

ISSN 0716-2073

Vol. 111

N° 07- 2023

Boletín Climatológico

Chile



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



Elaboración: Angélica Guzmán Manríquez & Eliana Moath Rodríguez.

Edición: Catalina Cortés Salazar.

Elaborado y editado por la Sección de Climatología de la Dirección Meteorológica de Chile.

Portada: Sector Las Corrientes, comuna de Nacimiento, Región de Biobío.

Fotógrafo: Angélica Romina Guzmán Manríquez.

© Dirección Meteorológica de Chile - DMC

Avda. Portales 3450. Estación Central. Santiago.

Correo Postal Casilla 140. Sucursal Matucana. Estación Central.

web www.meteochile.gob.cl

Fono +56 2 24364520/24364521 Fax: +56 2 24378212

www.facebook.com/meteochiledmc

https://twitter.com/meteochile_dmc

<https://www.instagram.com/meteochile/>

Boletín Climatológico

La edición del Boletín Climatológico de la Dirección Meteorológica de Chile (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.

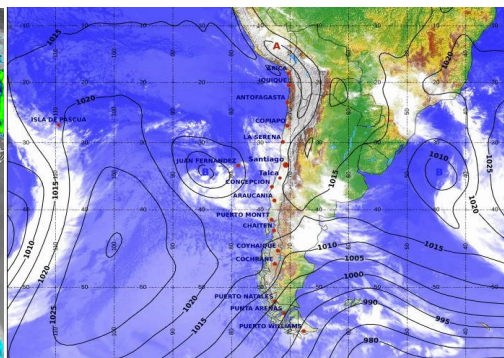
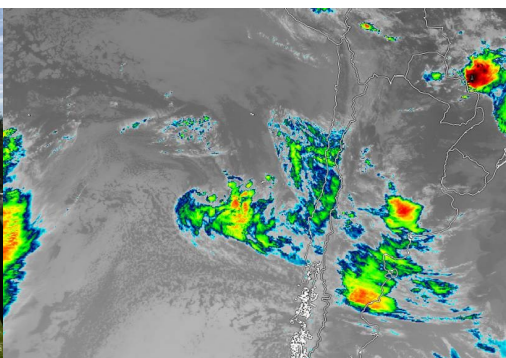
En una sección aparte, se relatan los fenómenos meteorológicos que generaron registros de valores climáticos significativos y anormales, entregándose una breve descripción del evento.

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), 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 mensual	P.16
4. Radiación Ultravioleta.....	P.18
5. Ola de Frío.....	P.19
6. Ola de Calor.....	P.20
5. Eventos extremos.....	P.21
6. Glosario.....	P.23
7. Abreviaturas.....	P.25
8. Anexos.....	P.26
- Datos de Temperatura mensual.....	P.27
- Datos de Precipitación mensual.....	P.28





