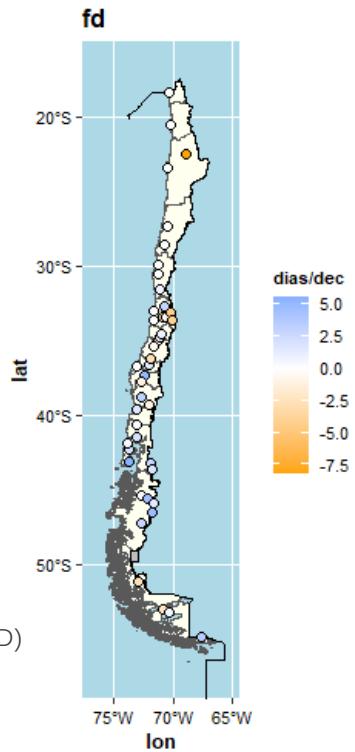


Fig 27: Cantidad de días sobre 30°C (SU30). En el lado izquierdo estaciones que fue récord en 2024 y al derecho las que quedaron en segundo lugar.

DÍAS CON HELADAS (FD):

Los días con heladas FD presentan tendencias negativas particularmente en estaciones de altura tanto de la zona norte como central, teniendo Calama -8 (días/dec), Lagunitas y Embalse El Yeso con -4 (días/dec) ambos. En contraste, se observa un aumento de los días con heladas en las zonas sur y austral en torno a 1 (día/dec), donde destacan Los Ángeles y Coyhaique que presentan el mayor cambio con 5 (días/dec) de aumento. En 2024, Chillán y Los Ángeles tuvieron el máximo de días con heladas, con 45 y 42 días respectivamente (Fig 28).

Fig 28: Tendencia de días con heladas (FD) en unidades de días/década.



AMPLITUD TÉRMICA (DTR):

Está disminuyendo en las estaciones costeras desde la región de Arica y Parinacota hasta la región de Valparaíso, con los mayores cambios en Arica, Iquique y Antofagasta que van entre -0.3 y -0.4 ($^{\circ}\text{C}/\text{dec}$), teniendo en 2024 esta última estación el valor más bajo de 4.2°C (Fig 29). En cambio, desde la zona central hacia el sur del país, se pueden observar

mayormente tendencias positivas que alcanzan 0.6 ($^{\circ}\text{C}/\text{dec}$) en San Felipe y 0.5 ($^{\circ}\text{C}/\text{dec}$) en Temuco, la cual registró el valor más alto en 2024 con 13.7 $^{\circ}\text{C}$. fd presentan tendencias negativas particularmente en estaciones de altura tanto de la zona norte como central, teniendo Calama -8 (días/dec), Lagunitas y Embalse El Yeso con -4 (días/dec) ambos.

TEMPERATURA MÁXIMA (TXx) Y MÍNIMA ABSOLUTA (TNn):

Respecto a la temperatura máxima absoluta (TXx) en 2024 estas variaron entre 21.9 $^{\circ}\text{C}$ en Lagunitas (2765 msnm) a 40.4 $^{\circ}\text{C}$ en Angol (Fig 29). Las tendencias son positivas a lo largo del país siendo las mayores en Los Ángeles con 1.8 $^{\circ}\text{C}/\text{dec}$, Temuco y Pucón con 1.3 $^{\circ}\text{C}/\text{dec}$. En la temperatura mínima absoluta (TNn) los valores fluctuaron entre -5.7 $^{\circ}\text{C}$ en Lagunitas y 16.1 $^{\circ}\text{C}$ en Arica. Las tendencias son positivas hasta la región de Atacama destacando Arica con 0.5 $^{\circ}\text{C}/\text{dec}$. Luego, comienzan a variar entre valores positivos y negativos, observándose la mayor disminución en los Ángeles de -0.7 $^{\circ}\text{C}/\text{dec}$ (Fig 29).

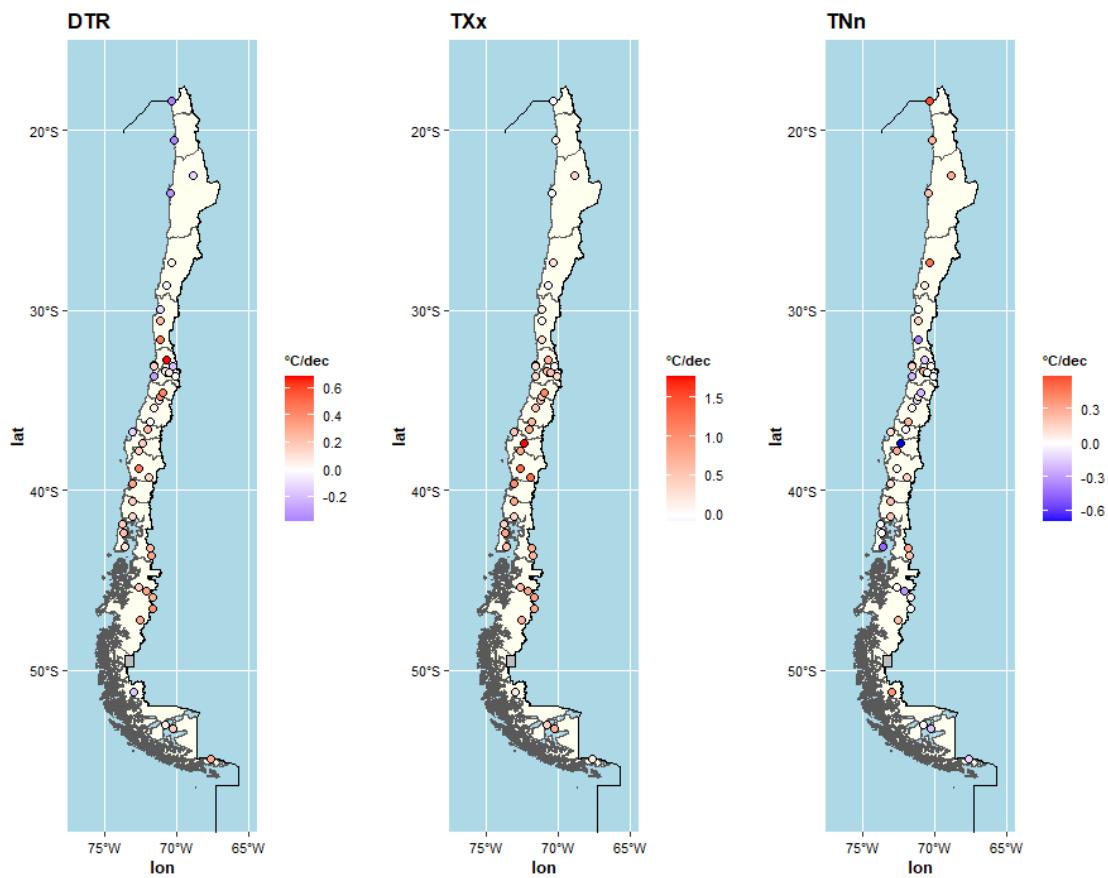


FIG 29: Tendencia de rango diario de temperatura (DTR), temperatura máxima absoluta (TXx) y temperatura mínima absoluta (TNn).

OLAS DE CALOR (OC)

En las últimas décadas el incremento en la frecuencia, intensidad y duración de las olas de calor ha sido una de las manifestaciones más evidentes del cambio climático. Su aumento ha generado preocupación a nivel mundial debido a sus impactos en la salud, la seguridad alimentaria, los recursos hídricos, etc. Durante la temporada 2023-2024 se registraron olas de calor en diversas ciudades del país, donde los mayores números de eventos se concentraron en la zona norte del país, en las estaciones de **Codpa con 11 eventos** y **Calama, El Transito y Vallenar con 10 eventos**. En cuanto a la duración de las OC, las ciudades que registraron la mayor duración fueron; **Lautaro Embalse con una duración de 15 días, seguido por Toconao con 11 días y Santiago con 9 días**. Respecto a las máximas temperaturas alcanzadas en promedio en la temporada 2023.2024 de todas las OC por cada estación, **Talca registro el valor más alto con 37.9°C**, seguido por Lautaro Embalse con 36.7°C y San Felipe con 36.4°C (Fig 30).

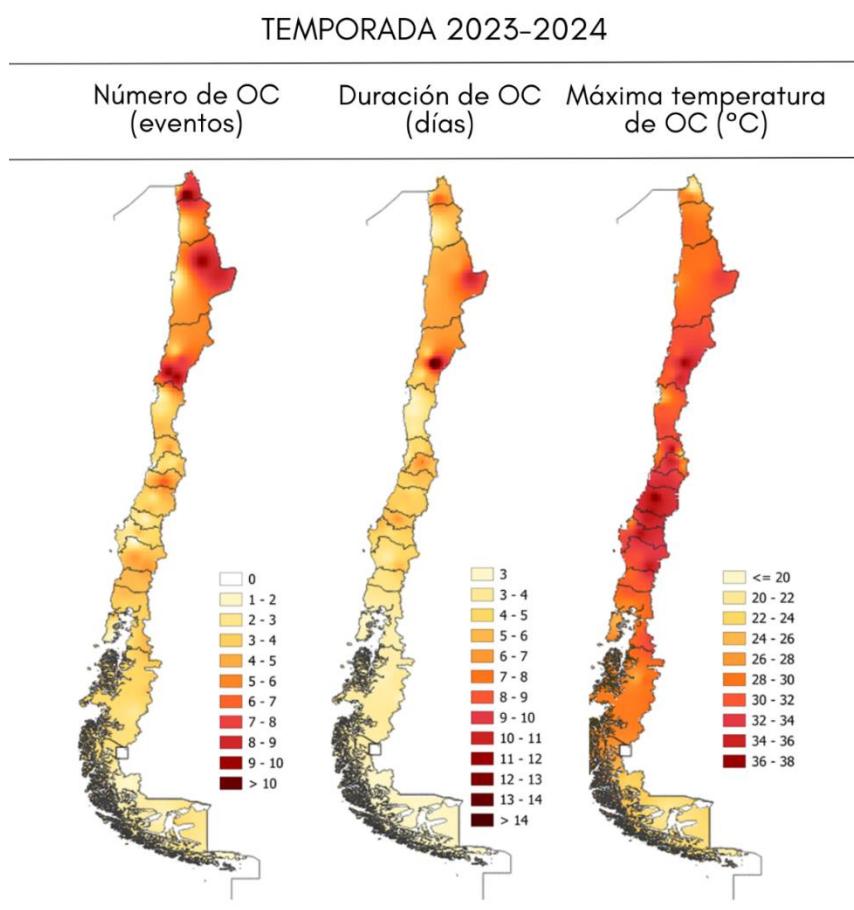


Fig 30: Número de eventos de OC, duración de OC y máxima temperatura de OC para la temporada (noviembre a marzo) 2023-2024.

**Definición OC DMC: Una ola de calor (OC) con ajuste armónico se define como un periodo de tres o más días consecutivos en los que la temperatura máxima diaria es igual o superior al percentil 90, calculado a partir de un modelo armónico. Este ajuste permite capturar de manera más precisa la variabilidad estacional de la temperatura, proporcionando un umbral dinámico y suavizado en lugar de un valor fijo.

En cuanto a las tendencias observadas (Fig 31), la mayoría de las estaciones muestran una tendencia positiva en la frecuencia de eventos de OC, lo que indica un aumento en la incidencia de este fenómeno en el tiempo, siendo San Fernando la ciudad que presenta la mayor tendencia con 2.3 eventos/década, seguida por Los Ángeles y San Felipe con 1.9 y 1.8, respectivamente., sin embargo, ciudades como Santo Domingo, Iquique y Arica muestran una tendencia negativa de eventos de OC, con -0.7, -0.6 y -0.2, respectivamente.

Además, en algunas ciudades del país, estos eventos están siendo cada vez más extensos, con tendencias al aumento de 0.7 días/década en San Fernando y de 0.5 días/década en Santiago y Valparaíso, al contrario de Arica donde los eventos de OC cada vez estarían durando menos, con una disminución de -6.9 días /década. En cuanto a la tendencia de la máxima temperatura en promedio alcanzada en los eventos de OC, se observa un aumento de 1 °C/década en la ciudad de Los Ángeles, 0.9 °C/década en Coihaique y 0.8 °C/década en Balmaceda, mientras que en Ovalle, Quellón y Punta Arenas se presentan tendencias negativas de -0.4, -0.3 y -0.2 °C, respectivamente (ver anexo 4).

