

ISSN 0716-2073

Vol. 99

N° 07 - 2022

Boletín Climatológico

**Chile**



Dirección Meteorológica de Chile  
Subdepartamento de Climatología y Meteorología Aplicada  
Sección Climatología



Elaboración: Juan Crespo Fuentes y Alejandra Reyes Kohler.

Edición: Claudia Cruz Silva y Catalina Cortés Salazar.

Sección de Climatología, Dirección Meteorológica de Chile.

Portada: Recinto, Comuna de Pinto, Región del Ñuble.

Fotógrafo: Alejandra Reyes Kohler

© Dirección Meteorológica de Chile - DMC Avda. Portales 3450, Estación Central. Santiago.

Correo Postal Casilla 140, Sucursal Matucana, Estación Central.

web **[www.meteochile.gob.cl](http://www.meteochile.gob.cl)** Fono +56 2 24364520/24364521 Fax: +56 2 24378212

[www.facebook.com/meteochiledmc](https://www.facebook.com/meteochiledmc)

[https://twitter.com/meteochile\\_dmc](https://twitter.com/meteochile_dmc)



## Boletín Climatológico

La edición del Boletín Climatológico, de la Dirección Meteorológica de Chile ([www.meteochile.gob.cl](http://www.meteochile.gob.cl)), nace de los requerimientos de información climática, necesaria para la planificación de las diversas actividades del quehacer nacional, así como de la comunidad en general, contribuyendo además al entendimiento del comportamiento mensual de las variables climatológicas.

El resumen climatológico entrega una visión general del comportamiento climático del mes.

La primera sección, analiza la descripción sinóptica general de la atmósfera en niveles medios y superficie. A continuación, se presenta el comportamiento mensual de las variables de temperatura media, máxima y mínima, junto con el comportamiento pluviométrico y el índice de radiación ultravioleta del país.

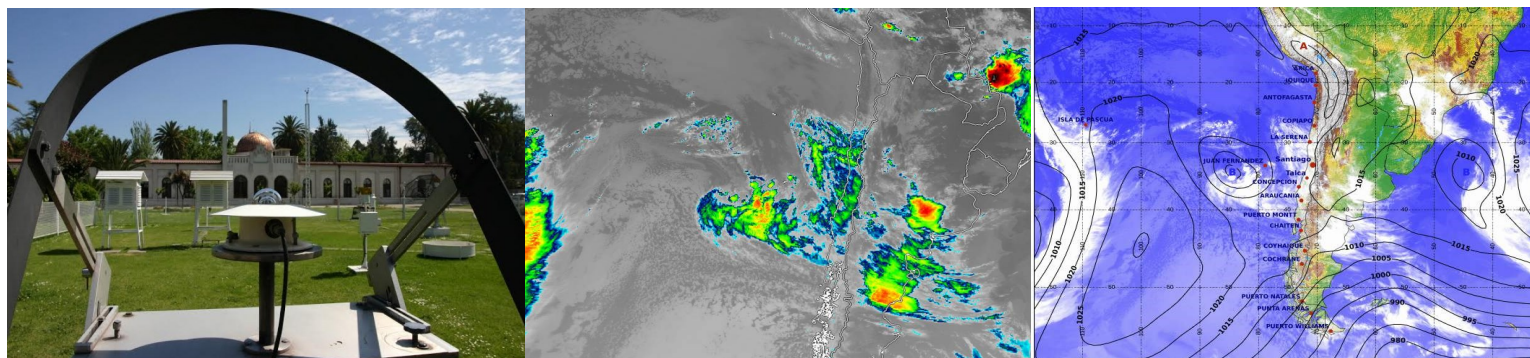
En una sección aparte, se relatan los fenómenos meteorológicos que generaron registros de valores climáticos significativos y anormales, entregándose una breve descripción del evento.

Como anexo, se incluye una tabla climatológica mensual de las principales estaciones meteorológicas del país, con los valores de las variables de precipitación, temperatura media, máxima y mínima, que la Dirección Meteorológica de Chile ([www.meteochile.gob.cl](http://www.meteochile.gob.cl)), pone a disposición de la comunidad, a modo de proveer información climática y para obtener un mejor beneficio de los recursos climáticos del país.



## Contenidos

1. Resumen Ejecutivo .....	P. 7
2. Esquema Sinóptico .....	P. 8
3. Condición Media Mensual:	
- Temperatura media.....	P. 10
- Temperatura máxima media.....	P. 12
- Temperatura mínima media.....	P. 14
- Precipitación.....	P. 16
4. Radiación Ultravioleta.....	P. 18
5. Eventos extremos.....	P. 19
6. Glosario.....	P. 23
7. Abreviaturas.....	P. 25
8. Anexos.....	P. 26
- Datos de Temperatura mensual.....	P. 27
- Datos de Precipitación mensual.....	P. 28





## Resumen Ejecutivo

Durante julio del 2022, las anomalías de temperatura media, presentaron valores bajo lo normal en gran parte del territorio nacional, a excepción de Calama, que presentaron temperaturas medias sobre de lo normal. En cambio, en La Serena, entre Curicó y Valdivia, se observaron temperaturas medias dentro del rango normal.

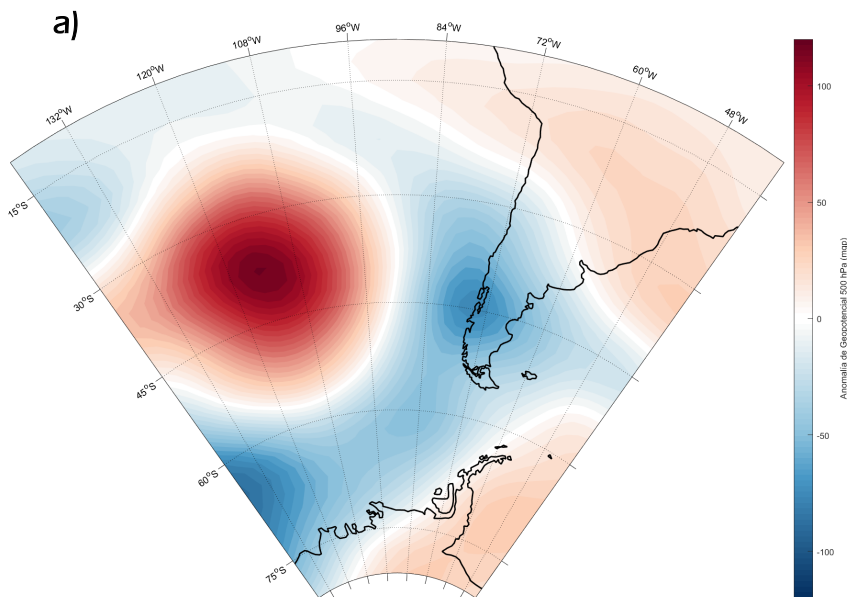
En cuanto a las temperaturas máximas, presentaron un comportamiento bajo lo normal de Arica hasta Santiago, Juan Fernández, Chillán, Concepción, entre Valdivia y Punta Arenas, en donde Balmaceda alcanzó la mayor anomalía negativa con un valor de  $-2.4^{\circ}\text{C}$ . En cambio, las temperaturas máximas medias sobre lo normal se observó en Calama. Por otra parte, Isla de Pascua, Curicó y Temuco presentaron temperaturas medias dentro de lo normal.

En tanto a las temperaturas mínimas medias, estas tuvieron en Iquique, Santiago, el territorio insular de Isla de Pascua y Juan Fernández, desde Osorno hasta Punta Arenas un comportamiento bajo lo normal. Mientras que, Calama, La Serena, Curicó, Chillán y Concepción registraron temperaturas sobre lo normal. Por otra parte, Antofagasta, Valparaíso, Temuco y Valdivia, presentaron temperaturas medias dentro de lo normal.

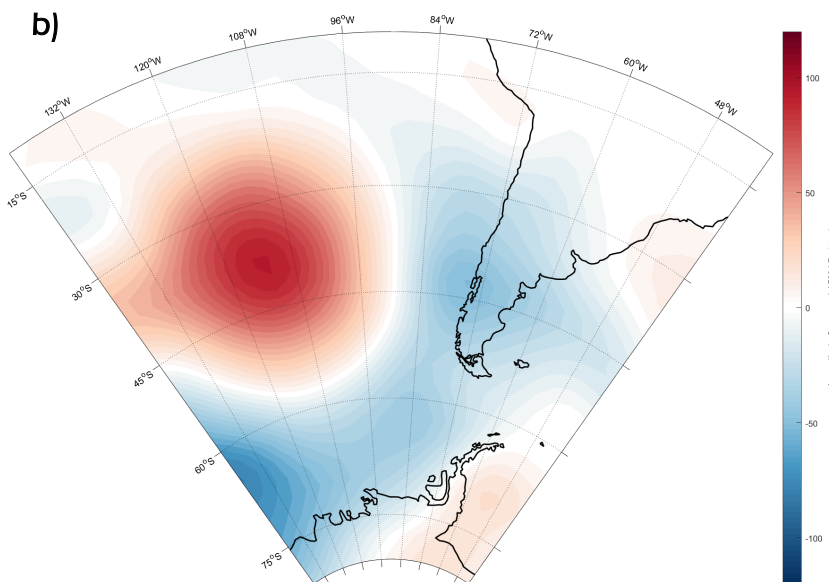
Las precipitaciones durante julio, evidenciaron superávit a diferencia del mes anterior, sin embargo, la condición sobre lo normal se mantiene en gran parte del territorio nacional. En la zona centro del país, se registraron aumentos precipitación entre 13.5 mm y 62.9 mm, mientras que, la zona sur muestra que sobrepasaron los valores normales de los 26.6 mm hasta 59.4 mm de precipitación que varía entre 15 % y 37 %. Por el contrario, montos de precipitación bajo lo normal, se alcanzaron en Curicó, Punta Arenas e Isla de Pascua.

Por último, los Índices de Radiación UV medios, registraron valores dentro del rango Muy Alto en Putre y San Pedro de Atacama. Por otra parte, en Iquique se observó dentro del rango Alto. Mientras que, Antofagasta, Caldera, El Tolo, El Colorado, Santiago, Talca e Isla de Pascua estuvieron en el rango Moderado. En Concepción, Temuco, Punta Arenas y la estación de Antártica osciló en rango Bajo.





Durante julio, la tropósfera media (500 hPa, aproximadamente 5.500 metros sobre el nivel del mar; Fig. 1a), presentó anomalías positivas, desde la Región de Arica y Parinacota hasta la parte norte de la Región de Antofagasta, junto con Isla de Pascua y parte de la Península Antártica, evidenciando estabilidad en la zona. En cambio, gran parte del territorio continental, principalmente desde la Región de Antofagasta hasta la Región de Magallanes, además de la zona insular de Juan Fernández, predominó una condición de inestabilidad.