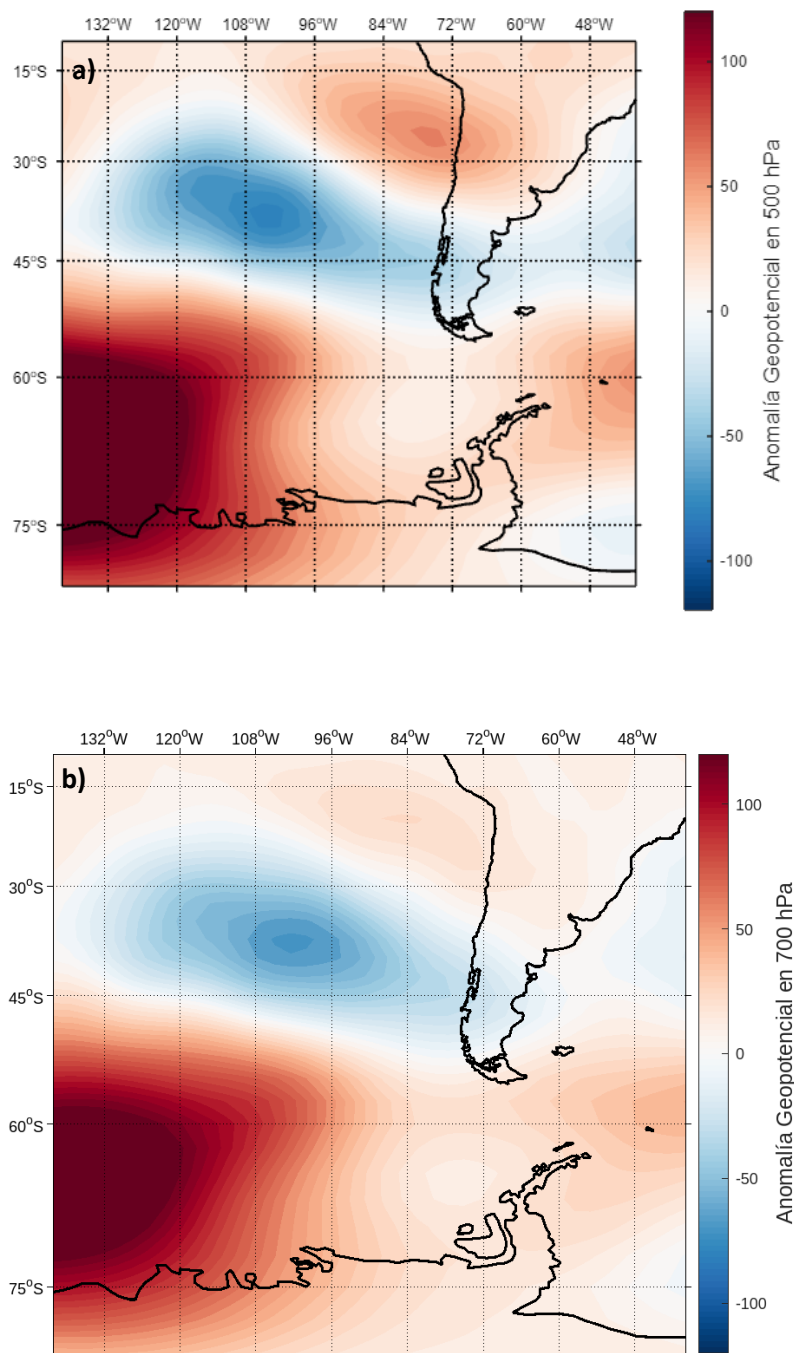
Resumen Ejecutivo

Durante julio del 2023, las temperaturas medias de las principales estaciones meteorológicas registraron una alta anomalía positiva en gran parte del país, principalmente en la zona norte del país, destacando Iquique y Antofagasta.

En relación a las anomalías de temperatura máximas, también estuvieron presentes en casi todo el territorio chileno enfatizando las ciudades de Iquique, Calama y Antofagasta.

Se destaca la estación de La Serena debido a una disminución importante del *déficit* de precipitaciones en este mes: de un 100 % a un 45 %. Por el contrario, se presentó un *superávit* en las ciudades de Coyhaique y Punta Arenas.

Concluyendo, los índices de radiación UV medios indicaron en Putre un índice de radiación UV Muy Alto, mientras que, las estaciones de Arica, Iquique y San Pedro, promediaron rangos de valor Alto. Por otra parte, entre Antofagasta y Talca, presentaron valores que bordearon un rango Moderado de IUV; y desde Concepción hasta la Antártica, obtuvieron un índice UV de rango Bajo.

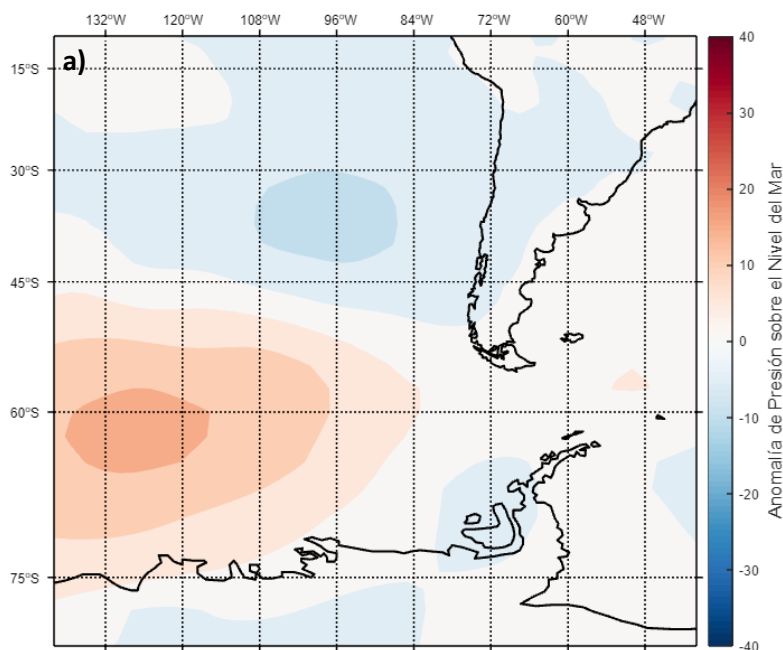


Durante el mes de julio, la troposfera media en 500 hPa (aproximadamente a 5.500 metros sobre el nivel del mar; Fig. 1a) indicó la presencia de anomalías positivas en el sector costero entre las regiones de Arica y Parinacota hasta el Biobío; mismas condiciones que se presentaron en el océano Antártico, pero con mucha mayor estabilidad e intensidad para los territorios ubicados entre los mares de *Amudsen* y de *Ross*. Por otra parte, se observó la presencia de anomalías negativas hacia mar adentro, generando condiciones de inestabilidad entre las regiones de La Araucanía hasta la de Magallanes.