TENDENCIA 1981-2024

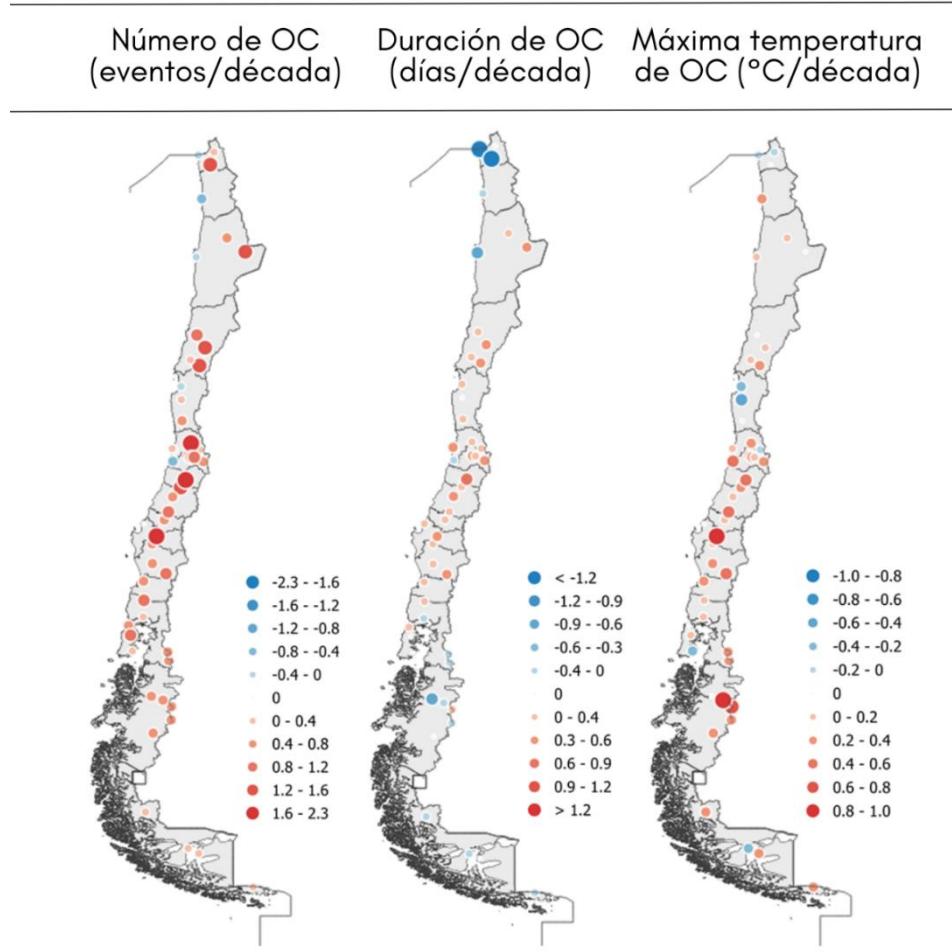


Fig 31: Tendencia del número de OC, duración de OC y máxima temperatura de OC para el periodo 1981-2024. El tamaño de los círculos rojos (tendencia positiva) y celestes (tendencia negativa) es proporcional al valor de la tendencia.

5.2 Índices extremos de precipitación

Las tendencias de los índices de cambio climático extremos asociados a la precipitación continúan mostrando una tendencia hacia condiciones más secas en gran parte del país.

Destaca la disminución de los días con precipitación (R1mm) entre la región de Valparaíso y la región de Aysén, donde las localidades de Los Ángeles, Puerto Aysén y Lord Cochrane tienen las tendencias más altas con -10 días/dec, -8 días/dec y -5 días/dec respectivamente (Fig 32). Junto con esto disminuye la intensidad de la precipitación principalmente entre la Región de Atacama y la Región de los Lagos, observándose el mayor cambio en las estaciones de Embalse El Yeso con -1.5 mm/dec y Vallenar -1.2 mm/dec. En la zonas norte y austral, las tendencias del SDII son ligeramente positivas. Esta condición se suma a una mayor duración de los períodos secos y una disminución de los períodos húmedos (Fig 32).

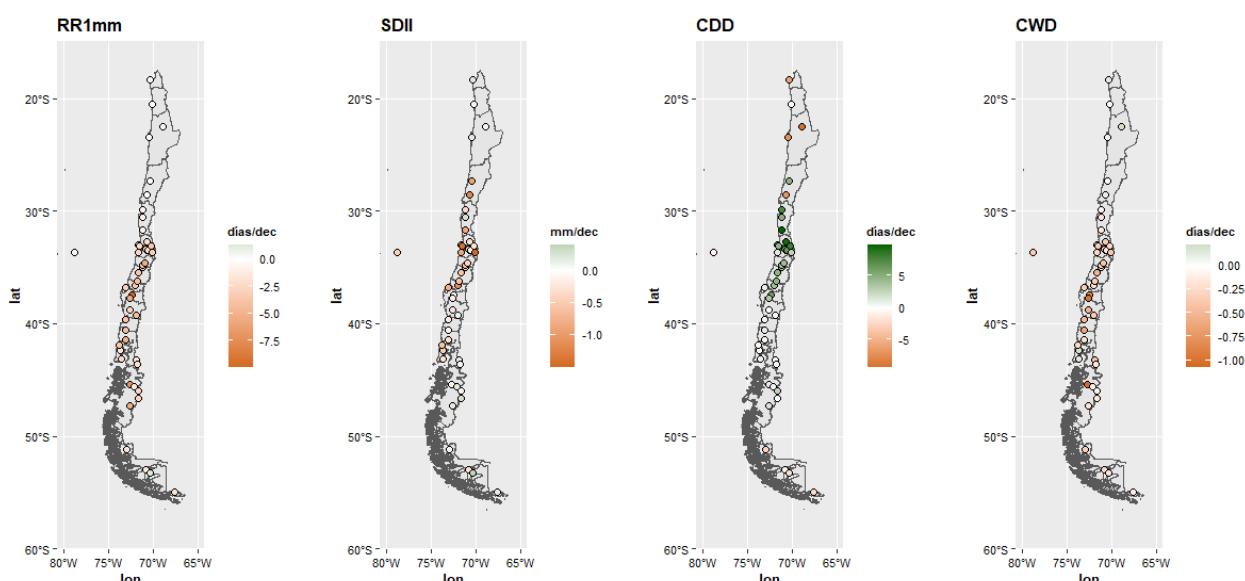


Fig 32: Tendencias de: días con precipitación (RR1m), intensidad de precipitación diaria (SDII), longitud máxima del período seco (CDD) y longitud máxima del período húmedo (CWD). Colores café indican tendencias negativas y verdes positivas.

Al observar en mayor detalle lo que ocurre con los días de precipitación sobre umbrales fijos, se puede apreciar que en San Fernando y Puerto Aysén disminuye la cantidad de días que llueve sobre 1, 10 y 20 milímetros, mientras que los días sobre 50 mm San Fernando presenta tendencia negativa y Puerto Aysén tendencia positiva, lo que coincide con un incremento de la intensidad en esa zona (Fig 33).

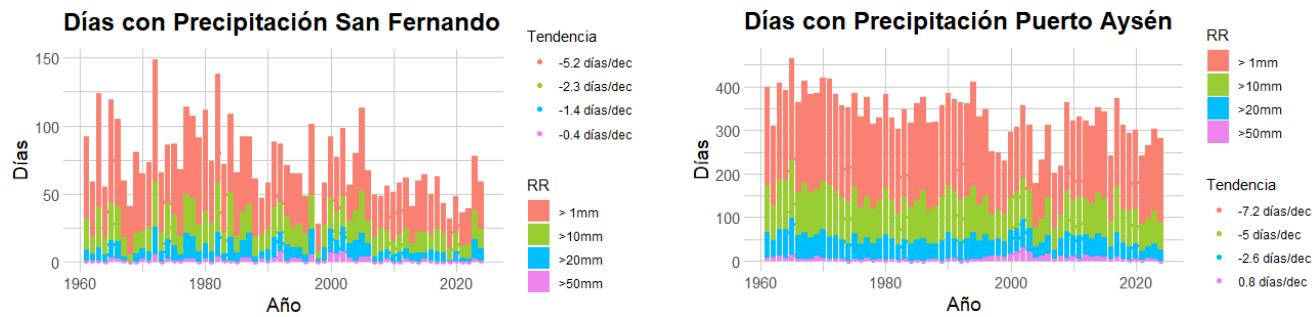


Fig 33: Días con precipitación > 1 mm, >10 mm, >20 mm y >50 mm para las estaciones de San Fernando y Puerto Aysén.

La precipitación máxima diaria (RX1d) disminuye con mayor intensidad en la zona central del país con tendencias que alcanzan los -10 mm/dec en Rodelillo y -9 mm/dec en Concepción (Fig 34). Por otro lado, en la región de Aysén y Magallanes se observan tendencias positivas con valores entre 3 y 6 mm/dec en Puerto Aysén, Coyhaique, Porvenir y Puerto Williams (Fig 34). Sin embargo, en el 2024 se registró el valor más bajo de RX1d en las estaciones de Alto Palena (18 mm), Puerto Aysén (44.5 mm), Balmaceda (19.7 mm) y Lord Cochrane (20.6 mm) (ver más en anexo 4).

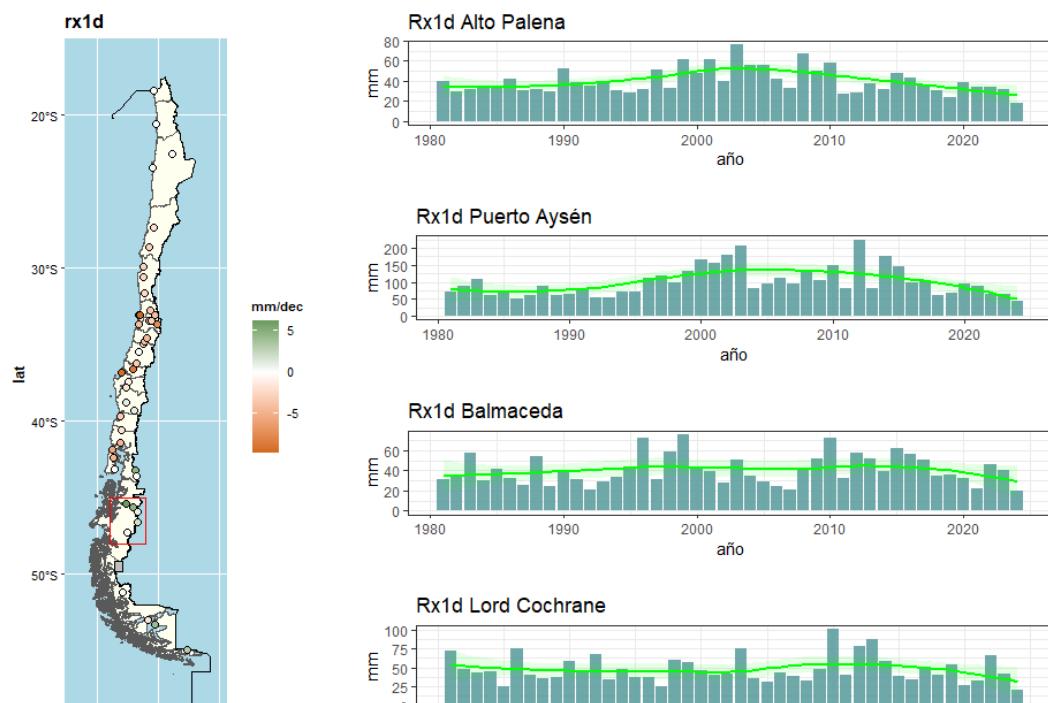


Fig 34: Intensidad máxima de precipitación diaria, a la izquierda tendencia (mm/dec) y a la derecha serie de tiempo para diferentes estaciones de la región de Aysén.