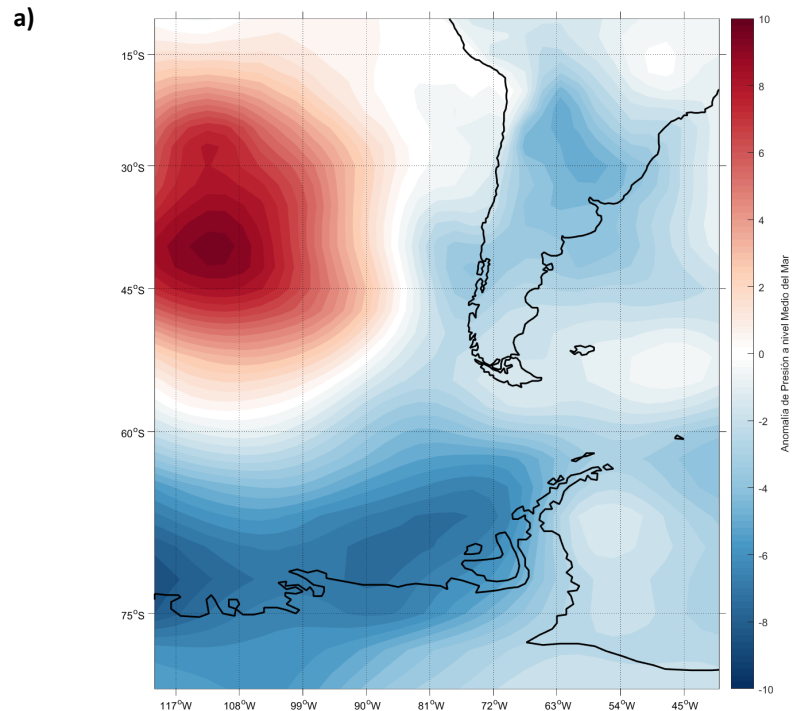
La anomalía de altura geopotencial en 700 hPa (aproximadamente 3.000 metros sobre el nivel de mar; Fig. 1b), presentó valores positivos principalmente en la zona insular de Isla de Pascua y parte este de la península Antártica, que muestra un predominio de condiciones anticiclónicas reforzadas. Mientras que, desde la Región de Antofagasta hasta la Región de Magallanes, se presentaron condiciones ciclónicas reforzadas.

**Figura 1.** a) Compuesto de anomalías de altura geopotencial en 500 hPa (aprox. 5.500 metros sobre el nivel del mar) y b) Compuesto de anomalías de altura geopotencial en 700 hPa (aprox. 3.000 metros sobre el nivel del mar), para julio de 2022. Anomalías positivas (colores rojizos), indican condiciones anticiclónicas reforzadas y anomalías negativas (colores azulados), muestran condiciones ciclónicas reforzadas. Fuente de datos: NCEP/NCAR Reanalysis Project.

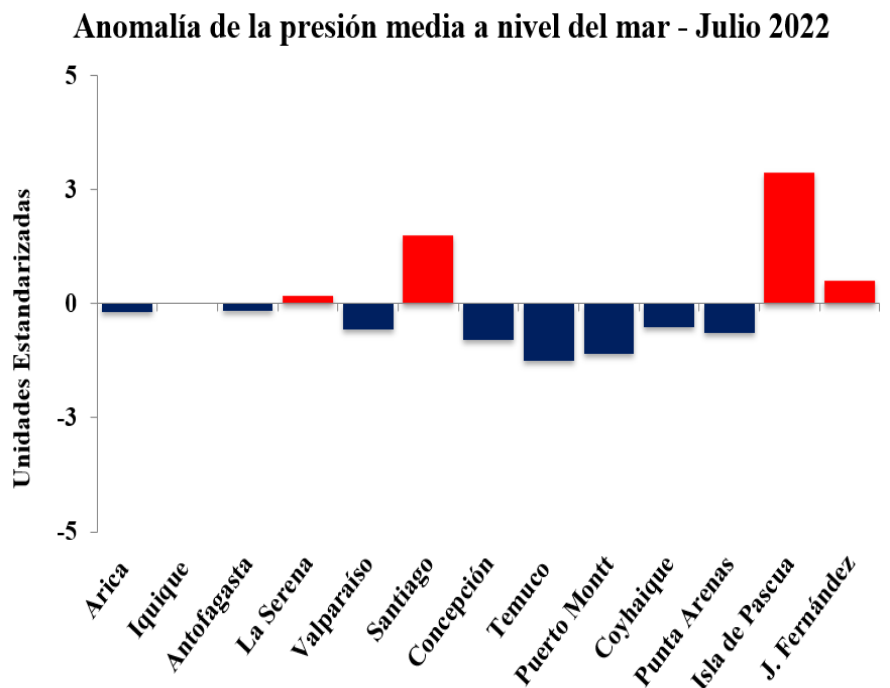
**Nota:** Las anomalías presentadas son a parte de valores climatológicos, para el periodo 1991-2020.



Las anomalías promedio de la presión a nivel medio del mar, durante julio (Fig. 2a), muestran una disminución desde la Región de Tarapacá hasta la Región de Magallanes y la península Antártica. En cambio, un aumento de la presión a nivel medio del mar, se observó en la zona insular de Isla de Pascua.



Los valores de anomalías estandarizadas por estación (Fig. 2b), en general, mostraron un comportamiento bajo lo normal en gran parte del territorio nacional. En cambio, La Serena, Santiago, Isla de Pascua y Juan Fernández registró anomalías positivas, con un valor de 2.9 u.e.

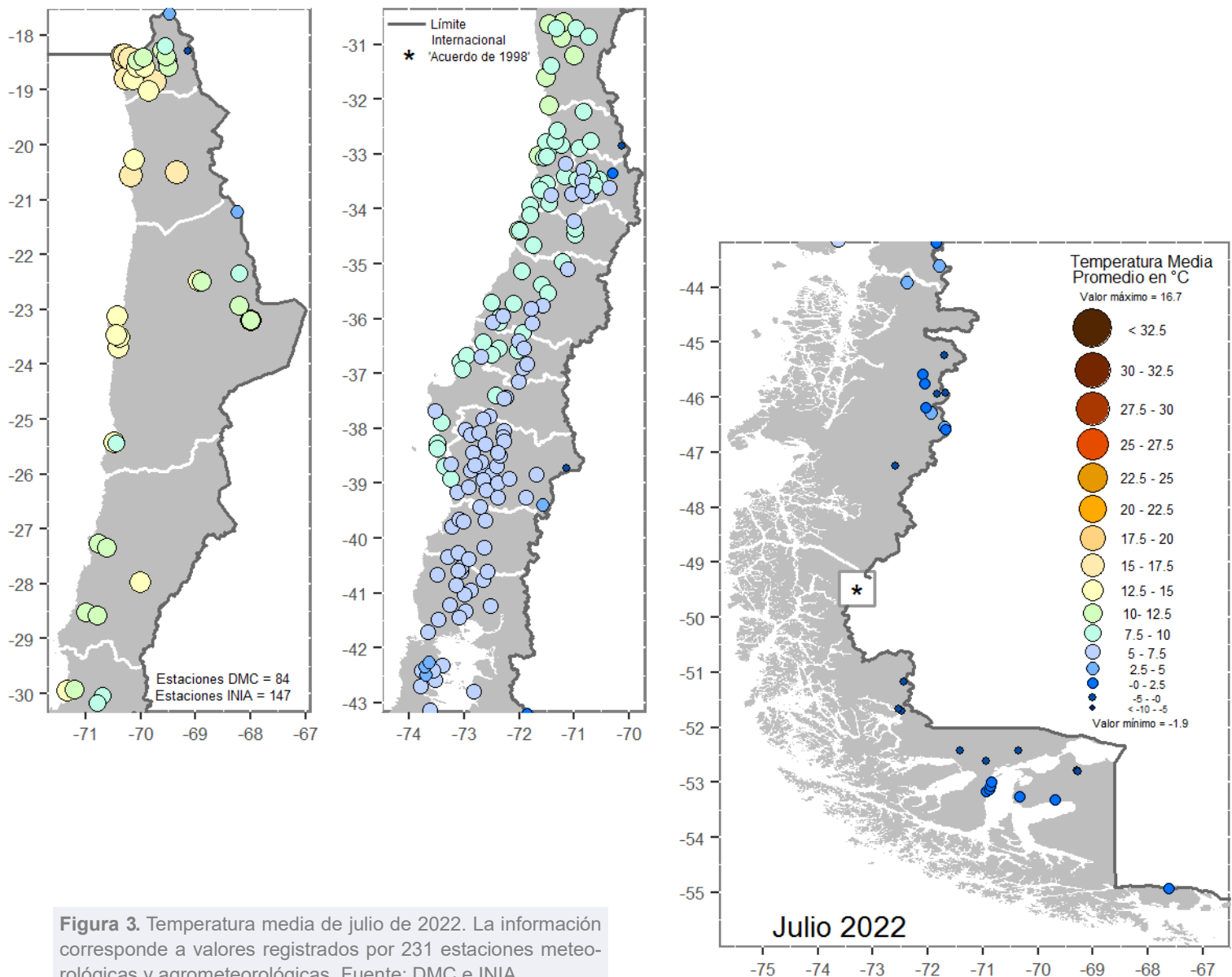


**Figura 2.** a) Compuesto de anomalías de presión a nivel medio del mar (hPa) de julio de 2022. Anomalías positivas (colores rojizos) indican altas presiones y anomalías negativas (colores azulados), indican bajas presiones. b) Anomalía estandarizada de la presión a nivel medio del mar, para julio de 2022. Fuente de datos: NCEP/NCAR Reanalysis Project y DMC.

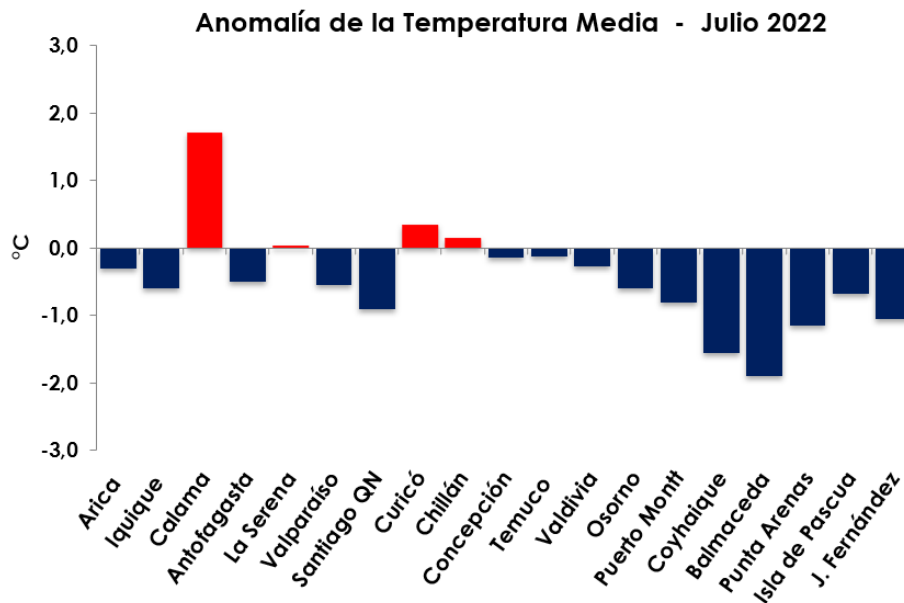
**Nota:** Las anomalías presentadas son a parte de valores climatológicos, para el periodo 1991-2020.

## Temperatura Media

Durante julio las temperaturas medias (Fig. 3), estuvieron entre  $-1.9^{\circ}\text{C}$  y  $12.5^{\circ}\text{C}$ , en las zonas altiplánicas de la Región de Arica y Parinacota, así como también hacia el sector cordillerano hasta la Región de Antofagasta. Mientras que, en la costa de la Región de Arica y Parinacota, además de la Región de Tarapacá, la temperatura media se registró principalmente entre  $10^{\circ}\text{C}$  y  $16.7^{\circ}\text{C}$ . Desde la Región de Antofagasta hasta la Región de Valparaíso, las temperaturas medias fluctuaron entre  $7.5^{\circ}\text{C}$  y  $15^{\circ}\text{C}$ . Por otra parte, desde la Región de Metropolitana hasta la Región de La Araucanía, las temperaturas medias fluctuaron entre  $5^{\circ}\text{C}$  y  $10^{\circ}\text{C}$ . En cambio, en la Región de Los Ríos y la Región de Los Lagos, se presentaron principalmente temperaturas medias que fluctuaron entre los  $2.5^{\circ}\text{C}$  y  $7.5^{\circ}\text{C}$ . Por último, se observaron temperaturas medias de  $-1.9^{\circ}\text{C}$  a  $5^{\circ}\text{C}$ , en la Región de Aysén y la Región de Magallanes.