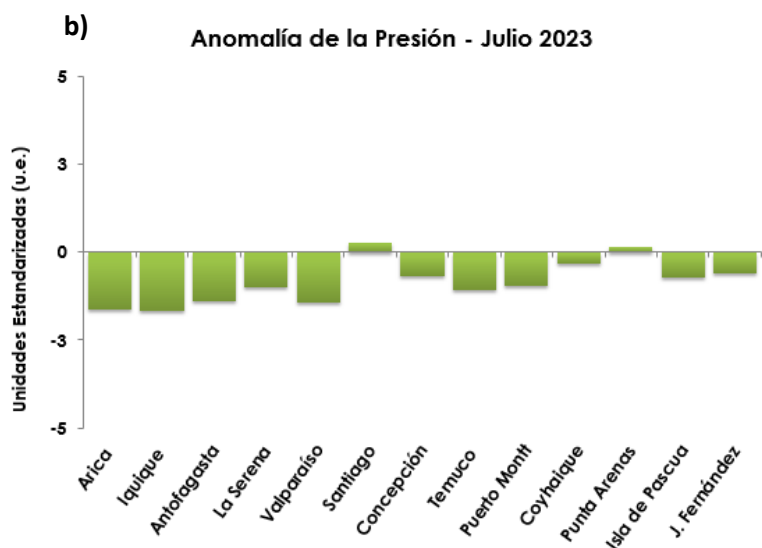
La anomalía de altura geopotencial en 700 hPa (aproximadamente a 3.000 metros sobre el nivel del mar; Fig. 1b) mostró anomalías positivas entre las regiones de Arica y Parinacota hasta la Metropolitana, generando condiciones leves de estabilidad. Sin embargo, las intensificaciones de estas anomalías se observaron tanto en el océano como en el territorio antártico, afectando a los sectores ubicados en los mares de *Amudsen* y de *Ross*. En cambio, mar adentro del océano Pacífico, se observaron condiciones de inestabilidad afectando las regiones de Ñuble hasta la de Magallanes.

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 2023. 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 del mar, durante julio de 2023 (Fig. 2a) fueron negativas en gran parte del territorio chileno, teniendo su mayor inestabilidad en el océano Pacífico Sur, incluyendo el territorio antártico y el mar de *Bellingshausen*. Por otro lado, en el océano Antártico se observaron anomalías cálidas intensas concentrándose entre el mar de *Amudsen* y el mar de *Ross*.



Los valores de anomalías estandarizadas de presión media a nivel medio del mar que se presentaron en el mes de julio (Fig. 2b), mostraron un comportamiento negativo en gran parte del país, destacando Arica (-1.6 u.e.), Iquique (-1.7 u.e.), Antofagasta (-1.4 u.e.) y Valparaíso (-1.4 u.e.) debido a que presentaron anomalías negativas más altas. La excepción se concentra en las estaciones de Santiago y Punta Arenas, debido a que ambas estaciones presentaron anomalías positivas de presión con valores iguales a 0.3 u.e. y 0.1 u.e., respectivamente.

Figura 2. a) Compuesto de anomalías de presión sobre el nivel medio del mar (hPa) de julio de 2023. 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 2023. 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 Mensual

Las temperaturas medias durante el mes de julio de 2023 (Fig. 3), registraron en la Región de Arica y Parinacota y en la Región de Tarapacá variaciones entre los 20 °C y 23 °C entre el farellón costero y la cordillera de la Costa, mientras que en el sector de la pampa osciló en los 15 °C y 18 °C, y en la precordillera, entre los 10 °C y 13 °C. En la Región de Antofagasta, la media fluctuó en los 18 °C en las planicies litorales, en cambio en la precordillera y en el altiplano presentó variaciones de 10 °C y 15 °C. Para la Región de Coquimbo, en la cordillera de la Costa registró una media igual a 15 °C, mientras que los valles transversales oscilaron en los 10 °C y en la precordillera, 12 °C. Para los casos de las regiones de Valparaíso y Metropolitana, tanto en las planicies litorales como en la cordillera de la Costa, presentaron temperaturas medias que fluctuaron en los 13 °C, no obstante, en la precordillera ubicada en la Región de Valparaíso osciló en los 10 °C, y en la Región Metropolitana, en los 8 °C. Más al sur del país, entre las regiones de O'Higgins y Maule, se presentó una media de 13 °C en la cordillera de la Costa, mientras que en los sectores de los llanos y precordillera, estuvieron cerca de los 8 °C. Por otra parte, entre las planicies litorales y los valles de la Región de Ñuble, la temperatura media fluctuó entre los 8 °C y 10 °C, y en la cordillera de los Andes bordeó en los 0 °C. Entre las regiones del Biobío y Los Lagos, se registraron temperaturas medias entre 5 °C y 8 °C en el área del litoral, y en la precordillera, entre los 3 °C y 5 °C. Hacia las regiones de Aysén y de Magallanes, específicamente en la cordillera Patagónica y en la pampa Magallánica, presentaron temperaturas que fluctuaron en los 0 °C y 3 °C.