6. Registros de las estaciones antárticas e insular

6.1 Estaciones Antárticas

TEMPERATURA

En este año 2024, la temperatura media no fue cálida como había sucedido en los últimos 5 años, en las estaciones antárticas Eduardo Frei Montalva y Bernardo O'Higgins la temperatura promedio anual fue más fría que el promedio climatológico (1981-2010), con temperaturas de -2.85°C (-0.71°C) y -4.55°C (-1.09°C), respectivamente (Fig 35). La estación ubicada en la B.A. Arturo Prat presentó valores por sobre el promedio de -1.75°C , siendo

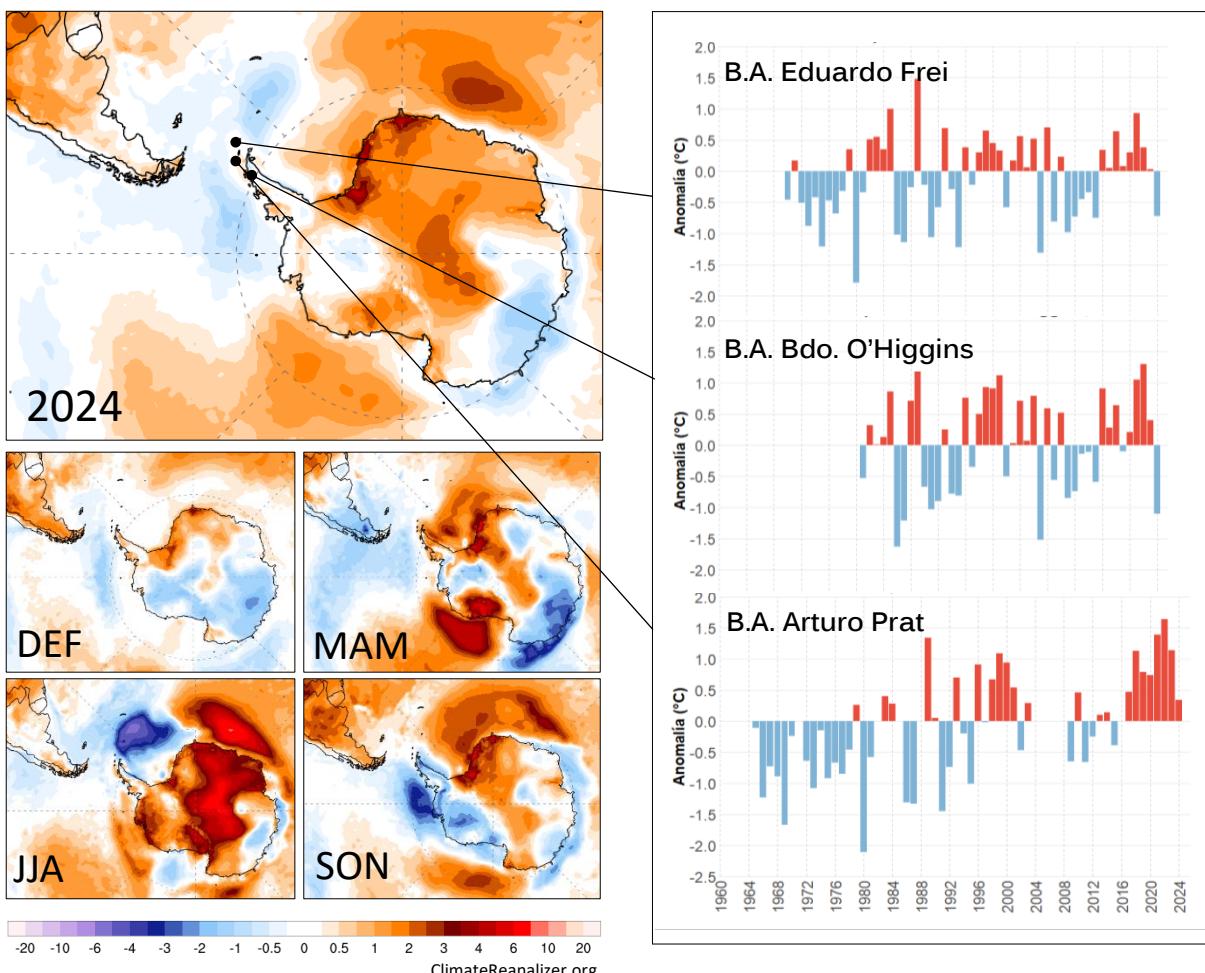


Fig 35: Panel izquierdo: mapas de anomalías de la temperatura 2 m del reanálisis ERA5 (figura adaptada de Climate Reanalyzer). Panel derecho: anomalías de la temperatura media en las bases antárticas. Ambas figuras respecto al promedio climatológico 1981-2010.

0.34°C, más cálida. Sumando este año se completan 8 años consecutivos cálidos.

Los mapas muestran un dipolo en la península Antártica con anomalías negativas al lado este, y positivas al oeste de la península. Este comportamiento se repite tanto en verano (DEF) como en otoño (MAM), sin embargo, durante invierno y primavera el patrón se invierte y dominaron las anomalías frías (Fig 35). En relación a las temperaturas extremas, en la base Bernardo O'Higgins la temperatura mínima fue de -6.40°C, con una anomalía -0.87°C y la temperatura máxima fue de -2.70°C, con una anomalía -1.32°C. De hecho, en comparación entre las tres estaciones antárticas es la que destaca con registros más bajos. En la base Edo Frei, también la temperatura máxima fue la que estuvo más fría que el promedio llegando a temperatura máxima fue de -1.20°C con una anomalía -0.91°C.

En relación a Arturo Prat, única estación con anomalías positivas, la temperatura mínima sigue la tendencia positiva llego a -3.1°C, si bien fue más baja que el año 2023 (-2.40°C), estuvo sobre 0.85°C sobre la media climatológica. En cambio, la máxima si se presentó más fría bajo -1.2°C el promedio.

A pesar de ciertos vacíos en algunas series de datos, las **tres estaciones presentan tendencias positivas**, de acuerdo a la temperatura media. En particular, las tendencias son: Eduardo Frei de +0.09°C/década, Arturo Prat de +0.29°C/década y Bernardo O'Higgins de +0.10°C/década. Específicamente, la estación de **Arturo Prat es la que presenta una mayor tendencia** de +0.30°C/década.

Durante los meses de verano (DEF) del año 2024, se presentó episodios fríos históricos en la Antártica Occidental, la cual se registró en la estación Eduardo Frei Montalva, pues evidencia 42 días con temperaturas por debajo de 0°C. Estas anomalías negativas de temperatura son una situación inusual con respecto a los veranos anteriores. Este evento extremo contrasta con lo observado en los trimestres de invierno (JJA) que presenta patrones más cálidos en gran parte del continente, especialmente sobre la Antártica Oriental.

PRECIPITACIÓN

Las mediciones de la precipitación en las estaciones antárticas tienen incertidumbre debido a la cantidad y forma de medición, por este motivo, los datos recogidos se muestran en este informe, pero no se realiza un análisis estadístico detallado.

Durante el 2024, las precipitaciones fueron menores, comparadas al año anterior, a excepción de la estación Arturo Prat. En efecto, los registros fueron: Eduardo Frei de 419.7 mm (-15.3%), Bernardo O'Higgins de 405.7 mm (34.4%) y Arturo Prat de 763.3 mm (+7.4%), mientras que el año 2023 fueron de 797.2 mm, 659.6 mm y 650.2 mm, respectivamente (Tabla 6). En general predominó un déficit de precipitaciones principalmente en la parte norte de la península, aunque en primavera tiende a ser un poco más lluvioso, al sur de la península cerca de Wilkins y George VI (parte oeste) los déficits son significativos en esta parte del año (Fig 36).

Cabe destacar que la estación **Arturo Prat** presenta mayores registros de precipitación y temperatura, en comparación a Eduardo Frei y Bernardo O'Higgins. Esta diferencia se debe a su posición geográfica, pues se ubica más hacia el oeste (Climatología Antártica 2021), por ende, la expone a una mayor frecuencia a eventos meteorológicos que advecten humedad desde el Océano Pacífico hacia la región.

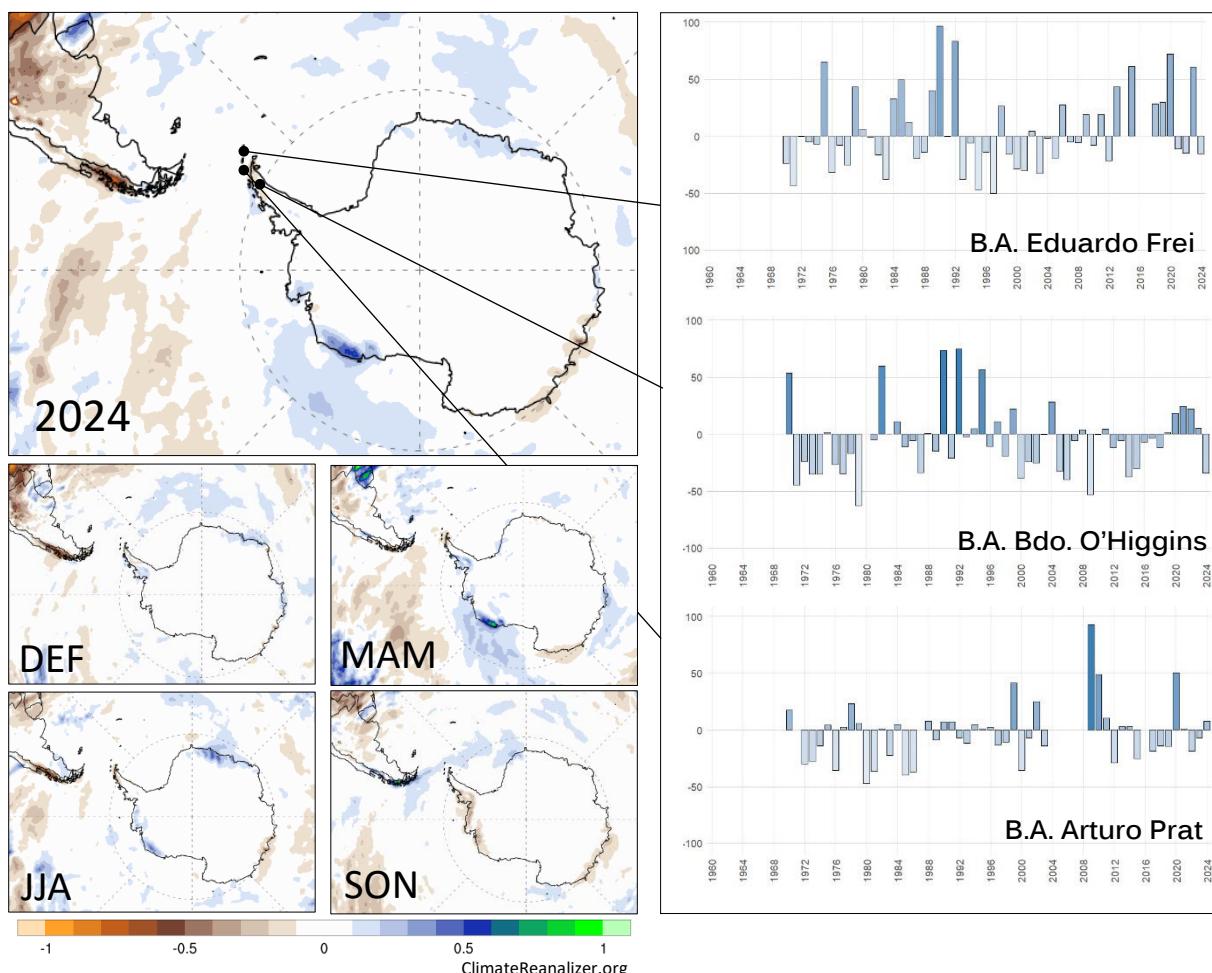


Fig 36: Panel izquierdo: mapas de anomalías de la precipitación del reanálisis ERA5 (Figura adaptada de Climate Reanalysis.org). Panel derecho: anomalías de precipitación en las bases antárticas. Ambas figuras respecto al promedio climatológico 1981-2010.

Tabla 6 Precipitación total anual de las estaciones ubicadas en las bases antárticas (*: valor dudoso).

PRECIPITACIÓN ESTACIONES ANTÁRTICAS TOTAL ANUAL (mm)			
Año	B. A. Arturo Prat	B. A. Bdo. O'Higgins	B. A. Edo. Frei
2018	609.4	546.8	634.9
2019	608.3	628.0	641.7
2020	1067.9*	730.5	851.1
2021	716.5	769.6	440.2
2022	578.3	754.0	420.8
2023	659.6	650.2	797.2
2024	763.3	405.7	419.7

6.2 Estaciones Insulares

RAPA NUI

Durante el 2024 la temperatura media en la estación Mataveri, en Rapa Nui, fue de 20.7°C, lo que representa un aumento de 0.2°C respecto del promedio climatológico 1961-1990.

En cuanto a las temperaturas extremas, la temperatura máxima fue 0.6°C, más alta que el promedio, mientras que la temperatura mínima fue 0.3°C más baja. Esta última mantiene la tendencia observada desde el 2018, en que las temperaturas mínimas se han mantenido por debajo del promedio climatológico.

En relación con las precipitaciones, se acumuló un total anual de 1089.6 mm, lo que representa un déficit del -3%. Si bien esto representa una leve recuperación en comparación con los años 2022 y 2023 que registraron déficits del -47% y -36% respectivamente, la isla continúa bajo condiciones secas persistentes desde el 2008. (Fig 37).

En cuanto al comportamiento de la temperatura a lo largo del tiempo en Rapa Nui, se observa un aumento de aproximadamente 0.1°C por década, similar con la tendencia registrada en el resto del país. No obstante, al analizar las temperaturas extremas, se evidencia un comportamiento diferenciado: mientras la temperatura máxima ha

aumentado a un ritmo de 0.3°C por década, la temperatura mínima ha registrado una leve disminución, del orden -0.05°C por década, en el periodo comprendido entre 1961-2024.