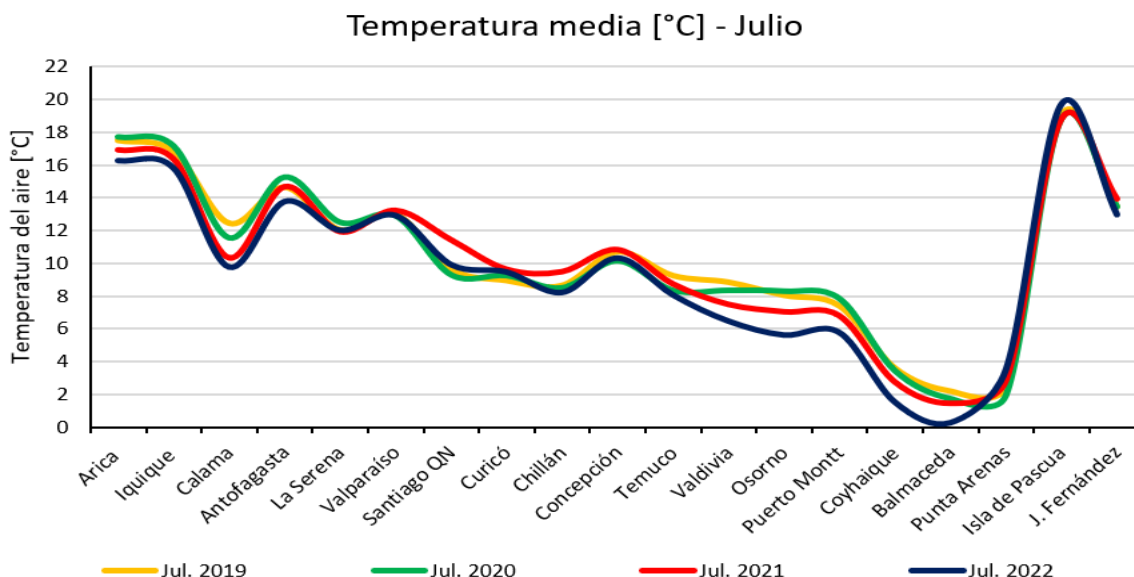


La figura 4, muestra las anomalías de temperatura media durante julio de 2022. Gran parte del territorio nacional presentó temperaturas medias bajo lo normal, concentrándose en la zona sur y austral, destacando Balmaceda con una disminución de la temperatura media de 1.9 °C, seguido de Coyhaique con una disminución de 1.6 °C. En cuanto a Calama, la anomalía de la temperatura media, alcanzó un aumento de la temperatura media de hasta 1.7 °C. Mientras que, La Serena, entre Curicó y Valdivia, registraron temperaturas medias dentro del rango normal ( $\pm 0.5$  °C).



**Figura 4.** Anomalía de temperatura media de julio de 2022. Las barras rojas representan anomalías positivas y las barras azules muestran anomalías negativas de las principales estaciones climatológicas. Fuente: DMC y Servicio Meteorológico de la Armada de Chile.

La figura 5, muestra las temperaturas medias para julio de 2019, 2020, 2021 y 2022, observándose que, durante 2022, Punta Arenas e Isla de Pascua, presentaron temperaturas medias más altas que los tres años anteriores; en cambio, en Calama, Antofagasta, Santiago, Valdivia, Osorno y Puerto Montt las temperaturas medias de julio de 2022, estuvieron más bajas con respecto a los 3 años anteriores. Por otra parte, Arica, Iquique, Chillán a Balmaceda, las temperaturas medias de julio de 2022 fueron más bajas que el 2019; mientras que, en La Serena, Valparaíso y Curicó es más alta que el 2019. Además, durante el 2022, la temperatura media, en Calama a Curicó estuvo más baja que el 2020; en cambio, Arica, Iquique, Concepción, Temuco, Coyhaique a Punta Arenas y territorio insular, presentaron temperaturas medias más bajas que el 2020. Finalmente, las temperaturas medias durante julio del 2022 fueron más bajas con respecto al 2021, en Coyhaique y Balmaceda; en contraste, Iquique, La Serena, Valparaíso, Curicó a Temuco y Juan Fernández, mostraron temperaturas medias más altas en el 2022 con respecto al 2021.

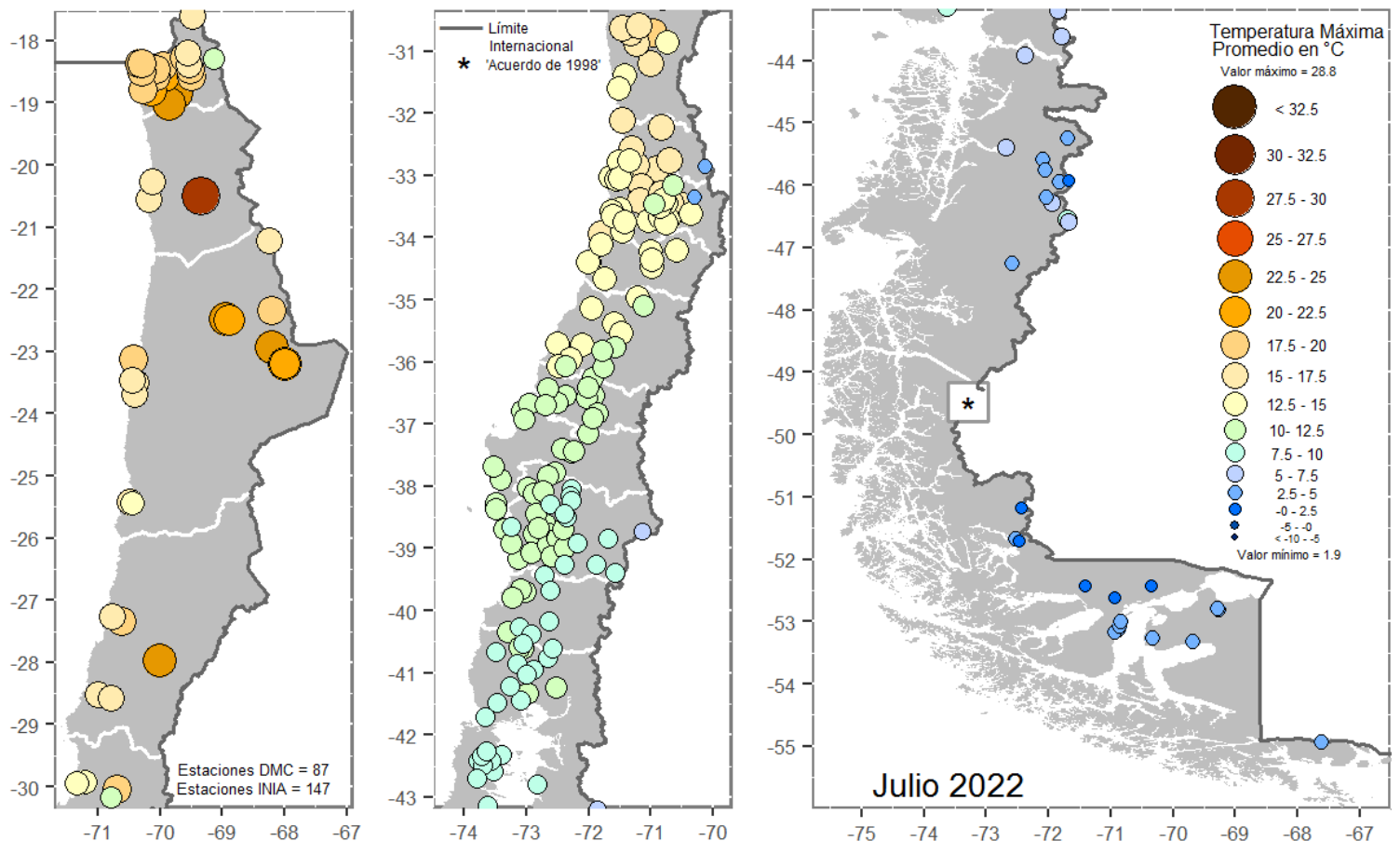


**Figura 5.** Temperatura media (°C) de julio de los años 2019 (línea amarillo), 2020 (línea verde), 2021 (línea rojo) y 2022 (línea azul), para diferentes estaciones climatológicas. Fuente: DMC y Servicio Meteorológico de la Armada de Chile.



## Temperatura Máxima Mensual

Durante julio, las temperaturas máximas medias (Fig. 6), hacia el interior de la Región de Arica y Parinacota, variaron entre los 15 °C y 25 °C; así como también hacia el sector cordillerano hasta la Región de Atacama que alcanzaron los 28.8 °C; mientras que, por la costa hasta la Región de Coquimbo, las temperaturas máximas estuvieron principalmente entre los 12.5 °C y 25 °C. En tanto, desde la Región Metropolitana hasta la Región del Maule, la temperatura máxima media bordearon entre los 10 °C y 17.5 °C. Desde la Región del Ñuble hasta la Región de Los Lagos, las temperaturas máximas medias se observaron entre los 7.5 °C y 12.5 °C. Finalmente, la Región de Aysén y la Región de Magallanes, las temperaturas principalmente variaron de 1.9 °C a 7.5 °C.



**Figura 6.** Temperatura máxima media de julio de 2022. La información corresponde a valores registrados por 234 estaciones meteorológicas y agrometeorológicas. Fuente: DMC e INIA.

**Tabla 1.** Temperatura máxima media durante julio de 2022, para las principales estaciones meteorológicas.

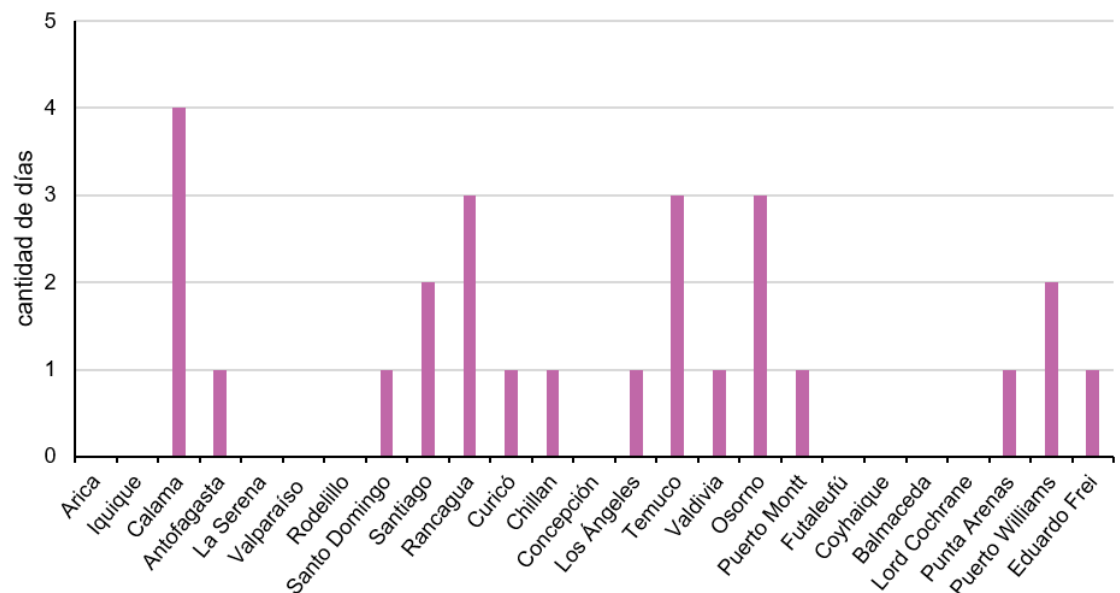
Temperatura Máxima Media (°C)			
Estaciones	Julio	Promedio	Anomalía
Arica	17,6	18,2	-0,6
Iquique	17,1	17,8	-0,7
Calama	22,1	21,1	1,0
Antofagasta	15,6	16,5	-0,9
La Serena	14,5	15,4	-0,9
Valparaíso	14,1	15,1	-1,0
Santiago QN	15,0	15,7	-0,7
Curicó	12,5	12,3	0,2
Chillán	11,5	12,1	-0,6
Concepción	12,2	13,3	-1,1
Temuco	11,3	11,7	-0,4
Valdivia	10,3	10,8	-0,5
Osorno	10,0	10,7	-0,7
Puerto Montt	9,1	10,2	-1,1
Coyhaique	3,9	5,8	-1,9
Balmaceda	1,9	4,3	-2,4
Punta Arenas	3,3	4,2	-0,9
Isla de Pascua	21,4	21,2	0,2
J. Fernández	14,2	15,0	-0,8

La tabla 1, muestra las anomalías de temperatura máxima media durante julio de 2022. La costa de la zona norte del país hasta Santiago, Chillán, Concepción, desde Valdivia hasta Punta Arenas y Juan Fernández, alcanzaron temperaturas bajo lo normal, destacándose Balmaceda con una disminución de 2.4 °C; seguido por Coyhaique, con una anomalía de -1.9 °C. Al contrario, en Calama la temperatura máxima media alcanzó una condición de sobre lo normal, registrando un aumento de temperatura de hasta 1.0 °C. En tanto, Curicó, Temuco e Isla de Pascua mostraron anomalías de la temperatura máxima media dentro del rango normal ( $\pm 0.5$  °C).