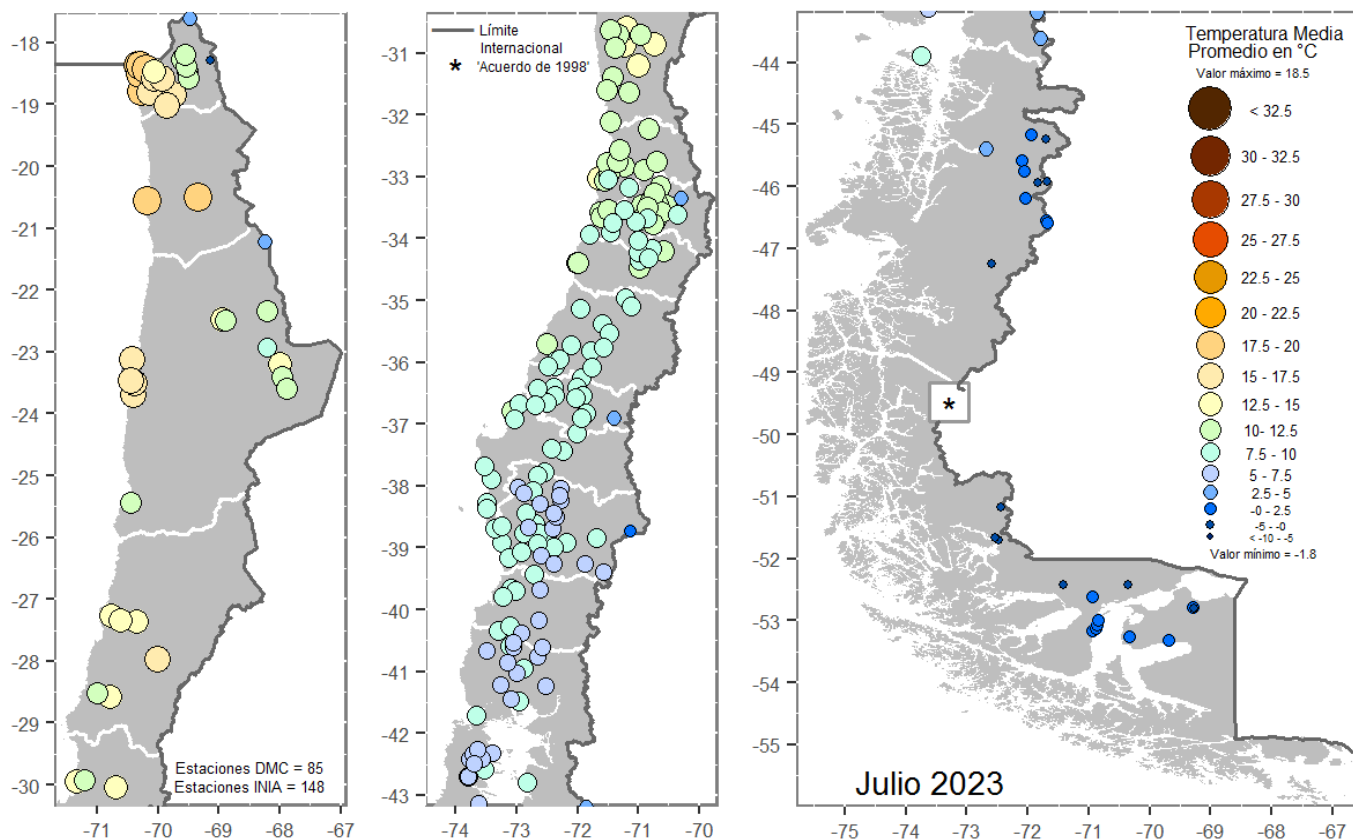


Figura 3. Temperatura media de julio de 2023. La información corresponde a valores registrados por 233 estaciones meteorológicas y agrometeorológicas. Fuente: DMC e INIA.

Tabla 1. Temperatura media durante julio de 2023 para las principales estaciones meteorológicas del país.

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

La tabla 1 muestra las temperaturas medias (°C) de las principales estaciones meteorológicas del país, señalando los promedios (valor normal o climatológico) y las anomalías durante julio de 2023.

La estación meteorológica de Antofagasta registró una temperatura media de 16.8 °C, sin embargo, su valor normal en este mes es de 14.1 °C, por lo que se presentó una diferencia de 2.6 °C. En el caso de la estación de Curicó, el cual presentó una media mensual de 10.0 °C, mostró una anomalía de 2.0 °C, ya que su valor normal es de 7.9 °C. Por último, en Balmaceda se registró una temperatura media de 0.1 °C, aunque su valor climatológico correspondiente es de 0.8 °C, por lo que se obtuvo una anomalía negativa de -0.7 °C.

La figura 4 muestra las anomalías de temperatura media ocurridas en julio de este año. El gráfico muestra que las anomalías positivas estuvieron presentes en gran parte del país, siendo Iquique y Antofagasta las más altas (2.6 °C). Caso contrario para las estaciones ubicadas en el extremo sur, tales como Coyhaique, Balmaceda y Punta Arenas, las cuales presentaron anomalías negativas de -1.0 °C, -0.7 °C y -0.4 °C, respectivamente; además de la Isla de Pascua, con un valor de -0.4 °C.