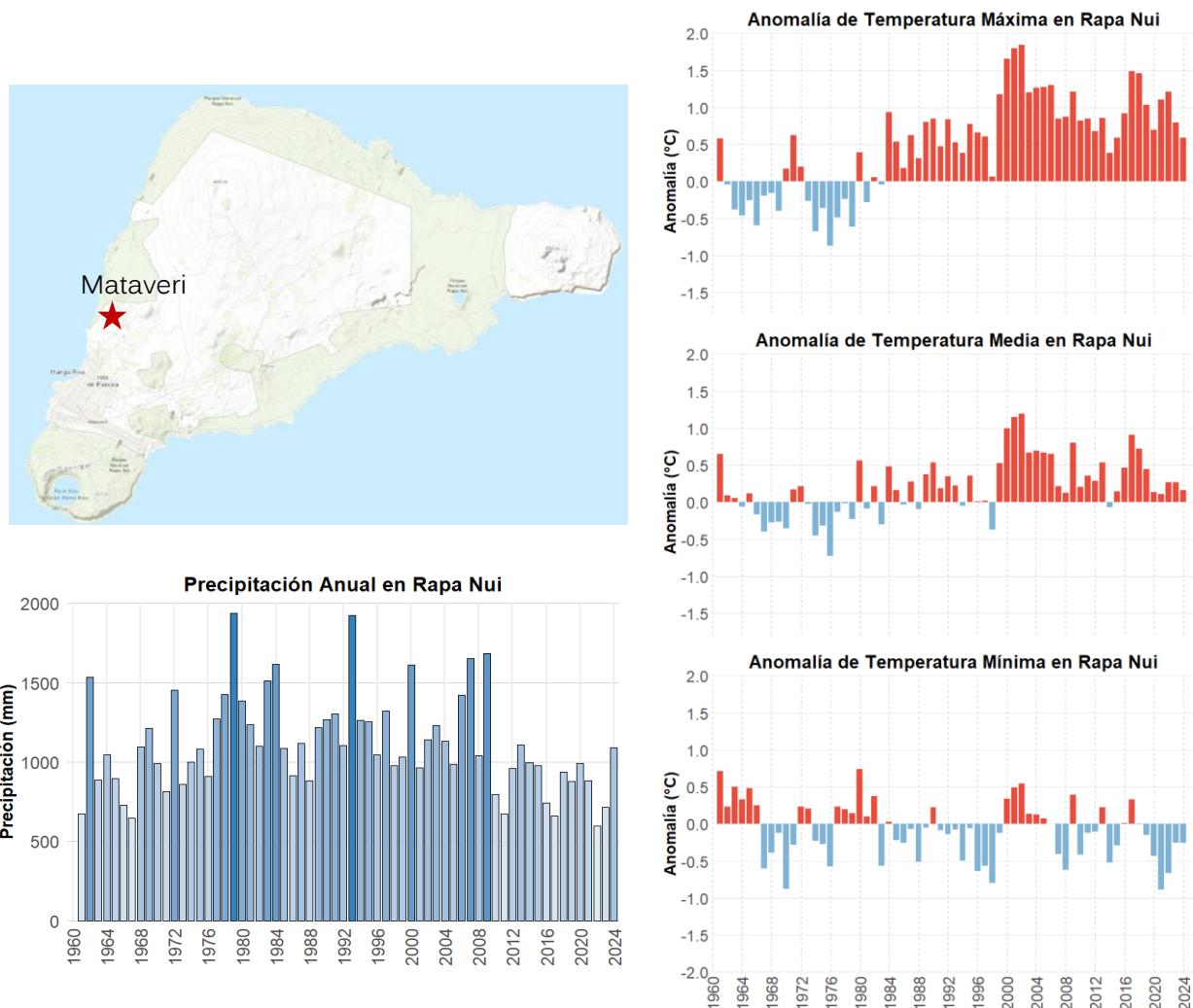


Fig 37: Anomalías de temperatura máxima, media y mínima para la estación de Rapa Nui. Las barras rojas indican anomalías positivas y barras azules anomalías negativas. A la izquierda, se muestra la serie anual de precipitación en la Isla de Pascua

Por su parte, la precipitación también ha experimentado una disminución progresiva, en concordancia con la tendencia observada en Chile continental. Esta reducción alcanza un promedio de -22.1 mm por década, lo que equivale una reducción del -2% cada diez años.

JUAN FERNÁNDEZ

En 2024, la temperatura media anual en Juan Fernández fue de 15.2°C, lo que representa una anomalía de -0.5°C, respecto al promedio climatológico 1961-1990. Este valor confirma la tendencia a condiciones más frías de lo normal, ya que se completan 7 años consecutivos con temperaturas medias bajo el promedio. Tanto las temperaturas máximas como mínimas han seguido esta tendencia descendente, a excepción del 2023, cuando la temperatura mínima presentó una leve anomalía cálida de 0.1°C.

En cuanto a las precipitaciones, la estación Juan Fernández registró en 2024 un total anual de 1023.5 mm, lo que corresponde a un déficit de un 2%. Esta condición de menor precipitación se ha mantenido desde el 2019, en concordancia con la tendencia observada entre 1961-2024, en que se ha evidenciado una disminución de -22 mm por década, equivalente a una reducción del 2% cada diez años (Fig 38).

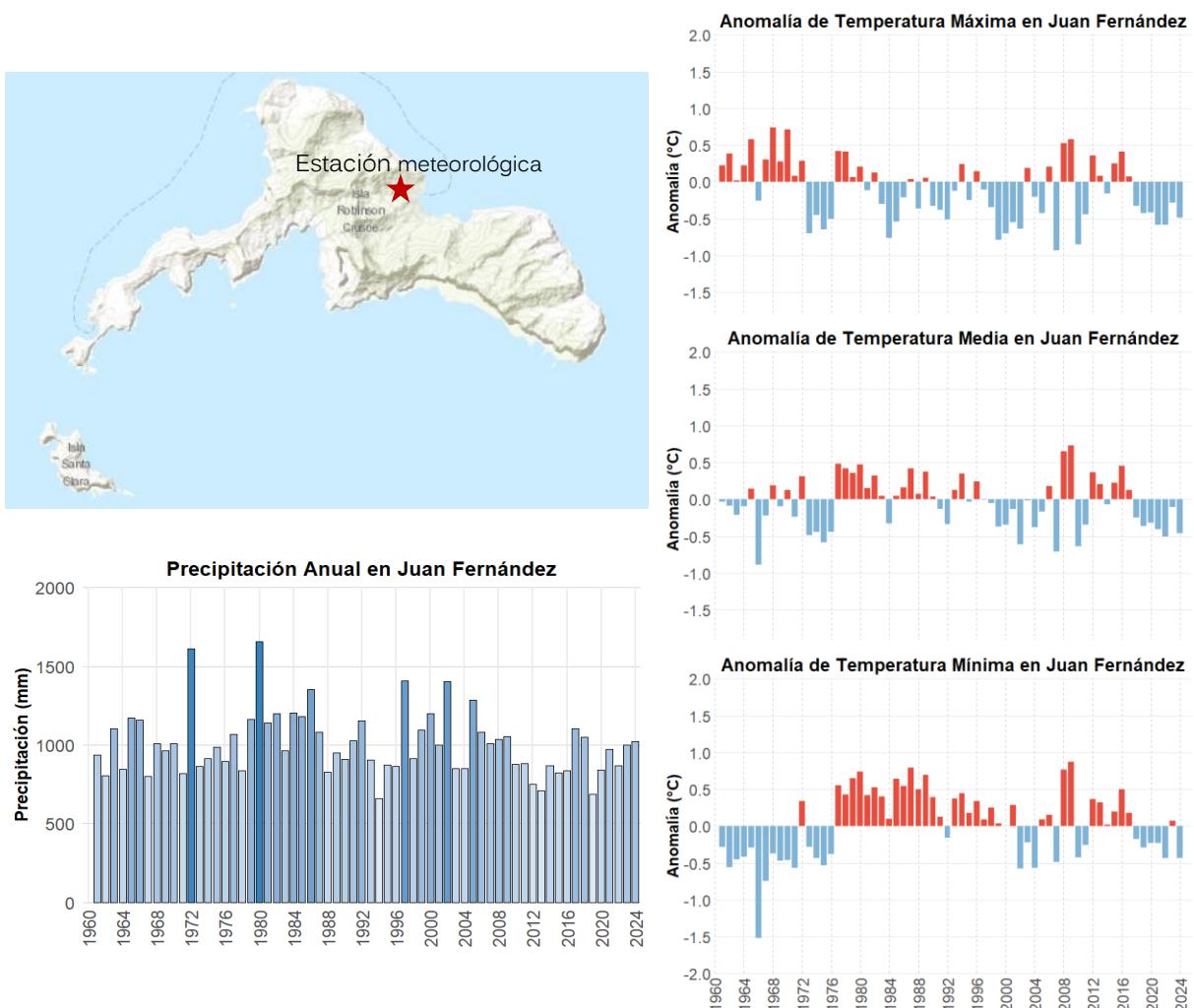


Fig 38: Anomalías de temperatura máxima, media y mínima para la estación de Juan Fernández. Las barras rojas indican anomalías positivas y barras azules anomalías negativas. A la izquierda, se muestra la serie anual de precipitación en la Isla de Juan Fernández.

7. Estación Centenaria – Quinta Normal (Santiago)



Dirección Meteorológica de Chile-Santiago

7.1 TEMPERATURA DE QUINTA NORMAL SANTIAGO

La temperatura media en Santiago fue de **16.2°C**, quedando en el onceavo lugar de los años más cálidos desde 1914 (111 años) con una anomalía de **+0.8°C** respecto al promedio climatológico 1961-1990 y +0.2°C respecto al promedio climatológico 1991-2020. Los años más cálidos han sido el 2015 con 16.71°C +1.30 en el primer lugar y 2016 (16.70°C +1.29) en segundo lugar (Fig 39).

De los 10 años más cálidos, en 111 años, 9 han ocurrido después del año 2000, a excepción de 1997 (año de El Niño). La última década ha sido la más cálida desde que se tiene registros, llegando a un promedio de 16.3°C, mientras que la segunda más cálida corresponde a la inmediatamente antes (2006-2015) con 16.05°C.

La tendencia de la temperatura media en 111 años en la estación de Quinta Normal es de **+0.14°C por década**, donde la tendencia en los últimos 30 años (1995-2024) asciende a **+0.19 °C/década**.

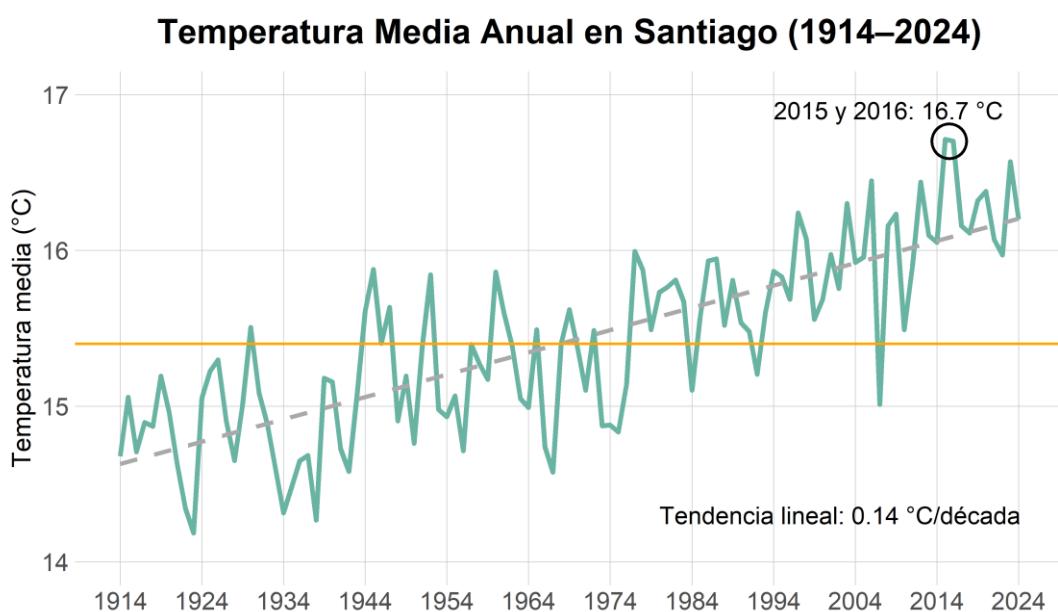


Fig 39: Evolución de la temperatura media en la estación de Quinta Normal - Santiago desde 1914-2024. La línea amarilla corresponde al promedio de este periodo de tiempo y la línea gris segmentada es la tendencia lineal.

Durante el año 2024, el mes de febrero fue récord cálido junto al 2023, con una temperatura promedio mensual de 23.2 °C. Mientras que mayo fue récord con la temperatura promedio mensual más fría de 9.8 °C.