Fuente: DMC.

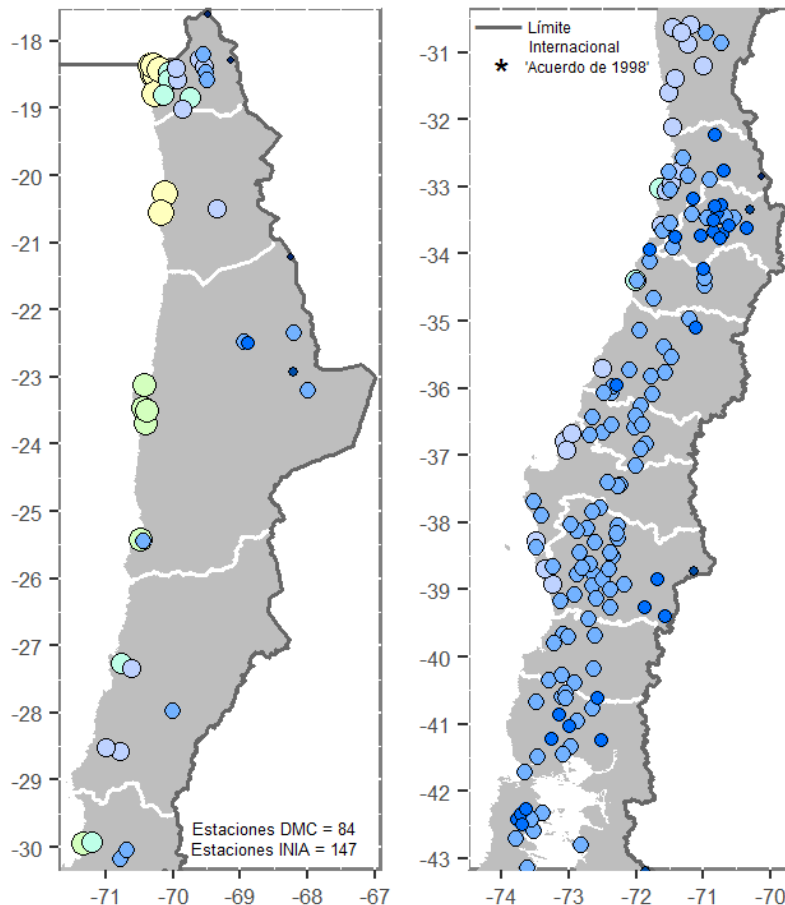
La figura 7, muestra la cantidad de días con temperaturas máximas extremas, para cada estación meteorológica de monitoreo durante julio de 2022, correspondiente a valores diarios sobre el percentil 90. Se observa que, se registraron entre tres y cuatro días con temperatura máxima extremas principalmente en Calama, Rancagua, Temuco y Osorno. Mientras que, Antofagasta, Santo Domingo, Santiago, Curicó, Chillán, Los Ángeles, Valdivia, Puerto Montt, Punta Arenas, Puerto Williams y Eduardo Frei, se observaron uno y dos días. Por otra parte, desde Arica, Iquique, La Serena a Rodelillo, Concepción, entre Futaleufú y Lord Cochrane, no mostraron días con temperaturas máximas extremas.

**Días con temperatura máxima extrema - Julio 2022**

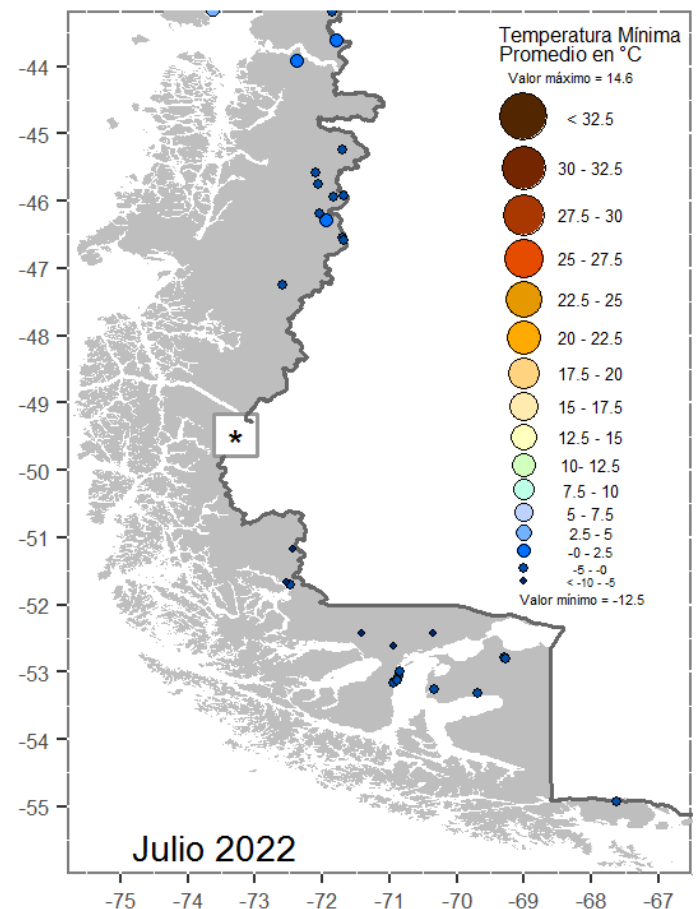


**Figura 7.** Cantidad de días con temperaturas máximas extremas, para cada estación meteorológica del Monitoreo de Ola de Calor, durante julio de 2022. Fuente: DMC.

## Temperatura Mínima Mensual



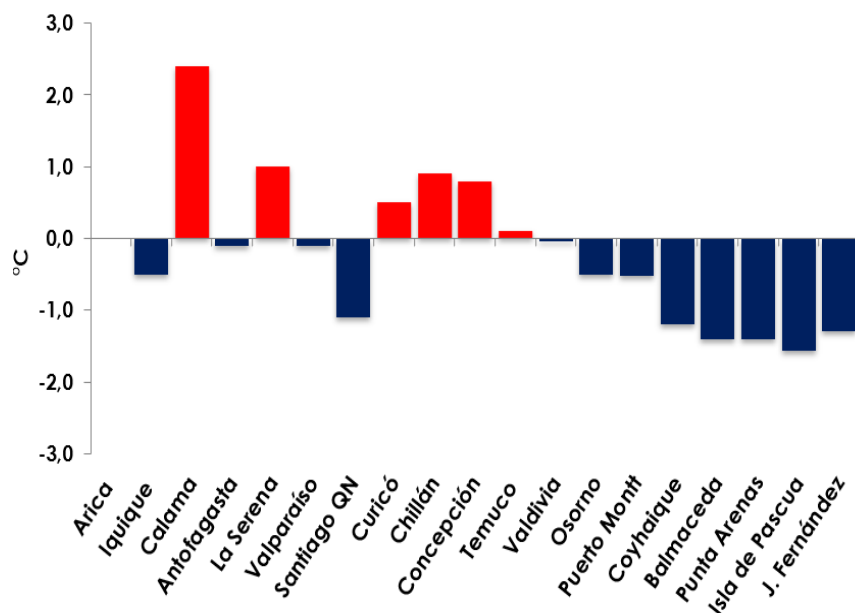
Las temperaturas mínimas medias durante julio de 2022 (Fig. 8), fluctuaron entre  $-12.5^{\circ}\text{C}$  y  $7.5^{\circ}\text{C}$  en las zonas altiplánicas de la Región de Arica y Parinacota, así como también hacia el sector cordillerano hasta la Región de Antofagasta. Mientras que, en la costa de la Región de Arica y Parinacota, y la Región de Tarapacá, las temperaturas mínimas medias oscilaron principalmente entre los  $7.5^{\circ}\text{C}$  y  $14.6^{\circ}\text{C}$ . Así mismo, desde la Región de Antofagasta hasta la parte norte de la Región de Coquimbo, las temperaturas mínimas medias principalmente bordearon entre  $2.5^{\circ}\text{C}$  a  $12.5^{\circ}\text{C}$ . Desde la parte sur de la Región de Coquimbo hasta la Región de Los Lagos, las temperaturas mínimas medias alcanzaron valores que van desde los  $0^{\circ}\text{C}$  hasta los  $7.5^{\circ}\text{C}$ . Por último, en la Región de Aysén y la Región de Magallanes, las temperaturas mínimas medias variaron de  $-12.5^{\circ}\text{C}$  a  $5^{\circ}\text{C}$ .



**Figura 8.** Temperatura mínima media de julio de 2022. Corresponde a valores registrados por 231 estaciones meteorológicas y agrometeorológicas. Fuente: DMC e INIA.



## Anomalía de la Temperatura Mínima - Julio 2022

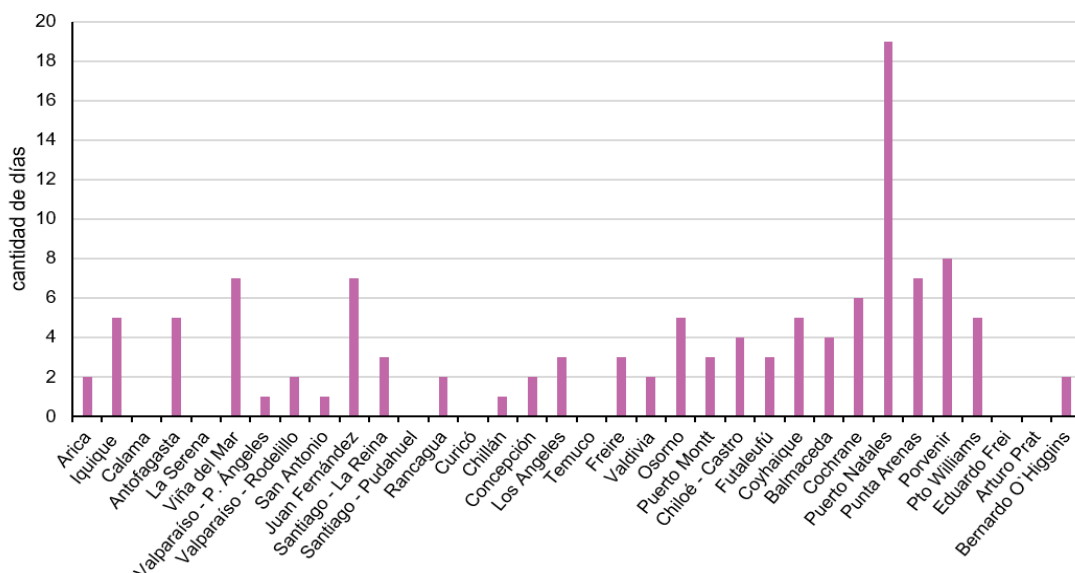


**Figura 9.** Anomalía de temperatura mínima de julio de 2022. Las barras rojas representan anomalías positivas y las barras azules muestran anomalías negativas de las principales estaciones climatológicas. Fuente: DMC y Servicio Meteorológico de la Armada de Chile.