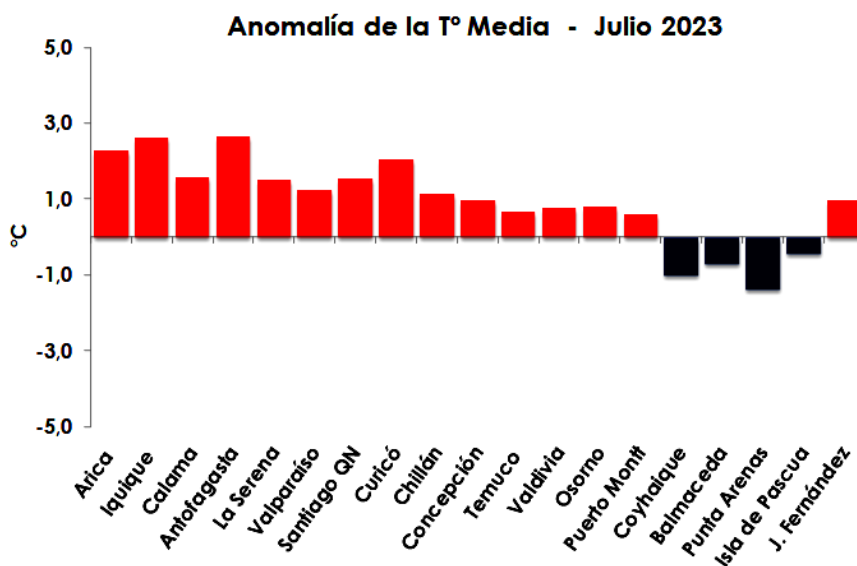


Figura 4. Anomalía de temperatura media de julio de 2023. Las barras rojas representan anomalías positivas y las barras azules muestran anomalías negativas de las principales estaciones climatológicas. Fuente: DMC y Servicio Meteorológico de la Armada de Chile.

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

Temperatura Máxima Mensual

Las temperaturas máximas durante el mes de julio de 2023 (Fig. 5) se registraron en el farellón costero entre la Región de Arica y Parinacota hasta la Región de Atacama, estuvieron sobre los 20 °C, mientras que en los sectores de las pampas se presentaron máximas sobre los 25 °C; hacia el lado de la precordillera, se presentaron las siguientes condiciones: en la Región de Arica y Parinacota se registró 13 °C, la Región de Tarapacá presentó 30 °C y la de Antofagasta, sobre los 25 °C. Entre las regiones de Coquimbo y Valparaíso, se registraron máximas sobre los 20 °C, tanto para la costa como en los valles transversales. En la Región Metropolitana y en la Región de O'Higgins, las temperaturas máximas mostraron valores promedio de 18 °C. Por otra parte, las localidades ubicadas entre las regiones del Maule hasta el Biobío, presentaron máximas entre los 12 °C y los 15 °C tanto en las planicies litorales como en los valles. Por otro lado, entre las regiones de La Araucanía y Los Lagos, bordearon entre los 8 °C y 13 °C entre las planicies marinas y los llanos. Por último, en las regiones de Aysén y Magallanes, las máximas del mes presentadas estuvieron entre los 0 °C y 5 °C en la cordillera Patagónica y en la pampa Magallánica.