Respecto a las temperaturas extremas, la temperatura mínima fue de **8.6°C +0.2°C** respecto al periodo 1961-1990 y -0.2°C respecto al periodo 1991-2020 (Fig 40). El año 2024 está dentro de los 10 más cálidos desde 1914, ocupando el número 8 en el ranking. La temperatura máxima media fue de 23.9°C, siendo +1.4°C más cálida que el promedio 1961-1990 y 0.6°C respecto al periodo más reciente climatológico 1991-2024. **Los meses de enero y febrero obtuvieron el segundo lugar después del año 2023 en esta variable con un promedio mensual de 31.8°C.**

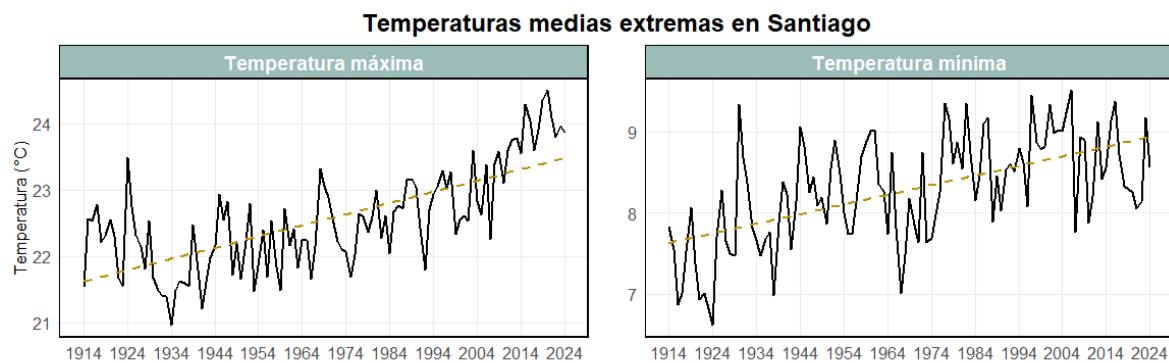


Fig 40: Evolución de la temperatura media máxima y mínima (línea continua negra) y sus respectivas tendencias (línea segmentada amarilla) de la estación de Quinta Normal-Santiago desde 1914-2024.

Las diferencias respecto a las tendencias entre la temperatura mínima y máxima son notorias (Fig 40). Mientras la mínima aumenta a un ritmo más lento 0.12°C/década (e incluso en los últimos 30 años ha sido negativa -0.16°C/década), la máxima aumenta con mayor rapidez a 0.17°C/década entre 1914-2023, **y los últimos 30 años llega a 0.53°C cada 10 años.**

Los días de verano sobre 30°C (SU30°C), es decir, el número de días al año donde la temperatura máxima supera los 30°C, estuvo muy por sobre el promedio, fueron 95 días cuando el promedio es de 55 días. Este índice extremo es altamente relevante para monitorear las olas de calor y sus efectos en la salud, agricultura y recursos vulnerables a las altas temperaturas.

7.2 PRECIPITACIÓN EN QUINTA NORMAL-SANTIAGO

La cantidad de precipitación total anual en Santiago (Estación Quinta Normal) el año 2024 fue de **395 mm**, 80 mm por sobre del periodo climatológico 1961-1990, que corresponde a un 25.4% de superávit. Sin embargo, cabe destacar, que es necesario tomar

en consideración los períodos climatológicos con los cuales se compara, en la tabla siguiente se muestra la diferencia en milímetros y el déficit/superávit correspondiente para diferentes períodos climatológicos (Tabla 7).

Tabla 7 Déficit/Superávit en milímetros de agua caída y porcentaje del año 2024, con respecto a diferentes períodos climatológicos.

Rango climatológico	Promedio (mm)	2024	
		Déficit/Superávit (mm)	Déficit/Superávit (%)
1961-1990	314.9	+80.1	+25
1981-2010	341.8	+53.2	+16
1991-2020	286.2	+108.8	+38
1866-2024	330.1	+65.2	+20

Durante el año 2024, los meses más lluviosos se presentaron finalizando el otoño y también en invierno. Estos fueron, comparados con el ciclo anual promedio, donde los meses más lluviosos fueron mayo, junio y agosto, y los meses más secos respecto a su climatología fueron abril, julio y septiembre (Fig 41).

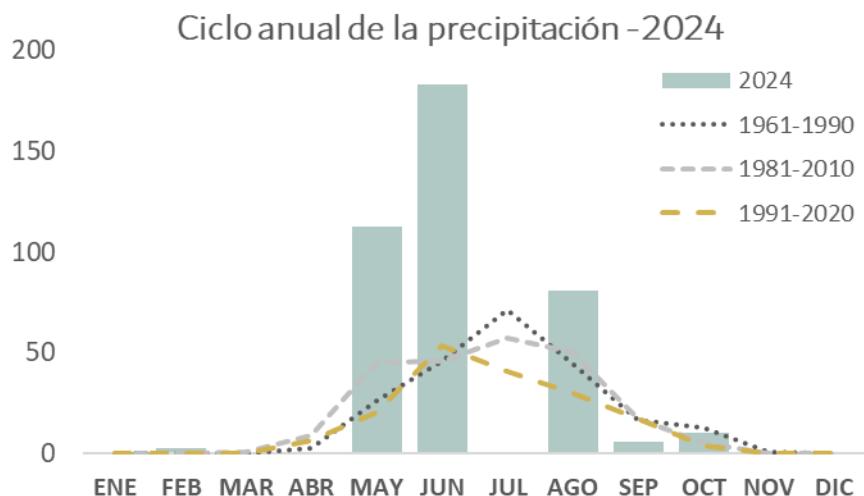


Fig 41: Ciclo anual del año 2024 de la precipitación en Santiago (barras). En líneas segmentadas se observa el ciclo anual promedio según la climatología de 30 años de 1961-1990, 1981-2010 y 1991-2020.

El año 2023 estuvo marcado por un evento fuerte de El Niño, con anomalías que alcanzaron +2.0°C en diciembre. Aunque en 2024 las temperaturas del Pacífico comenzaron a descender, sus efectos suelen mantenerse algunos meses, favoreciendo el aumento de

las lluvias en Santiago durante 2024, debido a la influencia residual de El Niño. Con esto el año 2024 rompe la racha de 15 años consecutivos secos desde el 2009 (anomalías negativas) (Fig 42).

La tendencia de la precipitación desde el año 1961 es de **-13.2 mm/década**, y utilizando toda la historia de la estación que son 156 años, la tendencia es igualmente negativa de -6.6 mm/década (-2 %/década) (Fig 42). Cabe destacar que a medida que acortamos la serie a los períodos climatológicos recientes la tendencia se va haciendo más abrupta, así la tendencia cambia a -46 mm/década (-15 %/década) si la calculamos a partir de 1981, y más aún la precipitación disminuye a un ritmo de **54 mm/década (-18 %/década) desde 1991 (34 años)**.

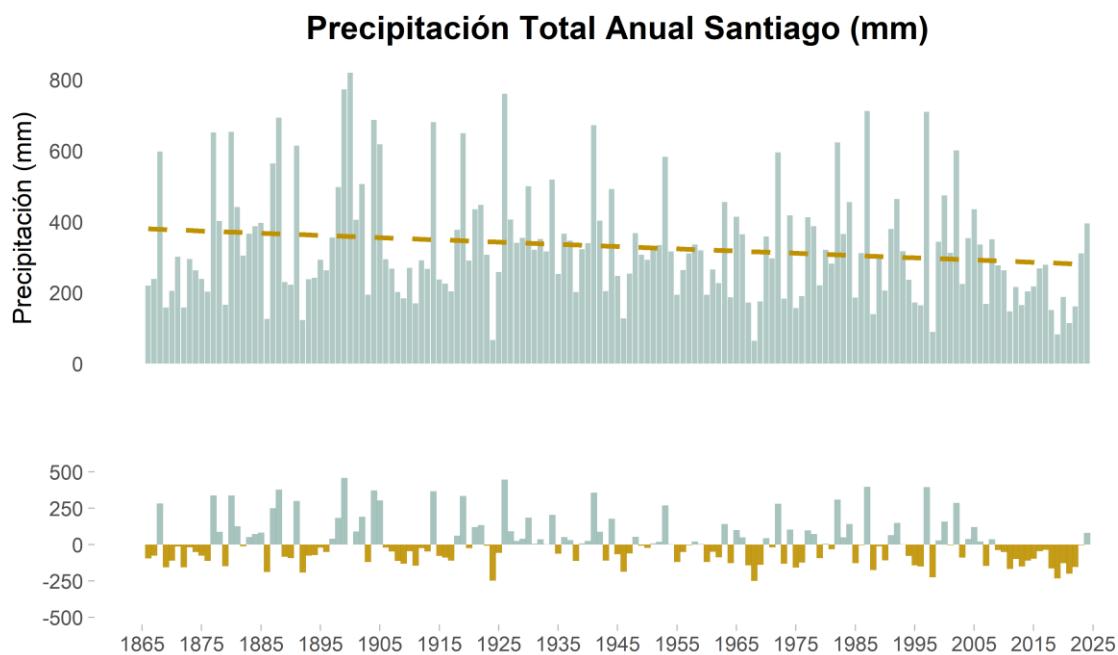


Fig 42: a) Comportamiento de la precipitación total anual en Santiago desde 1866 hasta el 2024 (159 años). En línea segmentada se muestra la tendencia lineal de la serie. b) serie en términos de anomalías en milímetros con respecto al periodo 1961-1990 de la precipitación total anual. Barras en color café indican años más secos que el promedio.

8. Referencias

Contexto General

<https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/monthly-report/global/202413>
[https://wmo.int/es/news/media-centre/la-organizacion-meteorologica-mundial-confirma-que-2024-fue-el-ano-mas-calido-jamas-registrado-al#:~:text=los%20niveles%20preindustriales,%C3%A1La%20Organizaci%C3%B3n%20Meteorol%C3%B3gica%20Mundial%20confirma%20que%202024%20fue%20el%20a%C3%B3n%C2%BC%20los%20niveles%20preindustriales&text=La%20Organizaci%C3%B3n%20Meteorol%C3%B3gica%20Mundial%20\(OMM,seis%20conjuntos%20de%20datos%20internacionales.](https://wmo.int/es/news/media-centre/la-organizacion-meteorologica-mundial-confirma-que-2024-fue-el-ano-mas-calido-jamas-registrado-al#:~:text=los%20niveles%20preindustriales,%C3%A1La%20Organizaci%C3%B3n%20Meteorol%C3%B3gica%20Mundial%20confirma%20que%202024%20fue%20el%20a%C3%B3n%C2%BC%20los%20niveles%20preindustriales&text=La%20Organizaci%C3%B3n%20Meteorol%C3%B3gica%20Mundial%20(OMM,seis%20conjuntos%20de%20datos%20internacionales.)

Índice ONI

https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php

Datos:

<https://climatologia.meteochile.gob.cl/>

<https://climatereanalyzer.org/>

<https://agrometeorologia.cl/>

<https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/climate-at-a-glance/global/time-series>

<https://dga.mop.gob.cl/Paginas/hidrolineasatel.aspx>

Monitor de Sequía

<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/menuTematicoMonitorSequia>

Índices Climáticos Extremos

<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/historico/mapalIndicesClimaticos/0>

<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/historico/mapalIndicesClimaticos/1>

Definición de índices útiles por sector

<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/documentoPdf/notasCambioClimatico/notasCambioClimatico202307001.pdf>

<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicacionesb/indiceCambioClimatico>

<https://climpact-sci.org/indices/>

Isotermia 0°C

<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicacionesb/isotermaCero>

Climatología de Estaciones Chilenas de la Península Antártica", elaborado por la Sección de Climatología de la Dirección Meteorológica de Chile. [En línea] Disponible en: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/publicaciones/climatologias/climatologias20210501.pdf>

Fotos:

Reserva Biológica Huilo-Huilo, Región de Los Ríos. Autora: Carolina Aravena U.

Añañucas. Pichidangui, Región de Coquimbo. Autor: Renato Petit-Breuilh Villarroel.

9. Anexos

Anexo 1: Récords de temperatura (promedios anuales) y de precipitación (total anual).

Récords cálidos					
	Localidad	T°	Anomalía	Anterior	Afectación
T° Media	Visviri	6.9	2.2	2019	Regiones de Arica y Parinacota hasta Antofagasta, Valparaíso-Metropolitana y Magallanes
	Caquena	4.7	2.4	1973	
	Putre	12	2.9	2023	
	Chungará	6	2.1	1973	
	Chilcaya	5.2	2.4	1973	
	Guatacondo	17.9	2.7	2023	
	Lequena	11.8	2.7	2018	
	Conchi Emb.	12	2.4	2022	
	Ayquina	14	1.9	2022	
	Caspiana	13	2.3	2023	
	Chiu-chiu	14.2	2.5	2019	
	Olmué	16.4	1.8	=2016	
	Pirque	15.4	1.7	2023	
	Laguna Aculeo	15.5	1.4	=2023	
	Villa Tehuelche	7.3	1.4	=2004	
	Punta Arenas	7.7	1.2	=2008	
T° Máxima	Putre	18.2	2.8	2023	Regiones de Arica y Parinacota hasta Antofagasta, Metropolitana, Maule, La Araucanía y Magallanes
	Chungará	12.6	1.5	1973	
	Collacagua	18.5	3.1	2016	
	Guatacondo	25.6	3.7	2023	
	Lequena	21.7	3.7	2018	
	Conchi Emb.	21.4	2.7	2023	
	Ayquina	23.1	3.8	2023	
	Caspiana	21.3	2.8	2023	
	Chiu-chiu	23.8	1.4	2022	
	Peine	27.2	2.9	2023	
	Pirque	25.3	3.4	2020	
	Laguna Aculeo	24.2	1.8	2012	
	Potrero Grande	20.8	2	2008	
	Coihueco	23	2.7	2023	
	Pucón	19.1	1.9	=2021	
	Punta Arenas	11.4	1.1	=2022	
T° Mínima	Visviri	-3.2	2.7	=1990	Regiones de Arica y Parinacota hasta Antofagasta, Metropolitana y Magallanes
	Caquena	-4.9	3.4	1973	
	Putre	5.9	3.1	2023	
	Chungará	-0.6	2.7	2022	
	Caspiana	4.7	1.8	2023	
	Chiu-chiu	4.6	3.6	1965	
	Olmué	8.8	1.6	=1997	
	Villa Tehuelche	2.9	2	2008	
Récords fríos					
	Localidad	T°	Anomalía	Anterior	Afectación
T° Min	Laguna Malleco	0.9	-1.7	2023	Regiones de La Araucanía y Los Lagos
	Temuco	5	-1.2	=2007	
	Pto. Montt	5.5	-0.8	2007	

**No hubo récords de precipitación total anual durante el 2024

Anexo 2: Récords de temperatura (promedios estacionales) y de precipitación total.