La figura 9, muestra las anomalías de temperatura mínima media para julio de 2022, donde se aprecia en Calama, La Serena, Curicó, Chillán y Concepción, un comportamiento sobre lo normal, donde registró un aumento de la temperatura mínima de hasta 2.4 °C en Calama. Por el contrario, en ciudades como Iquique, Santiago, desde Osorno hasta Punta Arenas, Isla de Pascua y Juan Fernández, la temperatura mínima media se presentó bajo lo normal, donde los valores de anomalías fueron entre -0.7 °C y -2.9 °C, en Balmaceda, Punta Arenas e Isla de Pascua, respectivamente. En cambio, Antofagasta, Valparaíso, Temuco y Valdivia, alcanzaron anomalías dentro de lo normal.

La figura 10, muestra la cantidad de días con temperaturas mínimas extremas para cada estación meteorológica durante julio 2022, correspondiente a temperaturas mínimas igual o inferior al percentil 10 diario. Se observa que, Puerto Natales presentó diecinueve días con temperaturas extremas, sin embargo, Viña del Mar, Juan Fernández, Lord Cochrane, Punta Arenas y Porvenir presentaron entre seis y ocho días con temperaturas mínimas extremas. Además, en Iquique, Antofagasta, La Reina (Santiago), Los Ángeles, Freire, desde Osorno hasta Balmaceda y Puerto Williams, alcanzaron entre tres y cinco días con temperaturas mínimas extremas. En cambio, Arica, Valparaíso, San Antonio, Rancagua, Chillán, Concepción, y Bernardo O'Higgins presentaron entre uno y dos días con temperaturas mínimas extremas.

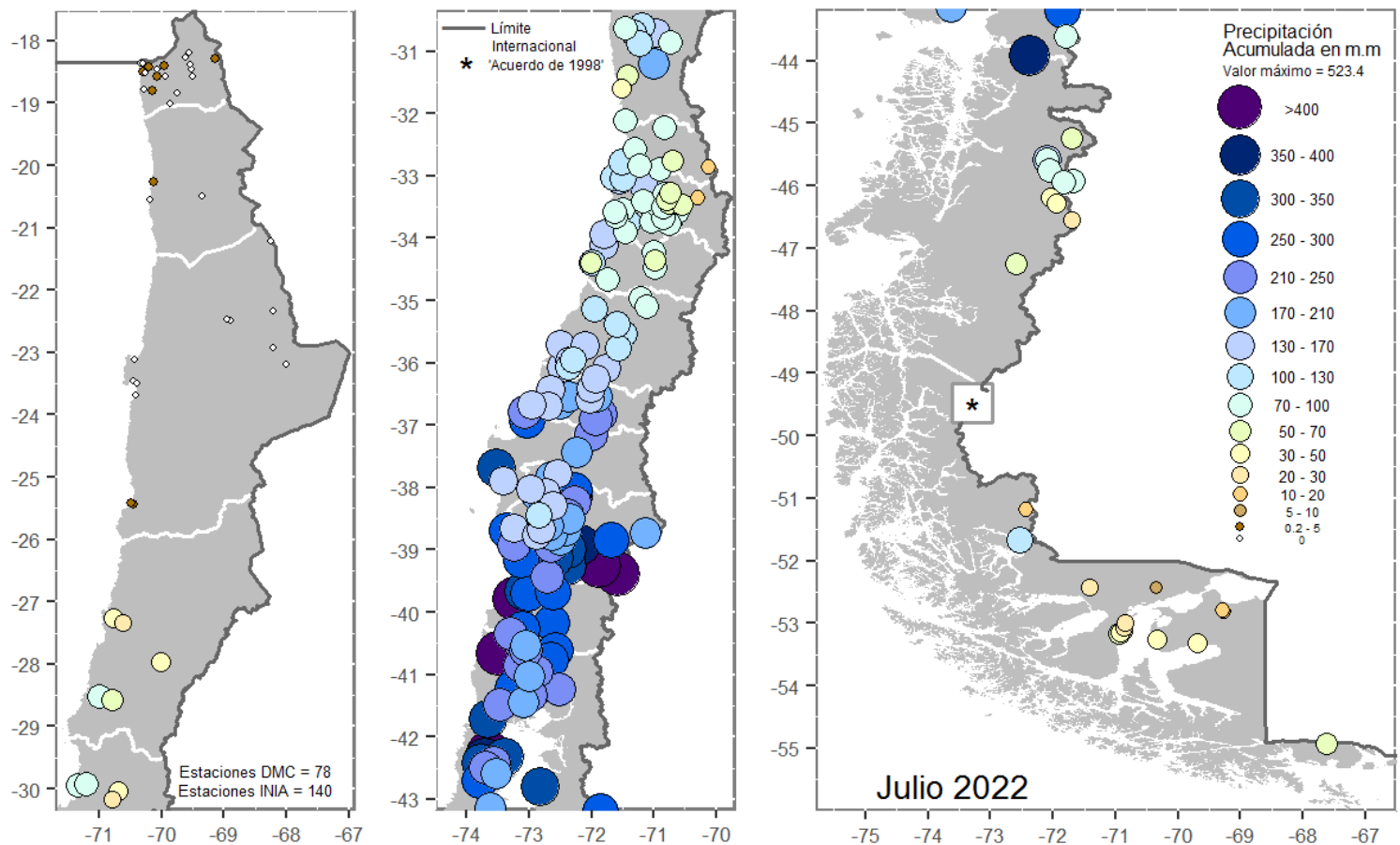
## Días con temperatura mínima extrema - Julio 2022



**Figura 10.** Cantidad de días con temperaturas mínimas extremas, para cada estación meteorológica del Monitoreo de Olas de Frío, durante julio de 2022. Fuente: DMC.

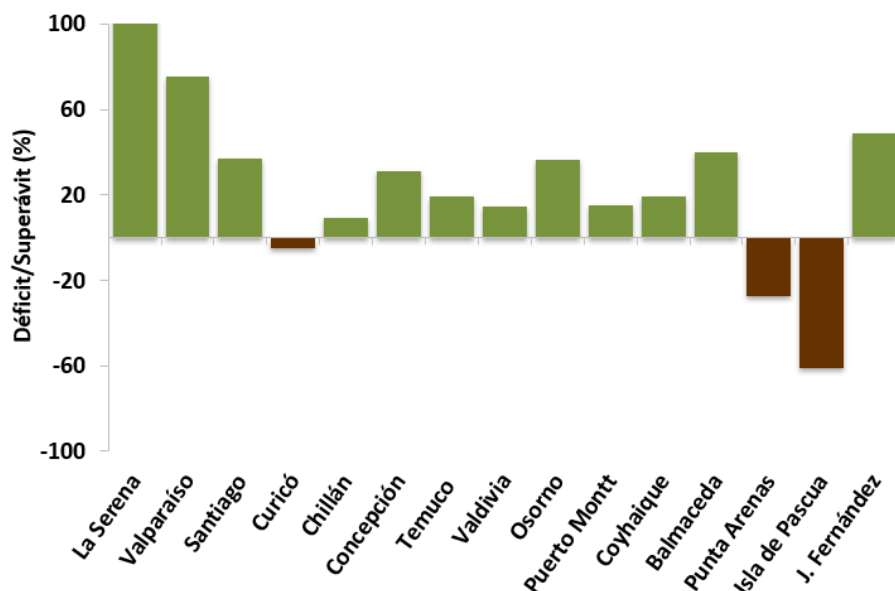
## Precipitación Mensual

Las precipitaciones acumuladas mensuales de julio de 2022 (Fig. 11), desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región de Antofagasta, se caracterizaron por presentar principalmente montos entre 0 mm y 5 mm. Desde la Región de Atacama hasta la parte norte de la Región de Coquimbo, se registraron precipitaciones acumuladas que variaron entre 30 mm y 100 mm. Por otra parte, desde la parte sur de la Región de Coquimbo hasta la Región del Maule, las precipitaciones acumuladas presentaron montos de variaron entre 50 mm y 170 mm. Mientras que, las precipitaciones se concentraron entre la Región del Ñuble y la Región de Los Lagos, cuyos montos acumulados estuvieron entre 130 mm y 523.4 mm. Finalmente, la Región de Aysén y la Región de Magallanes, las precipitaciones acumuladas alcanzaron montos que oscilaron principalmente entre 10 mm y 130 mm.



**Figura 11.** Precipitación acumulada mensual de julio de 2022. Información correspondiente a un total de 218 estaciones meteorológicas. Fuente: DMC.

**Anomalia de precipitación Julio 2022**

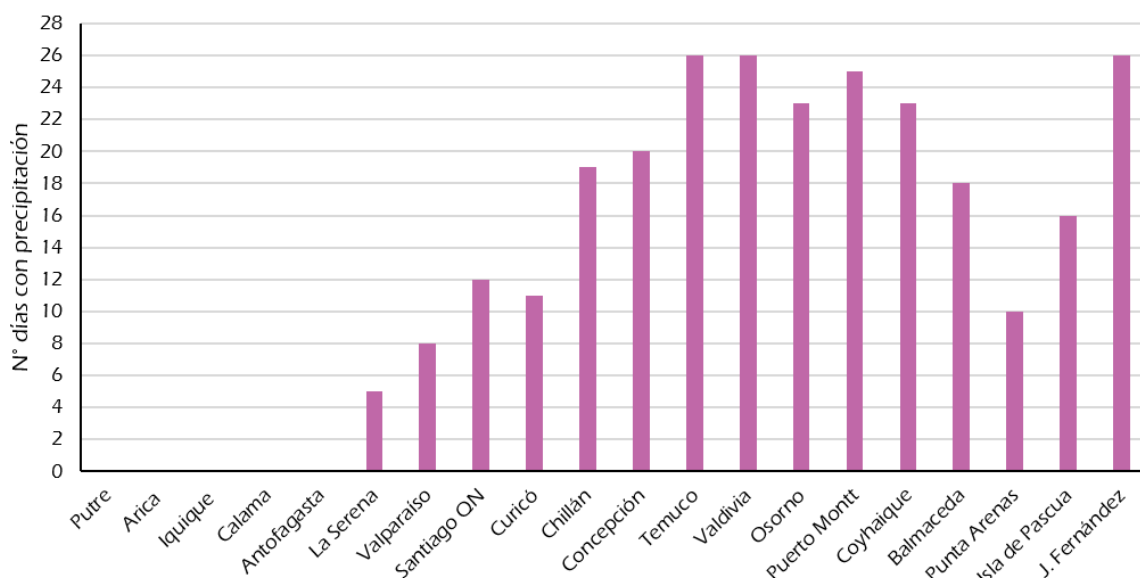


**Figura 12.** Anomalia de la precipitación (%), para julio de 2022. Las columnas de color café representan déficits y las columnas de color verde representan superávits. Fuente: DMC y SERVIMET.