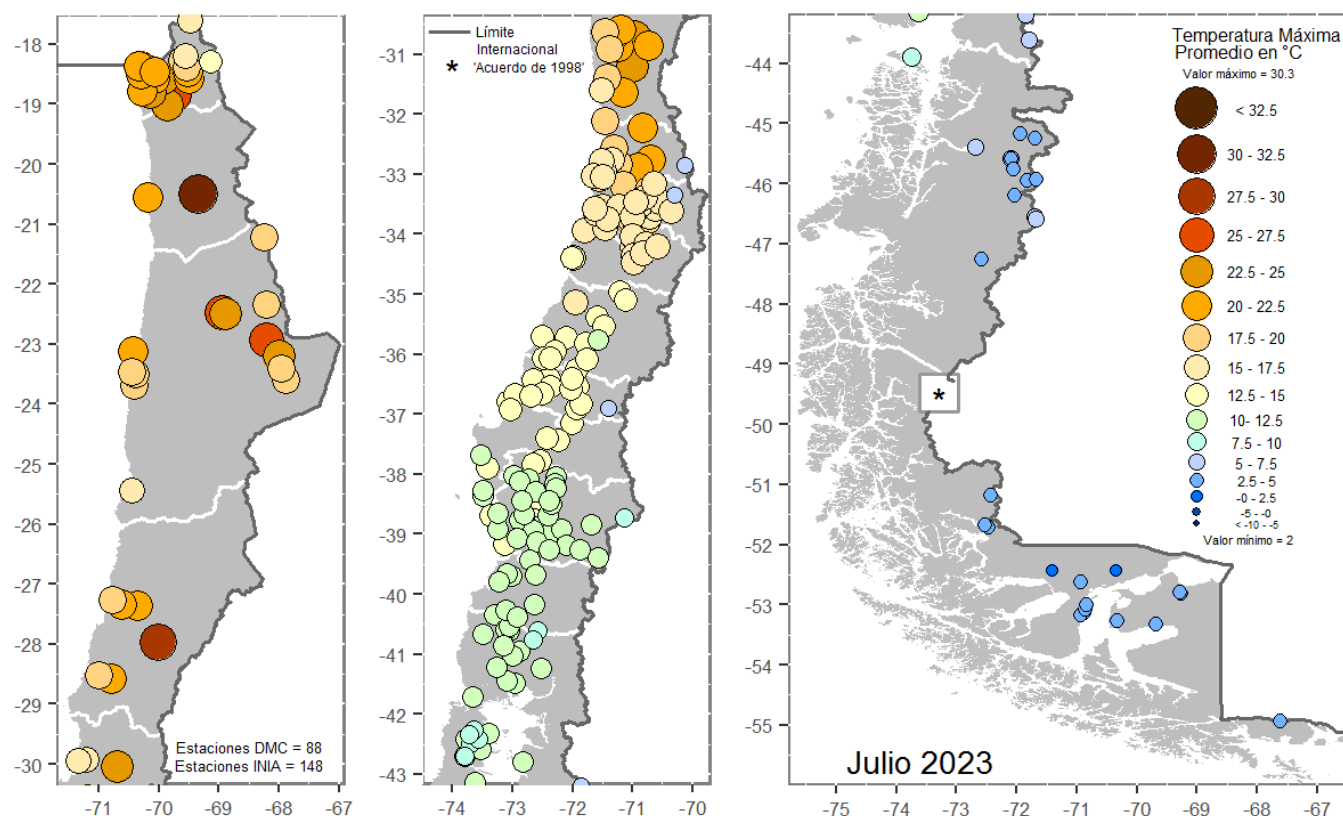


Figura 5. Temperatura media de julio de 2023. La información corresponde a valores registrados por 236 estaciones meteorológicas y agrometeorológicas. Fuente: DMC e INIA.

La figura 6 presenta las anomalías de temperatura máxima durante el mes de julio del presente año.

El gráfico señala que gran parte del país presentó tendencias positivas, siendo Iquique (2.3 °C), Calama (2.3 °C) y Antofagasta (2.2 °C) con los registros de anomalías más altos de temperatura máxima. Por otra parte, Coyhaique, Balmaceda, Punta Arenas y la Isla de Pascua presentaron anomalías negativas más bajas con valores de -1.0 °C, -1.2 °C, -1.0 °C y -0.5 °C, respectivamente.

Anomalía de la T° Máxima - Julio 2023

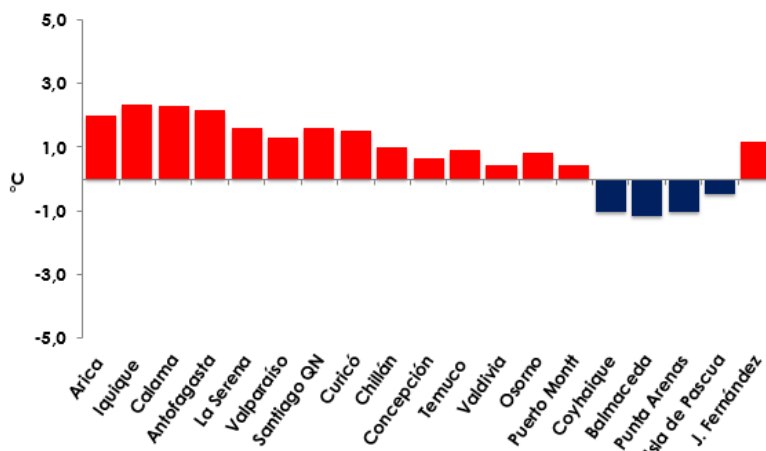


Figura 6. Anomalía de temperatura máxima media de julio de 2023. Las barras rojas representan anomalías positivas y las barras azules muestran anomalías negativas de las principales estaciones climatológicas. Fuente: DMC y Servicio Meteorológico de la Armada de Chile.

La figura 7, muestra la cantidad de días con temperaturas máximas extremas (valores diarios sobre el percentil 90) durante julio de 2023 para cada estación meteorológica de monitoreo. Durante este mes, se destacan las estaciones meteorológicas ubicadas en la zona norte del país, como la ciudad de Arica con 27 días de temperaturas máximas extremas, seguido de Iquique con 25 días de máximas extremas y Antofagasta, con 16 días.