RÉCORDS DE TEMPERATURA MEDIA ESTACIONAL														
	Estaciones	2024 (°C)	Año anterior	anterior (°C)		Estaciones	2024 (°C)	Año anterior	anterior (°C)					
VERANO	Visvirí	10.1	1998	9.8	INVIERNO	Chungará	3.5	1973	3					
	Putre	13.2	2016	12.8		Chilcaya	1.9	2001	1.8					
	Guatacondo	19.4	2020	18.9										
PRIMAVERA	Lequena	15.5	2022/2020	14.2	PRIMAVERA	Parinacota	6.5	1974	6.4					
	Conchi Emb.	15.2	2022	14.4		Conchi Emb.	11.9	2019	11.7					
	Ayquina	17.2	2022	16.1		Ayquina	14	2018	13.9					
	Caspana	15.7	2016	14.6		Caspana	13	2023	12.9					
	Chiu-chiu	16.3	1998	15.4		Los Loros	19.4	1991	19.2					
	Calama (Ad.)	17.7	2020	17		Iglesia Colorada	21.3	2016	20.7					
	Sierra Gorda	23.5	2019	22.8		San Félix	20.5	1994	20.4					
	Lautaro Emb.	24.2	2020	24.1		Conay	19.8	2012	19.1					
	Iglesia Colorada	23.6	2016	23.1		Rivadavia	20	2005	19.5					
	San Félix	23.7	2006	23.7		Vicuña	18.4	2003	17.7					
	Conay	23.1	2023	21.9		Hurtado	19	2018	18.7					
	La Ortiga	21.6	2020	20.9		Caren	19.4	1994	=19.4					
	Hurtado	22.7	2016	22.0		Las Ramadas	19.2	2018	18.2					
	Caren	22.8	2023	22.7		Rungue	17	2016	16.8					
	Las Ramadas	23.9	2023	22.5		Olmué	16.7	2016	16.4					
	La Tranquila (Choapa)	22.2	2017	22.2		Cerro Calán	18	2016	17.8					
	Calle Larga	22.8	2016	22.7		Tobalaba (Ad.)	17.2	2016	16.9					
	Lagunitas (Los Andes)	13.7	2012	13.2		Pirque	15.7	2016	15.4					
	Pirque	20.8	2020	20.4		Qta. Tílico	17.5	2016	16.5					
	Laguna Aculeo	21.3	2023	20.9		Talca	16.5	2022	16.3					
	Galvarino	16.6	2016	16.3		Torres del Paine	10.1	2020	9.7					
	Pucón	19.4	2023	19		Puerto Natales	9.5	2018	9					
	Pualá (Curarrehue)	17.3	2023	16.9		Villa Tehuelches	9.3	2022	8.2					
	Remehue (Osorno)	16.3	2022	16.3		Bahía San Felipe	8.9	2007	8					
	Rupanco (Puerto Octay)	15.6	1963	15.4		Punta Arenas	8.8	2022	8.5					
	Frutillar	15.3	2023	15.2		Onaísin	8.6	2016/2022	7.4					
	Los Canelos (Los Muermos)	15	2022	15		San Sebastián	8.8	2016/2022	7.1					
	Alto Palena (Palena)	16.2	2022	16.2		Pampa Huanaco	7.6	2016/2022	7					
	Punta Arenas (DGA)	11.6	2004	11.6										
OTOÑO	Los Ángeles (Ad.)	12.2	1971	12.3	RECORDS ESTACIONALES DE PRECIPITACIÓN 2024									
	Traiguén	11.3	1971/2022	11.4		Estaciones	2024 (mm)	Año anterior	Monto anterior (mm)					
	Lonquimay	7.5	2022	7.5	VERANO	Chillán	0	1961	0					
	Malalcahuélo	7.1	1984	7.4		Chillán viejo	0	1962	0					
	Teodoro Schmidt	11.3	1971	11.4		Lumaco	0.5	2015	11					
	Puala	9.9	1984	10.1		Malalcahuélo/Lonquimay	54.6	2023	79.8					
	Puerto Montt (Ad.)	9.8	1961	9.9		Quitrahué/Gorbea	25.9	2015	34					
	Castro (Ad.)	9	1961	9.1		Valdivia	47.6	2015	56					
	Quellón (Ad.)	9.2	1961	9.3		Aldolfo Matthei/Osorno	16.2	2015	19.2					
	Futaleufú (Ad.)	8.2	1961	8.4	OTONO	San Esteban	168.5	1986	139					
	Villa Ortega	5.8	1990	5.9		Llanquihue	108	1990	116					
	Puerto Aysén (Ad.)	8.1	2001	8.4		El Vergel/Angol	607.4	1977	559.7					
	Coyhaique (Esc.)	7.3	2002/2011	7.5		Maullín	289	2007	293					
	Coyhaique (Ad.)	6.6	2001/2002	7.9	INVIERNO	Alto Palena	140.6	1984	344.9					
	Balmaceda (Ad.)	5.3	2001	6		Potrero Grande/Curicó	9	2020	23.6					
	Chile Chico (Ad.)	7.5	1973	7.5		Traiguén	74.4	1981	76.1					
	Putre	12.5	2023	11.4		Galvarino	12	2021	53.5					
	Chungará	6.6	2016	6.3	PRIMAVERA	Isla Riesco	18.3	2015	32.8					
	Codpa (INIA)	18.8	2016	18.7										
	Lequena	13	2018	11.9										
	Conchi Emb.	12.8	2012	12.2										
	Ayquina	14.7	2018	14.2										
	Caspana	13.7	2020/2023	12.7										
	Chiu-chiu	14.6	1983	14.6										
	Calama (Ad.)	15.1	2020	14.9										

Anexo 3: Récords de índices climáticos extremos.

TABLA DE RECORD DE INDICES CLIMATICOS EXTREMOS

Código índice	Nombre del índice	Lugar de la estación meteorológica	Región	Valor	Descripción de la afectación
INDICES ASOCIADOS A LA PRECIPITACIÓN					
CDD	Días consecutivos secos	Osorno	Los Lagos	46 días	Se registró la máxima cantidad de días consecutivos secos
PCI	Índice de Concentración de la precipitación	Chillán	Ñuble	29.9	Record máximo de la concentración de la precipitacion, es decir, la precipitacion se concentró en pocos meses
SDII	Índice de intensidad de la precipitacion	Tobalaba Porvenir	Metropolitana Aysén	29.8 6.5	Precipitación más intensa
R99p	Suma en mm de días de precipitación extrema en el año	Tobalaba Porvenir Angol	Metropolitana Aysén La Araucanía	223 mm 159 mm 443 mm	Se registró record de la suma de dias de precipitación extrema. Más precipitacion extrema.
R95Tot	Porcentaje de la precipitacion intensa	Tobalaba Porvenir	Metropolitana Aysén	58% 60%	Se registro el máximo % del año de precipitacion intensa
R99Tot	Porcentaje de la precipitacion intensa	Tobalaba El Yeso Emb. Porvenir	Metropolitana Metropolitana Aysén	39% 40% 33%	Se registro el máximo % del año de precipitacion extrema
Rx1day	Precipitación máxima en 24 horas	Alto Palena Pto. Aysén Balmaceda Lord Cochrane	Los Lagos Aysén Aysén Aysén	18 mm 44.5 mm 19.7 mm 20.6 mm	Se registró el mínimo valor de precipitación máxima en un día
Rx5day	Precipitación máxima en 5 días	Osorno Futaleufú ¹ Pto. Aysén	Los Lagos Los Lagos Aysén	59.6 mm 126 mm 107.8 mm	Se registró el mínimo valor de precipitación máxima en 5 días
d50mm	Días con precipitación sobre 50 mm	Tobalaba Porvenir	Metropolitana Aysén	4 días 1 días	Se registró 4 y 1, días con precipitacion sobre 50 mm. Estos eventos son causa de inundaciones y desastres.
PCRTToT10	Suma en mm de los días con precipitación sobre 10 mm	Alto Palena Lord Cochrane	Los Lagos Aysén	171 mm 177 mm	Se registró el mínimo valor del acumulado de dias con precipitación>10 mm. Hay menos cantidad de lluvia proveniente de eventos fuertes.

TABLA DE RECORD DE INDICES CLIMATICOS EXTREMOS

Código índice	Nombre del índice	Lugar de la estación meteorológica	Región	Valor	Descripción de la afectación
INDICES ASOCIADOS A LA TEMPERATURA					
TNn	Temperatura mínima absoluta	Santo Domingo Codpa Lautaro Emb.	Valparaíso Arica y Parinacota Atacama	-3.2°C 0.3°C -3.7°C	Record del día más frío.
TNx	Temperatura mínima máxima	Tobalaba Lautaro Emb. Lagunitas (Cordillera)	Metropolitana Atacama Valparaíso	19.7°C 23.1°C 17.1°C	Se registró el máximo valor de la TN. La noche más cálida.
TXn	Temperatura máxima más fría	Ancud Talca	Los Lagos Maule	7.8°C 2.7°C	
TXx	Temperatura máxima absoluta	El Tránsito	Atacama	38.2°C	Se registró la tarde más cálida
TX90p	Días cálidos	Lautaro Emb.	Atacama	44%	Más días cálidos . Porcentaje máximo de días cálidos (cuando la temp. máxima se encuentra sobre el percentil 90%)
TN10p	Noches frías	Putre	Arica y Parinacota	1%	Menos noches frías . Porcentaje mínimo de noches frías (cuando la temp. mínima se encuentra bajo el percentil 10%)
SU25	Días de verano (TX>25°C)	Calama Ad. Ovalle El Yeso (Emb.)	Atacama Coquimbo Metropolitana	186 días 176 días 23 días	Se registrarán el mayor número de días de verano
SU30	Días de verano (TX>30°C)	Santiago Pudahuel Tobalaba	Metropolitana Metropolitana Metropolitana	95 días 103 días 88 días	Se registrarán el mayor número de días de verano sobre 30°C
CSD	Días consecutivos con días de verano	Copiapó Temuco Pucón Los Ángeles Pto. Montt	Atacama La Araucanía La Araucanía Biobío Los Lagos	90 días 19 días 23 días 50 días 4 días	Record de días consecutivos con temperatura sobre 25°C o días de verano.
TXdTNd	Ola de calor compuesta	Concepción Toconao San Felipe	Biobío Antofagasta Valparaíso	3 días 54 días 15 días	
TXgt50p	Temperatura sobre la mediana	Calama Ad. Toconao	Antofagasta Antofagasta	80.30% 81.40%	Récord del mayor porcentaje cuando la temperatura máxima supera el p50%.
TN	Promedio anual temperatura mínima	Temuco Pto. Montt	La Araucanía Los Lagos	4.9°C 5.5°C	Se registró récord del año más frío respecto a la temperatura mínima.
FD	Días con heladas	Chillán Los Ángeles	Ñuble Biobío	45 días 42 días	Récord de cantidad de días con heladas
CFD	Máximo nro. Consecutivos con heladas	Curicó Parral Temuco Valdivia Illapel Lautaro Emb. San Fernando	Maule Maule La Araucanía Los Ríos Coquimbo Atacama Bdo. O'Higgins	11 días 10 días 12 días 10 días 4 días 4 días 9 días	Periodo más extenso con heladas consecutivas
CSDI	Duración del periodo frío (Ola de frío) minimo 6 días.	Alto Palena Quellón San Fernando	Los Lagos Los Lagos Bdo. O'Higgins	8 días 9 días 15 días	
TxbdTnbd	Ola de frío compuesta	El Yeso Emb. San Fernando	Metropolitana Bdo. O'Higgins	12 días 5 días	Mayor número de días que contemplan una ola de frío compuesta, donde tanto la TX como la TN están bajo el p10, por 3 días consecutivos
ZCI	Índice Cruza Cero	Chillán Lord Cochrane Los Ángeles	Ñuble Aysén Biobío	45 días 114 días 42 días	Máximo número de días donde la temp. Min. es bajo 0°C y la máxima sobre 0°C
DTR	Amplitud térmica	Antofagasta Lagunitas (Cordillera) Temuco	Antofagasta Valparaíso La Araucanía	4.2 °C 6.2 °C 13.7 °C	Récord mínimo de amplitud térmica Récord máximo de amplitud térmica

Anexo 4: Tendencias de índices climáticos extremos.