La figura 12, muestra las anomalías de precipitación durante julio de 2022, las cuales mostraron mayormente una condición sobre lo normal en gran parte del territorio continental y en Juan Fernández. En el caso de la zona centro del país, se alcanzaron aumentos de precipitación entre 13.5 mm y 62.9 mm. En cambio, la zona sur muestra un aumento de la precipitación que varía entre 30.5 mm y 59.4 mm. Hacia el extremo sur, Coyhaique y Balmaceda mostraron 23.2 mm y 26.1, respectivamente, sobre lo normal; en cambio, Juan Fernández presentó 63.7 mm. Sin embargo, Curicó, Punta Arenas e Isla de Pascua alcanzaron montos de precipitación acumulada bajo lo normal para este mes, cuya disminución estuvo en 5.3 mm, 8.5 mm y 68.9 mm, respectivamente.

La figura 13, muestra la cantidad de días en que la precipitación fue igual o superior a 0.1 mm, para las principales estaciones meteorológicas durante julio de 2022; se observa que, desde Temuco hasta Coyhaique, la cantidad de días con precipitaciones estuvo entre veintitrés y veintiséis días, siendo Temuco y Valdivia las estaciones meteorológicas que registraron la mayor cantidad de días, seguida de Puerto Montt. Mientras que, en el territorio insular las precipitaciones de Isla de Pascua y Juan Fernández se concentraron en dieciséis y veintiséis días, respectivamente. Por otra parte, Chillán, Concepción y Balmaceda presentaron entre dieciocho y veinte días. En cambio, desde La Serena a Curicó y Punta Arenas, se centran entre cinco y doce días. Por otra parte, desde Putre hasta Antofagasta no se observaron días con precipitaciones.

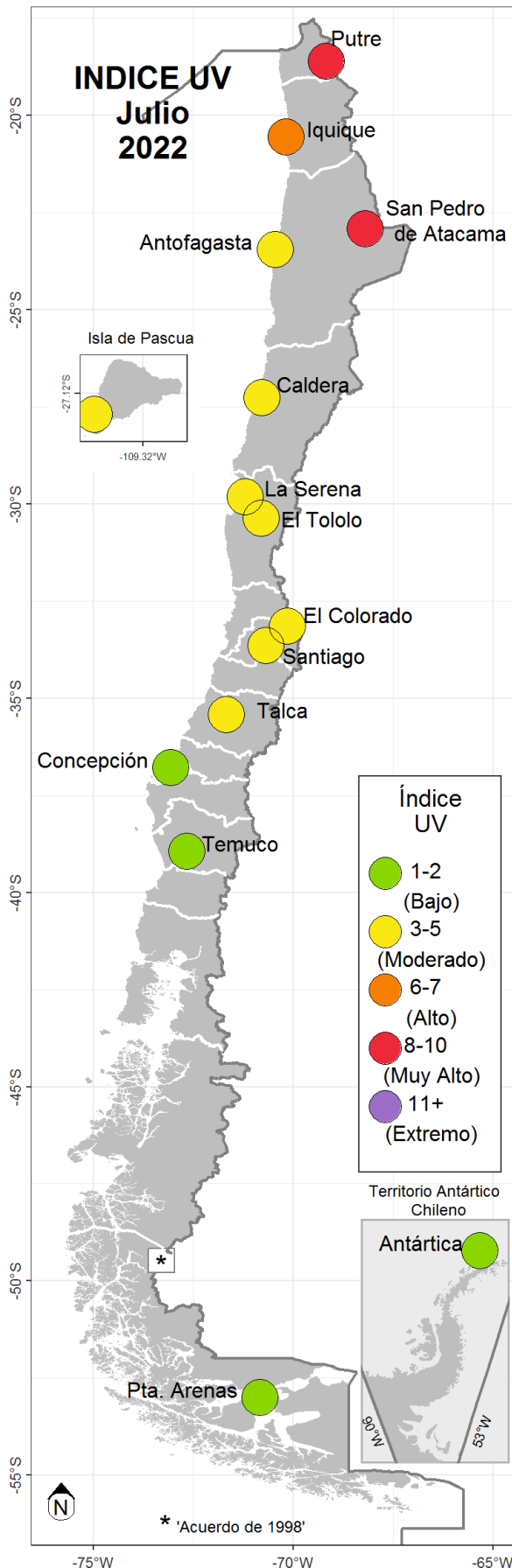
**Días con precipitaciones - Julio 2022**



**Figura 13.** Cantidad de días en que se registró precipitación acumulada diaria Julior o igual a 0.1 mm, para julio de 2022, de las principales estaciones climatológicas. Fuente: DMC y SERVIMET.

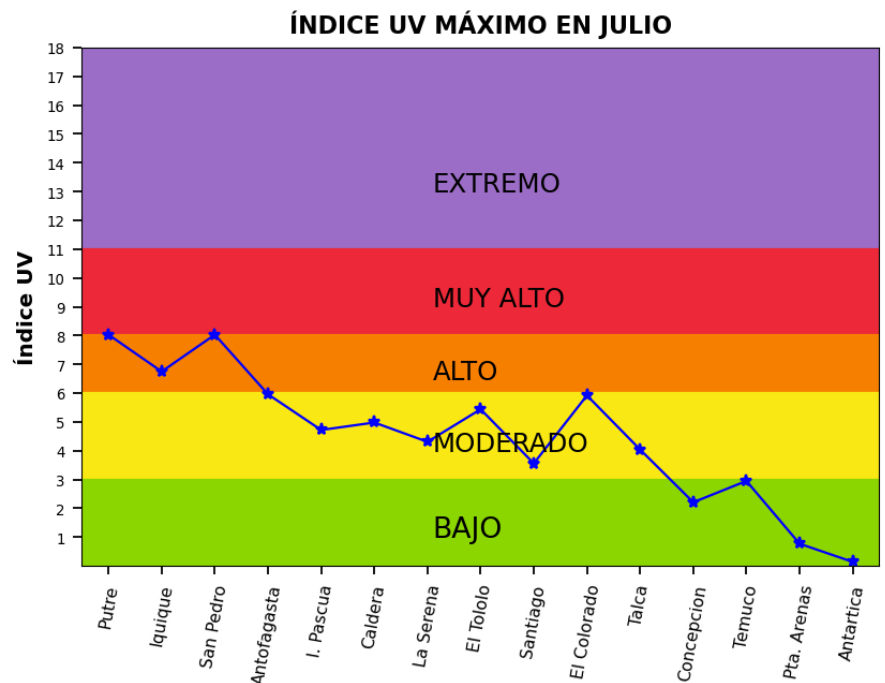


# Índice de Radiación Ultravioleta



En la figura 14, se observa que en las localidades cordilleranas del extremo norte del país (Putre y San Pedro de Atacama) los valores de Índice UV (IUV) durante julio de 2022, promediaron en rango Muy Alto (8-10 unidades de IUV). Mientras que, Iquique presentó valores entre los 6 y 7 unidades de IUV (rango Alto). Por su parte, las localidades de Antofagasta, Caldera, Isla de Pascua, La Serena, El Tolo, El Colorado, Santiago y Talca, sus registros oscilaron en Moderado (3-5 unidades de IUV). El resto del país, desde Concepción al sur, incluyendo la estación de medición de la Península Antártica, los promedios estuvieron entre 1 y 2 unidades de IUV (rango Bajo).

Los máximos valores de IUV se muestran en la figura 15, notando que en las estaciones de Putre y San Pedro de Atacama alcanzaron un valor máximo absoluto en rango Muy Alto (aproximadamente 8 unidades de IUV). Iquique obtuvo un valor absoluto dentro del rango Alto. En localidades de la zona norte y centro y Temuco, los máximos alcanzados variaron entre 3 y 5 unidades de IUV (rango Moderado), mientras que, Concepción, Punta Arenas y la Antártica alcanzaron un IUV bajo las 3 unidades de IUV (rango bajo).

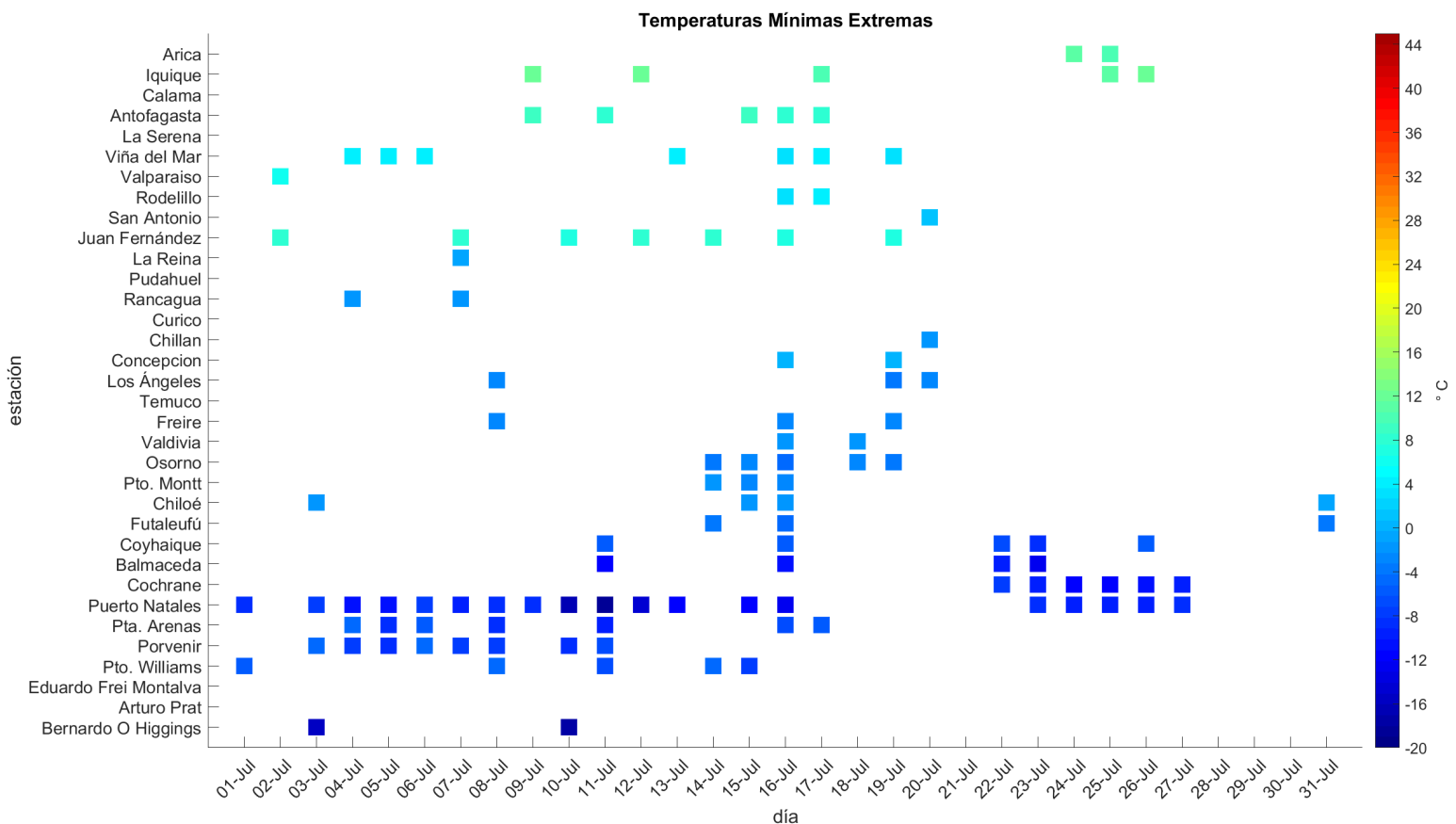


**Figura 15.** Valores máximos de Índice Ultravioleta registrados durante Julio de 2022 en las principales ciudades de Chile. Fuente: DMC.