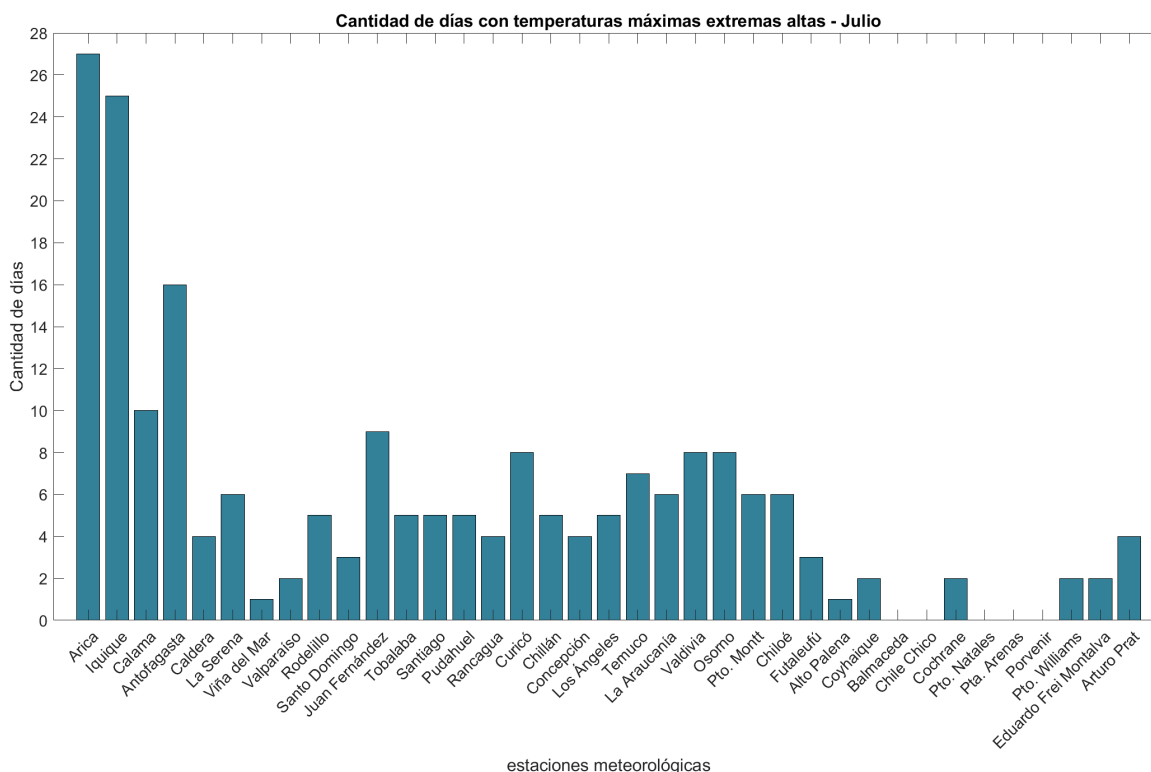


Figura 7. Cantidad de días con temperaturas máximas extremas para cada estación meteorológica del Monitoreo de Ola de Calor, julio de 2023. Fuente: DMC.

Temperatura Mínima Mensual

Las temperaturas mínimas durante julio de 2023 (Fig. 8) en la Región de Arica y Parinacota hasta la Región de Tarapacá, oscilaron entre los 15 °C y 18 °C entre el farellón costero y la cordillera de la Costa, mientras que, en la precordillera, se registró una mínima mensual que fluctuó entre los 5 °C y 8 °C. En la Región de Antofagasta, la mínima registrada en las planicies costeras fue igual a 13 °C, en la precordillera bordeó entre los 0 °C y 5 °C, y en el altiplano, alrededor de los 5 °C. Por otro lado, entre las regiones de Atacama y de Coquimbo, la mínima mensual que se presentó en la cordillera de la Costa estuvo entre los 8 °C y los 10 °C, mientras que en dirección hacia la pampa, la mínima estuvo cerca de los 3 °C y en la precordillera, bordeó los 5 °C. Por otra parte, las regiones de Valparaíso y Metropolitana presentaron una mínima mensual de 10 °C en la cordillera de la Costa, mientras que, al interior de ambas regiones, fluctuó en los 3 °C. Adicionalmente, entre las regiones de O'Higgins hasta la de Ñuble, las temperaturas mínimas registradas en las planicies litorales bordearon entre los 5 °C y los 8 °C, en cambio en los valles, se obtuvo una temperatura cercana a los 5 °C y en el caso de la precordillera, osciló entre los 0 °C y los 3 °C. De igual manera, tanto en la Región del Biobío como en la Región de La Araucanía, tuvieron una mínima mensual que fluctuó entre los 5 °C y los 8 °C en las planicies litorales, entre tanto, en valle y precordillera, las temperaturas mínimas registradas estuvieron en los 3 °C y los 5 °C. Más al sur del país, entre las regiones de Los Ríos y de Los Lagos, la mínima mensual registrada, tanto en la cordillera de la Costa como en las planicies, bordeó entre los 3 °C y los 5 °C. Para las regiones de Aysén y de Magallanes, específicamente en los sectores de la cordillera Patagónica y de la pampa Magallánica, las temperaturas mínimas bordearon entre los -0.5 °C y 0 °C.