4.1 Índices de eventos fríos. Los colores naranjos indican disminución y morados aumento.

	Días Consecutivos con Heladas	Cruza Cero	Días Fríos	Días Gélidos	Período Frío	Días con Heladas	Noches Fíras	Ola de Frío Compuesta
	CFD	ZCI	TX10p	ID	CSDI	FD	TN10p	TXbdTNbd3
	días/dec	días/dec	%/dec	días/dec	días/dec	días/dec	%/dec	días/dec
Arica			3.7		0.0		-2.5	0.4
Iquique			2.9		0.4		-0.7	1.5
Calama	-1.2	-8.2	-2.0		-1.2	-8.2	-2.2	-0.6
Antofagasta			7.7		0.3		-0.7	0.9
Copiapó	-0.1	-0.1	-1.0		0.1	-0.1	-2.4	0.0
Vallenar	0.0	0.1	0.9		0.8	0.1	-0.6	0.8
La Serena			0.5		0.1		-1.2	0.0
Ovalle	0.0	0.0	-2.2		-1.0	0.0	-0.8	-0.2
Illapel	0.3	0.8	-1.7		1.4	0.8	2.2	0.0
San Felipe	0.5	2.9	-1.9		0.6	2.9	1.0	-0.1
Valparaíso			-1.3		0.1		0.1	-0.4
Rodelillo			-0.6		0.0		0.1	0.0
Lagunitas	-1.0	-2.4	-0.6	-1.3	0.0	-4.4	-1.2	0.4
Pudahuel	-0.5	-2.8	-1.4		-1.3	-2.8	-3.1	0.0
Santiago	0.1	0.3	-1.5		-0.2	0.3	-0.6	0.0
Tobalaba	-0.3	-0.6	-1.2		-0.3	-0.6	-2.1	-0.3
Santo Domingo	0.3	0.1	1.0		-0.2	0.1	-1.9	0.1
El Yeso Embalse	-1.7	-2.8	-1.1	-0.9	-0.2	-4.1	-1.3	-0.1
San Fernando	0.3	1.0	-0.2		0.0	1.0	-0.5	0.1
Chimbarongo-CV	-0.1	-0.2	-1.0		0.9	-0.2	-0.4	0.3
Curicó	0.1	-0.8	-0.9		-0.1	-0.8	-2.3	0.2
Talca	-0.1	-0.6	0.0		0.1	-0.6	-1.7	0.0
Parral	-0.3	-2.8	0.0		-0.2	-2.8	-1.8	0.1
Chillán	0.2	1.5	-0.5		0.1	1.5	-0.1	0.0
Concepción	0.0	0.0	0.5		0.0	0.0	-0.9	0.2
Los Angeles	0.2	5.0	1.4		0.3	5.0	1.5	0.4
Angol	-0.4	-1.1	-0.5		-0.2	-1.1	-1.1	-0.1
Temuco	0.3	3.3	-0.9		0.5	3.3	1.9	0.1
Pucon	-0.3	-1.0	0.9		-0.5	-1.0	-0.8	0.0
Valdivia	0.0	1.7	-0.4		-0.1	1.7	1.0	0.1
Osorno	0.1	0.4	-0.3		0.0	0.4	-0.3	0.0
Puerto Montt	0.0	2.1	-0.2		0.1	2.1	0.6	0.0
Castro	-0.1	2.1	-0.9		0.2	2.1	1.3	0.2
Quellon	0.3	5.5	-0.3		0.8	5.6	2.8	0.1
Futaleufú	-0.3	3.1	-0.5	-0.3	0.1	2.7	0.0	-0.1
Alto Palena	-0.1	2.1	-0.9	-0.2	0.0	1.9	0.3	-0.1
Puerto Aysén	-0.2	0.4	-0.7	0.0	0.5	0.3	-0.2	0.1
Coyhaique	-0.1	5.6	-1.0	-0.9	0.3	4.6	0.9	-0.6
Balmaceda	-0.8	3.1	-1.5	-1.4	-0.6	1.5	0.5	-0.7
Chile Chico	-1.3	5.2	-1.0	-0.4	0.0	4.8	1.4	-0.4
Lord Cochrane	-0.3	4.7	-1.3	-1.8	-0.1	2.9	0.2	-0.7
Torres del Paine	-1.4	-1.2	0.1	-1.2	0.4	-2.7	-0.6	-0.1
Punta Arenas	-0.2	-1.5	-0.5	-0.7	-0.1	-2.3	-0.5	-0.1
Porvenir	-0.1	1.1	-0.8	-0.6	-0.1	0.6	0.3	-0.6
Puerto Williams	0.1	5.1	-1.3	-1.2	0.2	3.6	0.9	0.5
Rapa Nui			-1.9		1.0		0.9	0.1
Juan Fernández			0.3		0.7		1.8	0.5

4.2 Índices de eventos cálidos. Los colores rojos indican aumento y azules disminución.

	Días Consecutivos dónde 25°C	Días Cálidos	Periodo Cálido	Ola de Calor Compuesta	Noches Cálidas	Noches Tropicales	Días sobre 30°C	Días Sobre 25°C	Rango Diario de Temperatura	Temperatura Máxima Absoluta	Temperatura Máxima mas Baja	Temperatura Máxima mas Alta	Temperatura Mínima Promedio	Temperatura Mínima Absoluta	Temperatura Máxima sobre la Media	Temperatura Media	Grados dia de Calefacción
CSD	T90p	WSDI	bdiND3	TN90p	TR	SU30	SU25	DTR	TxX	TxN	Tx	TNx	TNn	TN	Tgt50p	%/dec	°C/dec
	días/dec	%/dec	días/dec	%/dec	días/dec	%/dec	días/dec	%/dec	°C/dec	°C/dec	°C/dec	°C/dec	°C/dec	°C/dec	°C/dec	°C/dec	U EJ/dec
Arica	-5.2	-3.4	-8.3	-4.6	0.3	5.0	0.4	-7.5	-0.4	-0.1	-0.2	0.1	0.2	-7.2	0.0	-0.6	
Iquique	-2.5	-1.1	-0.2	1.2	0.0	-6.2	-0.4	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	0.1	0.3	-0.1	-0.1	8.9	
Calama	3.1	3.0	3.2	2.7	4.2	0.1	17.8	-0.1	0.4	0.8	0.3	0.6	0.3	0.4	6.5	-116.7	
Antofagasta	-1.1	-2.6	-3.3	-2.1	-0.6	-0.2	0.0	-1.9	-0.3	-0.1	-0.3	0.1	0.2	0.0	-8.6	-0.1	
Copiapó	6.8	3.5	3.6	1.5	-0.2	0.1	3.1	10.4	0.0	0.2	-0.3	0.2	0.1	4.9	0.2	-38.7	
Vallenar	4.9	0.9	2.8	2.0	2.1	1.2	1.2	0.0	-0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.3	0.1	-12.3	
La Serena	0.2	-0.3	0.9	0.3	0.0	0.0	0.4	-0.1	0.2	0.1	0.0	0.2	0.0	0.1	-1.6	0.0	
Ovalle	6.9	1.0	0.2	0.4	1.5	1.9	9.8	0.2	0.0	0.5	0.3	0.1	0.2	0.1	5.1	-39.5	
Illapel	8.9	2.6	2.0	0.7	-1.0	5.7	8.2	0.5	0.3	0.4	0.3	0.0	-0.4	-0.1	3.7	0.1	
San Felipe	3.5	4.3	4.1	1.3	-0.5	15.4	9.1	0.7	0.7	0.7	0.3	0.6	0.0	-0.2	-0.1	-31.1	
Valparaíso	0.2	1.2	0.5	0.2	0.1	0.0	0.7	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.2	0.1	-14.5	
Rodeillo	0.2	0.8	0.5	0.8	-0.3	0.8	1.8	0.2	0.3	0.1	0.1	0.4	0.1	0.0	1.2	0.1	
Lagunillas	0.0	0.3	1.3	2.5	2.5	2.5	2.5	-0.2	-0.1	-0.2	0.1	0.5	0.0	0.3	2.0	-76.7	
Pudahue	5.3	2.9	3.1	2.7	3.6	7.9	7.2	0.0	0.6	0.4	0.4	0.6	0.3	0.4	4.6	0.4	
Santillán	4.2	2.8	2.2	0.7	-0.1	7.7	7.0	0.4	0.6	0.4	0.4	0.4	0.2	0.0	4.3	0.2	
Tobalaba	3.8	2.6	1.4	2.5	2.7	8.1	5.8	0.1	0.6	0.3	0.4	0.4	0.0	0.3	4.4	-53.2	
Santo Domingo	-0.1	-1.2	-0.2	-0.1	0.6	0.1	-0.6	-0.3	0.3	0.2	-0.1	0.1	-0.2	0.2	-2.4	0.0	
Elyeso Embalse	0.8	1.3	2.7	4.3	2.1	2.6	0.0	0.3	0.2	0.2	0.3	0.0	0.3	2.7	0.3	-83.0	
San Fernando	3.5	7.0	8.4	0.7	0.4	17.0	10.1	0.0	0.4	1.1	-0.5	0.5	0.5	-0.2	0.0	0.3	
Chimbayongo-CV	4.9	3.4	3.4	0.4	-0.6	7.7	6.1	0.4	0.5	0.2	0.4	0.1	0.0	0.0	5.7	0.3	
Curicó	5.3	3.6	2.9	2.4	2.5	9.2	6.7	0.0	0.6	-0.1	0.3	0.4	0.0	-0.1	0.3	-45.1	
Talca	5.1	2.1	1.0	0.8	0.5	4.9	3.7	0.0	0.5	-0.4	0.2	0.3	0.0	0.1	2.4	0.2	
Parral	3.1	2.8	2.2	0.4	1.2	5.7	5.1	0.0	0.7	-0.5	0.2	0.3	0.3	0.2	2.8	-10.8	
Chillán	3.8	2.0	1.6	0.2	-0.3	5.6	4.7	0.2	0.7	0.0	0.2	0.2	0.0	0.2	2.4	0.1	
Concepción	0.2	0.6	0.3	0.2	0.5	0.1	1.6	-0.1	0.6	-0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.4	-23.7	
Los Angeles	3.5	4.0	3.3	2.2	2.5	11.5	8.1	0.2	1.8	-0.7	0.2	0.9	-0.7	0.0	1.7	0.1	
Angol	3.9	1.5	0.9	0.7	0.2	6.6	7.1	0.2	0.8	-0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	2.8	-13.8	
Temuco	1.3	2.0	0.9	0.1	-0.6	2.3	7.9	0.5	1.3	-0.2	0.3	0.1	0.0	0.2	3.1	0.0	
Pucon	1.1	2.5	1.4	0.4	-0.1	3.3	6.7	0.1	1.3	0.0	0.2	0.3	0.2	0.0	1.9	0.1	
Valdivia	1.0	1.5	1.3	0.0	-0.2	1.8	5.0	0.3	1.0	0.0	0.2	0.0	0.1	-0.1	2.4	-10.2	
Osorno	1.0	1.2	0.4	0.2	0.1	0.9	4.2	0.2	0.8	-0.4	0.2	0.0	0.2	0.0	2.3	-25.7	
Puerto Montt	0.3	0.3	-0.1	0.2	0.0	0.9	0.1	0.4	0.2	0.1	0.0	0.2	-0.1	0.2	1.2	0.1	
Castro	0.5	1.8	1.1	0.9	1.1	0.1	1.3	0.2	0.8	0.0	0.2	0.3	0.0	0.0	2.8	-13.8	
Quellon	0.2	0.6	0.8	1.1	2.6	0.1	0.6	0.1	0.6	0.2	0.1	0.4	-0.5	0.0	2.0	-17.3	
Futaleufú	0.4	1.3	0.8	0.0	-0.4	1.8	3.2	0.2	0.7	0.1	0.2	0.0	0.3	-0.1	1.7	-12.6	
Alto Palena	0.5	1.4	1.7	0.2	-0.3	1.5	3.5	0.3	0.7	0.4	0.3	-0.1	0.2	0.0	2.7	-23.9	
Puerto Aysén	0.4	1.6	1.1	0.2	0.5	2.1	0.2	0.6	-0.1	0.2	0.4	0.0	0.0	0.0	2.8	0.1	
Coyhaique	0.7	1.4	0.6	0.1	0.3	3.0	0.3	0.9	0.2	0.3	0.4	-0.3	0.0	0.0	2.9	-27.7	
Balmaceda	0.5	1.5	1.1	0.5	0.8	2.3	0.3	0.9	0.3	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	3.5	-60.2	
Chile Chico	0.6	1.5	0.7	0.0	-0.4	1.3	3.1	0.4	0.8	0.2	0.3	0.2	0.0	0.0	2.9	-19.3	
Lord Cochrane	0.5	1.8	1.0	0.2	0.6	3.2	0.6	0.6	0.3	0.7	0.3	0.2	0.0	0.2	4.0	-62.6	
Torres del Paine	0.2	1.0	0.3	1.2	2.4	0.2	-0.2	0.2	0.8	0.5	0.1	0.4	0.0	0.0	1.3	-75.0	
Punta Arenas	0.0	1.5	1.0	1.1	1.0	0.0	0.1	0.4	0.3	0.2	0.0	0.2	0.0	0.1	2.1	-44.0	
Poniente	0.2	1.9	0.4	0.8	0.6	0.2	0.7	0.3	0.2	0.1	0.0	-0.2	0.0	0.0	2.5	-31.8	
Puerto Williams	0.0	2.2	0.7	0.4	0.0	0.3	0.2	0.4	0.2	0.0	-0.1	-0.1	0.0	0.1	3.1	-32.9	
Rapa Nui	4.9	0.9	1.1	0.2	0.3	-0.5	0.0	3.9	0.1	0.1	0.1	0.0	-0.1	0.0	2.9	0.0	
Juan Fernández	0.2	1.1	0.2	0.7	-1.1	0.4	0.1	0.1	0.0	-0.1	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	
															20.5		

4.3 Índices de eventos extremos de precipitación. Los colores cafés indican disminución y verdes aumento.