**Figura 14.** Promedio mensual de Índice Ultravioleta para Julio de 2022. Fuente: DMC.

## Olas de Frío

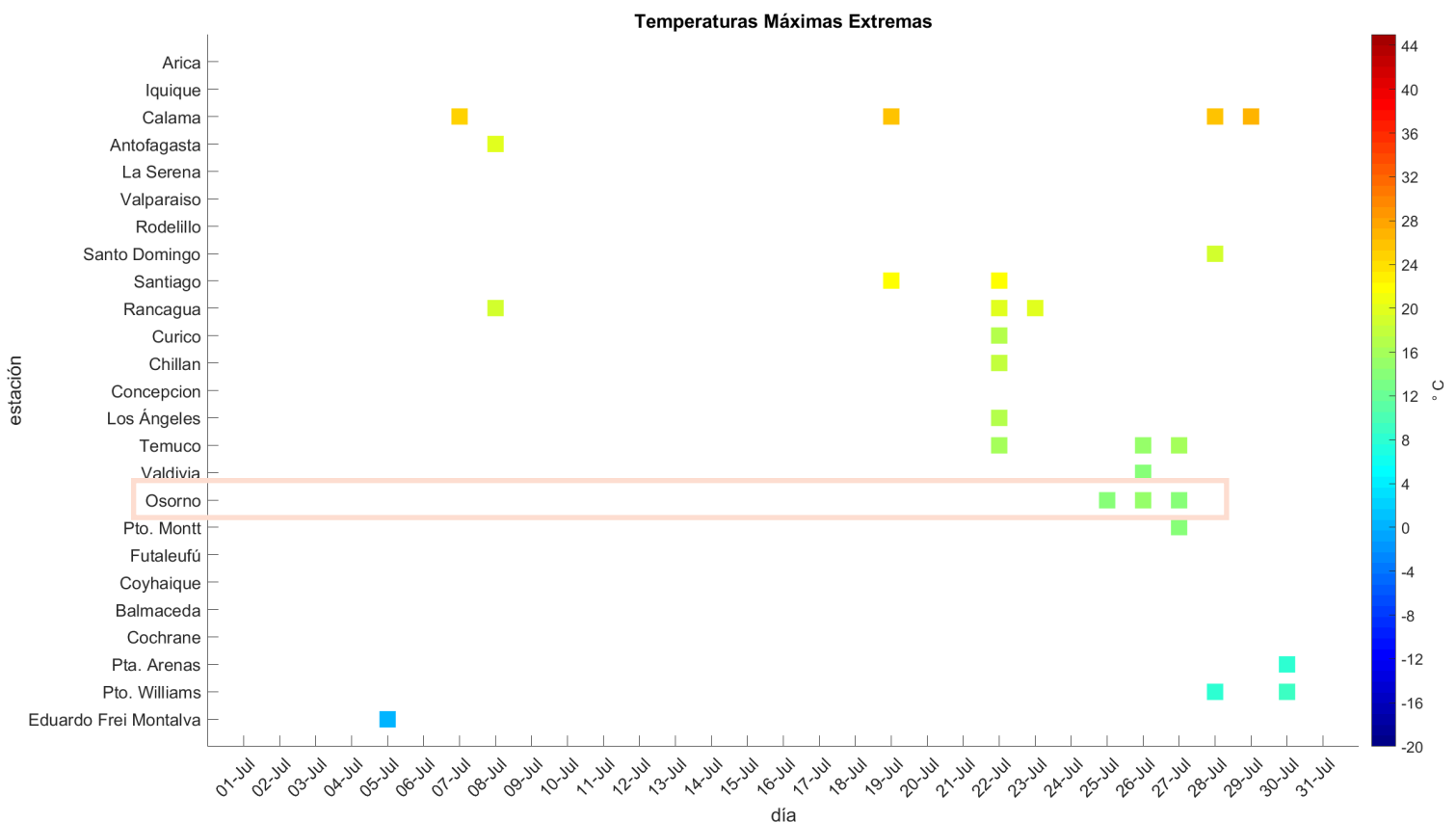
La figura 16, muestra el registro de las temperaturas mínimas extremas registradas en las principales estaciones meteorológicas de monitoreo de Ola de Frío (OF), durante julio de 2022. Si durante 3 días consecutivos o más, la temperatura mínima diaria es igual o inferior al percentil 10, se declara una Ola de Frío (OF). Tal como se observa, en Puerto Natales presentó 2 OF cuya duración fue de 11 días y 5 días, donde la primera registrada entre el 3 y 13 de julio, registró temperaturas mínimas extremas que alcanzaron los  $-16.2^{\circ}\text{C}$  y  $-18.8^{\circ}\text{C}$ , el 10 y 11 de julio respectivamente; además, dentro de esa misma fecha, se observó OF en Punta Arenas y Porvenir. Por otra parte, Antofagasta, Viña del Mar, Osorno, Puerto Montt y Lord Cochrane, presentaron una OF, con una duración de tres hasta seis días.



**Figura 16.** Temperatura mínima extrema diaria (percentil 10; período 1991-2020) de las principales estaciones de monitoreo de Chile, durante julio de 2022. Fuente: DMC.

## Olas de Calor

La figura 17, muestra las temperaturas máximas extremas que se registraron en las principales estaciones meteorológicas de monitoreo Ola de Calor, durante Julio de 2022. Si durante tres días consecutivos o más, la temperatura máxima diaria es igual o superior al percentil 90 diario, se declara una Ola de Calor (OC). Tal como se observa en la figura, en el transcurso de la segunda quincena de julio, Osorno, registró OC con una duración de tres, donde alcanzó hasta los 15 °C. Para monitorear las Olas de Calor en Chile durante el transcurso de los meses, se puede ingresar a la página web de "[Monitoreo de Olas de Calor \(diurna\)](#)", cabe destacar que el monitoreo en línea, utiliza los umbrales diarios para el período 19891-2010.



**Figura 17.** Temperatura máxima extrema diaria (percentil 90; período 1991-2020) de las principales estaciones de monitoreo de Chile, durante julio de 2022. Fuente: DMC.



## Puerto Natales registra la primera y segunda temperatura más baja de los últimos 20 años.

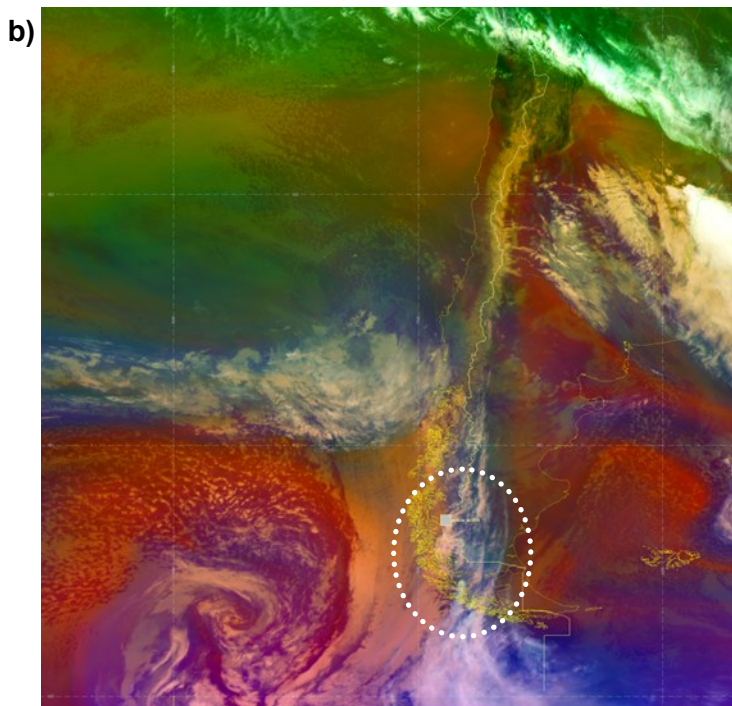
Durante las mañanas de los días 10 y 11 de julio de 2022, se registró en la estación meteorológica del aeródromo de Teniente Gallardo (SCNT), perteneciente a Puerto Natales, temperaturas mínimas de  $-16.2^{\circ}\text{C}$  y  $-18.8^{\circ}\text{C}$ , respectivamente; siendo las más temperaturas más bajas si se consideran desde enero a diciembre, con datos desde el año 2003 (Fig. 18 a). Además, el producto GOES - 16 RGB masas de aire, que utiliza información de vapor de agua de niveles medios y altos (sobre 600 hPa), durante ese día, confirma la presencia de una masa polar seca en altura sobre la zona (color anaranjado en la figura 18 b en contorno blanco). La costa de Puerto Natales registró congelamiento de la superficie del agua, durante el día 11, observándose bellas postales del lugar (Fig. 19).

### a) Tte. Gallardo - Puerto Natales

Aeródromo

Periodo: 2003-2022 - 20 años

Nº	Temp [ $^{\circ}\text{C}$ ]	Día	Mes	Año
1	<b>-18,8</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>2022</b>
2	-16,2	10	7	2022
3	-16,0	27	7	2014
4	-13,8	1	7	2020
5	-13,4	21	7	2020
6	-13,1	17	6	2017
7	-13,1	28	6	2020
8	-13,0	25	6	2017
9	-12,9	27	7	2016
10	-12,2	26	7	2014



a)



b)



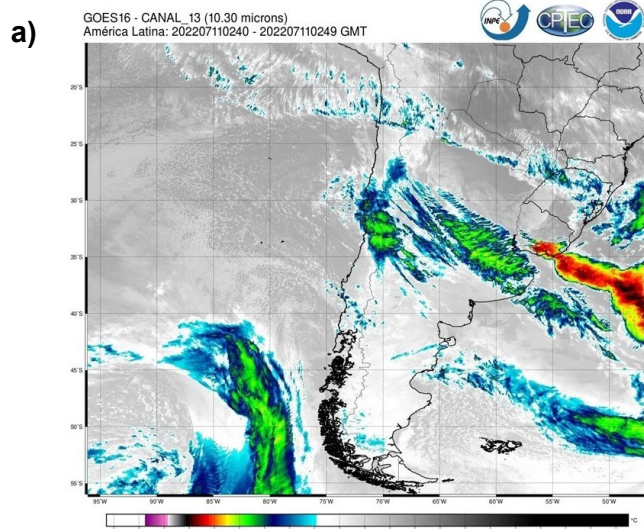
**Figura 19.** a) y b) Imágenes del borde costero en Puerto Natales, durante el día 11 de julio de 2022. Fuente: @k\_riina

**Figura 18.** a) Históricos de temperatura mínima diaria absoluta de Teniente Gallardo, Puerto Natales. b) RGB Masas de aire. En contorno blanco se muestra masa polar sobre la zona durante el 11 de julio de 2022 a las 11:10 HL (15:10 UTC). Fuente: DMC.

## Abundantes precipitaciones en la Región de Atacama

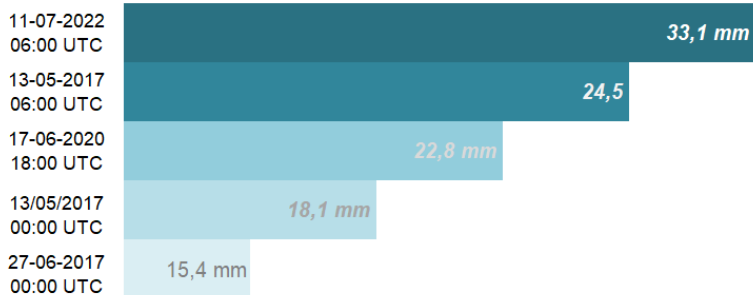
Las precipitaciones registradas en diversos sectores de la Región de Atacama, observadas durante la noche del 10 y madrugada del día 11 de julio. Las cuales provocaron cortes en ruta, deslizamientos de tierra, caída de nieve en zonas precordilleranas (Fig. 20 a y b). Por otra parte, en la imagen satelital del canal 13, se observa el paso de nubosidad, cuyas temperaturas en los topes nubosos se encuentra en torno a los  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Fig. 21a).

Durante este evento, el monto de precipitación en solo 6 horas fue abundante, ya que, entre las 00:00 UTC (20:00 H.L. del 10 de julio) y 06:00 UTC (02:00 H.L.) del 11 de julio se acumularon 33.1 mm, quedando dentro del ranking con el primer lugar de la precipitación máxima en 6 horas, entre enero a diciembre, desde el año 2017 hasta julio de 2022 (Fig. 21 b).



Freirina Nicolasa

Período: 2017-2022 - 6 años



**Figura 21. a)** Imagen satelital de espectro infrarrojo del GOES 16, para el día 10 de julio de 2022 a las 22:40 H.L. (02:40 UTC del 11 de julio). **b)** Ranking de precipitación máxima en 6 horas de estación meteorológica Freirina Nicolasa, desde el 2017 hasta hoy julio de 2022. Fuente: NCAR-UCAR y DMC.

a)



b)

Vallenar Online @VallenarOnline · 11 jul.

Alcaldía de Alto del Carmen solicita que por malas condiciones en la ruta producto de rodados, caída de árboles y deslizamiento de tierra y agua se solicita NO SUBIR A LOS VALLES desde #Vallenar hasta que los caminos estén transitables.

El Transporte público está SUSPENDIDO.



**Figura 20. a) y b)** Imágenes de los cortes de ruta en distintos sectores de la provincia del Huasco, durante el 11 de julio de 2022. Fuente: Twitter/@AnyMeV y @VallenarOnline.



## Alta presión o anticiclón

Región donde la presión atmosférica es relativamente más alta en comparación a las regiones vecinas. Normalmente sobre los anticiclones el aire desciende, lo cual inhibe la formación de nubes en los niveles medios y altos de la atmósfera. Por esto un régimen anticiclónico se asocia a “buen tiempo”. Por efecto de la rotación de la Tierra, en la zona de un anticiclón el aire circula alrededor del núcleo de máxima presión, en el sentido de los punteros del reloj en el Hemisferio Norte, y en dirección contraria en el Hemisferio Sur. (Definición: DGF Universidad de Chile).

## Anomalía

Diferencia del valor observado respecto al valor medio. Valores positivos indica sobre el valor normal. Valores negativos indica bajo el valor normal.

## Baja presión o ciclón

Zona donde la presión es menor que en los alrededores y los vientos giran en el sentido del reloj en el hemisferio sur. Está asociado a tiempo inestable y cielos fuertemente nublados.

## Evento Meteorológico o Climatológico Extremo

Los fenómenos meteorológicos significativos se caracterizan por su poca frecuencia, fenómenos inusuales en un lugar, que ocurren pocas veces. La extrañeza normal de un fenómeno meteorológico extremo sería igual o superior a los percentiles 10 o 90 de la estimación de la función de densidad de probabilidad observada.

## Evento Meteorológico o Climatológico Significativo

Los fenómenos meteorológicos extremos se caracterizan por su poca frecuencia, fenómenos inusuales en un lugar, que ocurren pocas veces, sin embargo, no posee un registro cuantitativo.

## Geopotencial

Es el potencial de la fuerza de gravedad terrestre. (Definición: DGF Universidad de Chile).

## Índice UV

El índice UV o IUV es una medida sencilla de la intensidad de la radiación ultravioleta proveniente del sol, sobre la superficie terrestre, aplicable y definida para un área horizontal. Su formulación se basa en el espectro de acción de referencia de la Comisión Internacional sobre Iluminación (CIE) para el eritema (enrojecimiento) o respuesta inflamatoria de la piel humana, inducido por la radiación UV (ISO 17166:1999/CIE S007/ E-1998).

## Ola de Calor

Es el período de tiempo en el cual las temperaturas máximas diarias superan o igualan un umbral diario considerado extremo, por tres días consecutivos o más. Este umbral diario corresponde al percentil 90 de distribución para el período 1981-2010 y solo en algunas estaciones se ha utilizado un período climatológico diferente debido a ausencia de datos.

## Ola de Frío

Es el período de tiempo en el cual las temperaturas mínimas diarias son inferiores o igualan un umbral diario considerado extremo, por tres días consecutivos o más. Este umbral diario corresponde al percentil 10 de distribución para el período 1981-2010 y solo en algunas estaciones se ha utilizado un período climatológico diferente debido a ausencia de datos.

## Percentil

Es una medida de posición usada en estadística que indica, una vez ordenados los datos de menor a mayor, el valor de la variable por debajo del cual se encuentra un porcentaje dado de observaciones en un grupo de observaciones.

## Radiación UV-B

La radiación UV-B o “Burning” (que quema), se compone por el rango espectral que se encuentra entre las longitudes de onda que varían entre 280 y 320 nm, es decir, posee mayor energía que la radiación UV-A. Los rayos UV-B llegan a la Tierra bastante atenuados por la capa de ozono; son sensibles a las condiciones meteorológicas y cambios en la concentración de ozono. Conocida también como Radiación ultravioleta biológica, puede ocasionar daños agudos ya que penetra a nivel epidérmico. Para la salud humana, tiene efectos de corto y largo plazo. En el corto plazo produce eritema (enrojecimiento, quemaduras y aparición de ampollas). En el largo plazo, dado que su efecto es acumulativo, puede ser responsable de melanomas y otros cánceres cutáneos, cataratas en los ojos y debilitamiento del sistema inmunológico. Representa solo el 5% de la radiación UV y el 0.25% de toda la radiación solar que llega a la superficie de la Tierra. Es un potente germicida.

## Río Atmosférico (RA)

Son largos y angostos corredores de flujo horizontal de vapor de agua que salen desde las zonas tropicales y que viajan por miles de kilómetros. Se ven como grandes filamentos o brazos de humedad que se desprenden desde la zona tropical hacia latitudes más altas, en ambos hemisferios.

## Temperatura Máxima Extrema

Son las temperaturas máximas diarias que superan o igualan un umbral diario considerado extremo. Este umbral diario corresponde al percentil 90 de distribución para el periodo 1981-2010 y solo en algunas estaciones se ha utilizado un período climatológico diferente debido a ausencia de datos.

## Temperatura Mínima Extrema

Son las temperaturas mínimas diarias que son inferiores o igualan un umbral diario considerado extremo. Este umbral diario corresponde al percentil 10 de distribución para el periodo 1981-2010 y solo en algunas estaciones se ha utilizado un período climatológico diferente debido a ausencia de datos.

## Temperatura Superficial del Mar (TSM)

Es una medida de la energía debida al movimiento de las moléculas en la capa superior del océano.

## Terral, Raco o Puelche

Viento del este, es aire caliente y seco que desciende por la Cordillera de Los Andes, se canaliza valle abajo y además se intensifica, lo cual explica que puede alcanzar intensidades de vientos muy grandes. Mientras más abajo llegue este viento, más caliente será y por tanto eleva la temperatura del lugar. Su nombre depende de la zona geográfica donde se origina, Terral en la región de Coquimbo (zona norte), Raco en la región Metropolitana (zona centro) y Puelche en zona sur del país (desde el Biobío al sur).

## Unidad estandarizada (u.e)

Unidad que permite comparar variables independientes de su media climatológica.

## Vaguada Costera

Cuando un área de Altas presiones en superficie se desplaza hacia el Este, se forma una zona de baja presión frente a las costas de Chile, la cual genera condiciones muy secas y cálidas al sur del centro de menor presión y más húmedas y frescas en el sector al norte de esta baja. A medida que esta baja presión se desplaza hacia el sur, sus efectos también lo hacen.

## Vórtice Polar

El vórtice polar es una gran área de baja presión y aire frío que rodea los polos de la Tierra. Existe cerca de las zonas polares, que para Chile es la Antártica, pero se debilita en el verano y se intensifica en el invierno.



## ABREVIATURAS

**Anom.:** Anomalía.

**ha:** Hectárea.

**H.L.:** Hora Local.

**hPa:** Hectopascal, esta es una unidad de presión.

**IUV:** Índice Ultra Violeta.

**km /h:** Kilómetro por hora.

**kt:** Nudos.

**mgp:** metrogeopotencial.

**mm:** Milímetros.

**MP 2.5:** Material Particulado 2.5  $\mu\text{m}$ .

**msnm:** Metros sobre el nivel medio del mar.

**OC:** Ola de Calor.

**OF:** Ola de Frío.

**u.e.:** Unidades estandarizadas.

**UTC:** Universal Time Coordinated; en español, Tiempo Coordinado Universal.

## Nota Técnica

*Respecto a los límites y fronteras oficiales, el esquicio general puede ser descargado desde <https://difrol.gob.cl/download/esquicio-chile-pdf/> . Para Juliores detalles está disponible el acceso al geoportal <https://difrol.gob.cl/mapas/> , desde el menú IDE-DIFROL.*

*Desde Julio de 2022, este boletín se elabora con datos normales de 30 años, para el período 1991-2020.*



## ANEXOS

Temperatura del aire [°C] - Julio 2022						
Estaciones	Máxima Media		Mínima Media		Temperatura Media	
	Julio	Promedio (*)	Julio	Promedio (*)	Julio	Promedio (*)
Arica	17,6	18,2	14,6	14,6	16,1	16,4
Iquique	17,1	17,8	13,4	13,9	15,3	15,9
Calama	22,1	21,1	2,0	-0,4	12,1	10,4
Antofagasta	15,6	16,5	11,6	11,7	13,6	14,1
La Serena	14,5	15,4	8,4	7,4	11,5	11,4
Valparaíso	14,1	15,1	9,1	9,2	11,6	12,2
Santiago QN	15,0	15,7	2,7	3,8	8,9	9,8
Curicó	12,5	12,3	4,0	3,5	8,3	7,9
Chillán	11,5	12,1	4,4	3,5	8,0	7,8
Concepción	12,2	13,3	6,5	5,7	9,4	9,5
Temuco	11,3	11,7	4,0	3,9	7,7	7,8
Valdivia	10,3	10,8	4,0	4,0	7,2	7,4
Osorno	10,0	10,7	2,7	3,2	6,4	6,9
Puerto Montt	9,1	10,2	3,0	3,5	6,1	6,9
Coyhaique	3,9	5,8	-1,6	-0,4	1,2	2,7
Balmaceda	1,9	4,3	-4,1	-2,7	-1,1	0,8
Punta Arenas	3,3	4,2	-2,1	-0,7	0,6	1,8
Isla de Pascua	21,4	21,2	14,3	15,9	17,9	18,5
J. Fernández	14,2	15,0	9,3	10,6	11,8	12,8

(\*) Climatología (1991-2020)

Precipitación Total Mensual (mm)				
Estaciones	Julio	Promedio (*)	Anomalía	%
Putre	0	1,9	-1,9	-100
Arica	0	0,4	-0,4	-100
Iquique	0	0,1	-0,1	-100
Calama	0	1,0	-1,0	-100
Antofagasta	0	0,4	-0,4	-100
La Serena	80	17,1	62,9	368
Valparaíso	116,9	66,7	50,2	75
Santiago	69	50,4	18,6	37
Curicó	97,4	102,7	-5,3	-5
Chillán	162,8	149,3	13,5	9
Concepción	220,5	168,1	52,4	31
Temuco	187,2	156,7	30,5	19
Valdivia	304	265,0	39,0	15
Osorno	221,6	162,2	59,4	37
Puerto Montt	204	177,4	26,6	15
Coyhaique	141,9	118,7	23,2	20
Balmaceda	91,3	65,2	26,1	40
Punta Arenas	22,4	30,9	-8,5	-28
Isla de Pascua	44,2	113,1	-68,9	-61
J. Fernández	194,2	130,5	63,7	49

(\*) Climatología (1991-2020)

- sin dato.