	Días Consecutivos Secos	Concentración de la Precipitación	Días Consecutivos Húmedos	Días con Precip. sobre 50mm	Días con Intensidad de Precip.	Índice de Arididad Martínez	Índice de Modificado de Fournier	Porcentaje de Precip. sobre 10mm	Porcentaje de Precip. Extrema	Porcentaje de Precip. sobre 10 mm	Días con Precip. sobre 20mm	Días con Precip. sobre 10 mm	Días con Precip. sobre 20mm	Precip. Anual sobre 1mm	Precip. Muy Extrema	Precip. Máxima Diaria	Precip. Máxima en 5 días	Indice Estandarizado de Precip. a 12 meses	
CDD	PCI	CWD	d50mm	r1mm	SDI	MAI	PRCP10TOT	RSP10TOT	R99p10T	RR10mm	RR20mm	PRCP10T	RR95	RRx1d	RRp99	RRx5d	SP112		
-6.0	-0.6	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1		
Iquique	-0.1	2.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0		
Calama	-9.3	0.7	0.2	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	-0.8	-0.34	0.0	0.0	0.0	-0.2	-1.0	0.0	-0.1	0.1	
Antofagasta	-7.4	5.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.5	0.8	1.3	2.9	0.0	0.0	0.7	0.6	0.8	0.5	0.0	
Copiapó	4.7	-3.2	0.0	0.0	-0.1	-0.9	-0.1	-2.2	-3.3	-1.6	0.0	-0.1	-3.5	-1.4	0.0	-1.9	-2.7	-0.1	
Vallenar	-6.9	-5.5	0.1	-0.1	-0.2	-1.2	-0.3	-5.3	-7.4	-3.2	-0.2	-0.3	-8.0	-4.0	-0.4	-2.9	-5.5	-0.1	
La Serena	7.5	0.2	-0.1	0.0	-0.6	-0.4	-0.3	-7.4	-9.1	-1.4	-1.3	-0.3	-1.1	-8.7	-4.8	-2.7	-6.1	-0.1	
Ovalle	5.0	1.7	-0.2	0.0	-1.0	0.3	-0.4	-4.8	-7.5	-1.5	-3.1	-0.3	-0.2	-10.0	-4.1	-5.3	-2.5	-0.2	
Illapel	9.8	1.4	-0.2	-0.1	-0.9	-0.9	-0.9	-8.9	-23.2	-4.1	0.1	-0.9	-0.5	-23.4	-12.0	-1.0	-2.5	-7.5	
San Felipe	9.5	0.4	-0.4	-0.1	-2.2	-0.3	-1.3	-12.5	-28.1	-2.4	-2.0	-1.0	-0.6	-33.2	-12.5	-7.3	-3.5	-10.7	
Vallparaiso	7.2	0.4	-0.4	-0.1	-1.8	-0.8	-1.8	-16.7	-43.1	-3.6	-1.0	-0.9	-0.6	-45.7	-24.6	-5.9	-6.8	-12.2	
Rodeillo	4.6	0.1	-0.3	-0.9	-2.3	-1.4	-3.6	-27.1	-83.9	-3.8	-0.8	-1.2	-1.3	-89.8	-38.3	-7.2	-9.7	-21.2	
Lagunitas	8.1	0.0	-0.3	-0.8	-3.6	-0.2	-5.8	-24.4	-78.6	-1.1	-0.8	-1.5	-1.3	-85.7	-27.2	-10.4	-3.9	-25.8	
Pudahuel	6.8	1.1	-0.4	-0.1	-2.7	-0.7	-2.0	-11.9	-99.9	-4.1	-2.0	-1.4	-0.8	-46.2	-18.0	-5.6	-10.9	-0.3	
Santiago	2.7	0.5	-0.4	-0.2	-2.7	-0.5	-1.8	-12.5	-38.8	-2.4	-1.9	-1.4	-0.7	-45.2	-15.4	-9.1	-4.6	-11.5	
Tobalaba	6.5	0.6	-0.2	-0.1	-2.4	0.0	-1.4	-6.7	-25.4	-2.7	0.0	-1.0	-0.4	-32.0	-10.1	1.6	-3.0	-5.4	
Santo Domingo	1.4	0.6	-0.3	-0.3	-2.7	-0.9	-2.9	-17.7	-65.7	-2.8	0.9	-1.9	-1.2	-67.6	-29.1	1.6	-4.0	-12.9	
El Yeso Enthalé	2.8	-1.1	-0.4	-0.6	-3.3	-1.5	-1.5	-5.9	-32.3	-9.5	0.5	-2.6	-1.9	-103.4	-30.9	-5.6	-7.4	-27.7	
San Fernando	4.0	0.7	-0.4	-0.4	-5.2	-0.4	-3.8	-19.3	-73.9	-2.0	-0.4	-2.3	-1.4	-86.9	-24.5	-4.1	-4.3	-9.8	
Chimbarongo-CV	3.7	0.7	-0.2	-0.4	-3.6	-0.6	-3.3	-17.7	-73.9	-2.5	-0.8	-2.0	-1.4	-80.2	-33.3	-11.0	-4.4	-8.2	
Curicó	3.8	0.6	-0.3	-0.2	-3.1	-0.5	-2.9	-12.3	-58.7	-0.9	0.3	-1.9	-1.7	-64.6	-17.0	-2.8	-1.2	-4.2	
Talca	4.8	0.1	-0.5	-0.3	-3.8	-0.6	-3.0	-15.7	-69.1	-1.6	0.7	-2.4	-1.6	-74.3	-29.4	3.1	0.0	-7.0	
Paral	4.7	0.1	-0.3	-0.6	-4.1	-0.6	-4.2	-17.3	-81.5	-3.7	-0.4	-1.9	-1.5	-92.8	-48.8	-8.7	-3.4	-13.1	
Chillán	4.1	0.4	-0.2	-1.0	-3.6	-1.1	-5.7	-21.1	-130.1	-4.1	-1.5	-3.6	-2.6	-132.2	-63.0	-21.6	-8.6	-18.3	
Concepción	0.9	0.2	-0.3	-0.3	-3.0	-0.8	-4.5	-15.6	-98.3	-2.4	-1.4	-3.6	-1.7	-101.2	-38.8	-18.9	-9.5	-12.5	
Los Angeles	5.8	0.3	-0.9	-0.4	-10.0	0.0	-5.6	-20.8	-103.5	0.3	0.5	-4.3	-2.3	-125.5	-22.7	-1.6	-0.8	-9.8	
Angol	3.3	0.2	-1.0	-0.1	-5.6	-0.1	-3.1	-9.4	-57.1	-0.1	-0.3	-3.0	-0.7	-70.0	-5.0	0.1	-1.9	-3.2	
Temuco	-0.4	0.3	-0.5	0.0	-2.6	-0.3	-2.4	-4.7	-51.2	-0.3	-0.7	-2.3	-1.1	-54.0	-13.1	4.2	1.2	-0.4	
Pucón	0.5	-0.2	-0.4	0.0	-4.6	0.1	-2.7	-11.0	-41.8	-0.2	-0.2	-1.6	-1.0	-50.1	-8.1	-3.5	-0.1	-5.5	
Valdivia	0.6	0.2	-0.5	0.3	-4.0	-0.2	-3.6	-6.4	-72.8	-10	-1.0	-2.7	-1.0	-75.8	-27.4	-18.5	-3.4	-7.3	
Osorno	1.0	0.1	-0.6	-0.1	-4.3	-0.1	-2.5	-5.3	-37.2	-1.2	-0.5	-1.5	-0.8	-48.5	-21.2	-9.9	-1.9	-5.8	
Puerto Montt	-0.6	0.1	-0.2	-0.2	-5.2	-0.3	-4.6	-8.9	-82.7	-1.2	-0.9	-3.8	-1.1	-95.2	-34.4	-17.8	-4.7	-5.0	
Castro	0.3	0.1	0.2	-1.1	-1.8	-0.5	-6.4	-12.6	-123.7	-2.4	-0.4	-2.5	-3.0	-119.0	-80.9	-17.8	-4.7	-8.0	
Quellón	0.8	0.2	0.1	0.1	-2.4	-0.3	-4.0	-5.4	-69.2	-1.8	0.0	-2.9	-2.1	-76.6	-36.0	2.5	-0.4	-1.6	
Futaleufú	-0.4	0.0	-0.4	-0.1	-1.5	0.1	-0.3	-1.4	4.6	0.2	0.8	-0.7	0.0	-0.5	9.7	19.3	4.7	0.7	
Alto Palena	0.6	0.1	-0.2	0.0	-2.0	-0.1	-2.4	-14.3	-0.5	0.0	-0.9	-0.1	-0.1	-19.3	-5.2	-0.3	0.2	-0.1	
Puerto Ayén	1.2	0.3	-1.1	0.8	-7.2	-0.1	-5.8	-3.7	-83.7	2.8	10	-5.0	-2.6	-98.6	65.1	27.1	6.2	-0.2	
Coyhaique	0.6	0.1	-0.1	0.1	-1.3	0.2	0.7	2.7	28.1	3.3	2.3	0.3	0.8	17.2	34.5	24.2	4.6	0.1	
Balmaceda	2.7	0.4	0.0	0.0	-2.8	0.0	-1.4	-0.7	-10.1	0.5	1.7	-0.8	-0.1	-19.5	-0.7	7.4	0.9	-0.2	
Chile Chico	0.2	0.3	-0.2	0.0	-3.0	0.3	-0.1	0.4	13.3	4.4	1.1	0.6	0.3	-1.1	10.9	3.3	1.9	2.6	0.0
Lord Cochrane	1.7	0.4	-0.2	0.1	-5.4	0.2	-1.4	0.0	0.9	1.0	0.8	-0.3	0.0	-22.2	6.5	6.8	-0.4	3.2	
Torres del Paine	-2.8	-0.1	-0.3	0.0	-1.7	0.1	0.0	0.6	-0.4	-0.1	0.2	-0.1	0.2	-4.3	-4.3	-2.3	0.4	1.2	
Punta Arenas	-0.9	-0.2	-0.3	0.0	-1.4	-0.3	-1.9	-3.6	-19.1	-0.7	-0.3	-1.1	-0.3	-28.1	-4.4	-16.9	-4.4	-1.1	
Povenir	2.0	0.0	-0.2	0.1	-1.3	0.4	1.9	3.7	28.8	5.8	1.8	1.7	0.3	35.4	29.8	11.1	4.1	3.2	
Puerto Williams	-2.3	0.0	-0.1	0.1	-1.9	0.2	0.4	1.2	21.9	3.0	2.3	0.8	0.5	8.8	19.5	14.2	5.0	0.1	
Rapa Nui	-0.7	-0.1	-0.2	0.3	-0.9	-3.5	-15.6	-111.2	-3.7	-1.4	-3.1	-2.4	-108.1	-64.3	-25.2	-6.0	-16.0	-0.4	
Juan Fernández	-0.7	0.2	-0.4	-0.2	0.5	-0.5	-1.9	-5.1	-56.7	-1.7	0.1	-2.5	-10	-52.6	-31.3	-4.2	0.7	4.6	-0.3

Para más información, por favor contactar:

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL

DIRECCIÓN METEOROLÓGICA DE CHILE

Avenida Portales 3450, Estación Central

Santiago - Chile

e-mail: comunicacional_dmc@meteochile.cl

Sitio web: www.meteochile.gob.cl