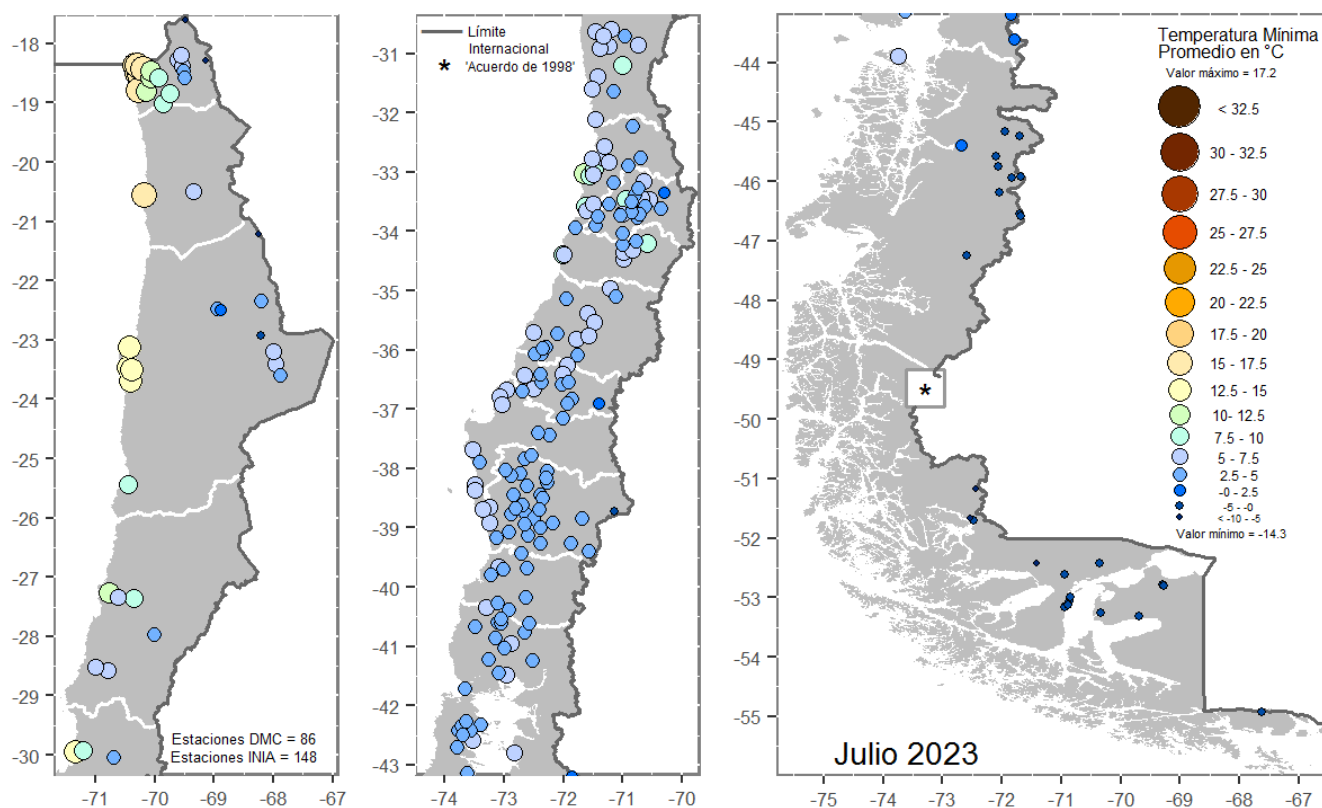


Figura 8. Temperatura mínima media de julio de 2023. Corresponde a valores registrados por 234 estaciones meteorológicas y agrometeorológicas. Fuente: DMC e INIA.

En la figura 9, se analiza que gran parte del país presentó anomalías positivas de temperatura mínima en julio. La estación de Antofagasta registró la anomalía positiva más alta (3.1 °C), seguido de Iquique (2.9 °C), y por último Arica y Curicó, ambas con un valor de 2.6 °C. Caso contrario para el extremo sur, donde las anomalías negativas registradas en la estación de Punta Arenas fue la más baja, con un valor de -1.8 °C, seguido de Coyhaique con -1.0 °C y posteriormente Balmaceda con -0.3 °C; asimismo, se incluye la Isla de Pascua con un valor de -0.4 °C.

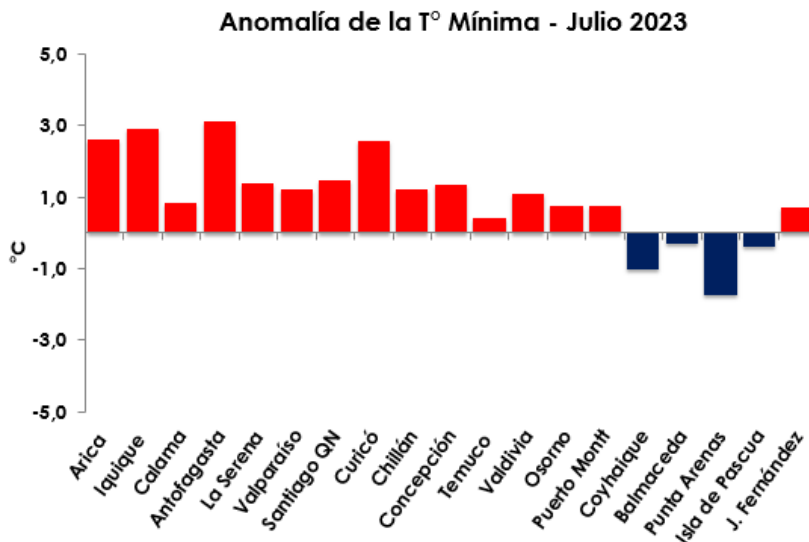


Figura 9. Anomalía de temperatura mínima media de julio de 2023. Las barras rojas representan anomalías positivas y las barras azules muestran anomalías negativas de las principales estaciones climatológicas. Fuente: DMC y Servicio Meteorológico de la Armada de Chile.

La figura 10, muestra la cantidad de días con temperaturas mínimas extremas (valores diarios igual o inferior al percentil 10) para cada estación meteorológica durante julio de 2023. Las mínimas extremas se manifestaron principalmente en la zona austral y en el extremo sur del país, siendo Chile Chico y Puerto Natales las que mantuvieron temperaturas mínimas extremas por más tiempo, marcando 9 días en total, seguido de Chiloé con 8 días. Por otra parte, las estaciones de Cochrane y de Porvenir registraron 7 días de mínimas extremas para este mes.

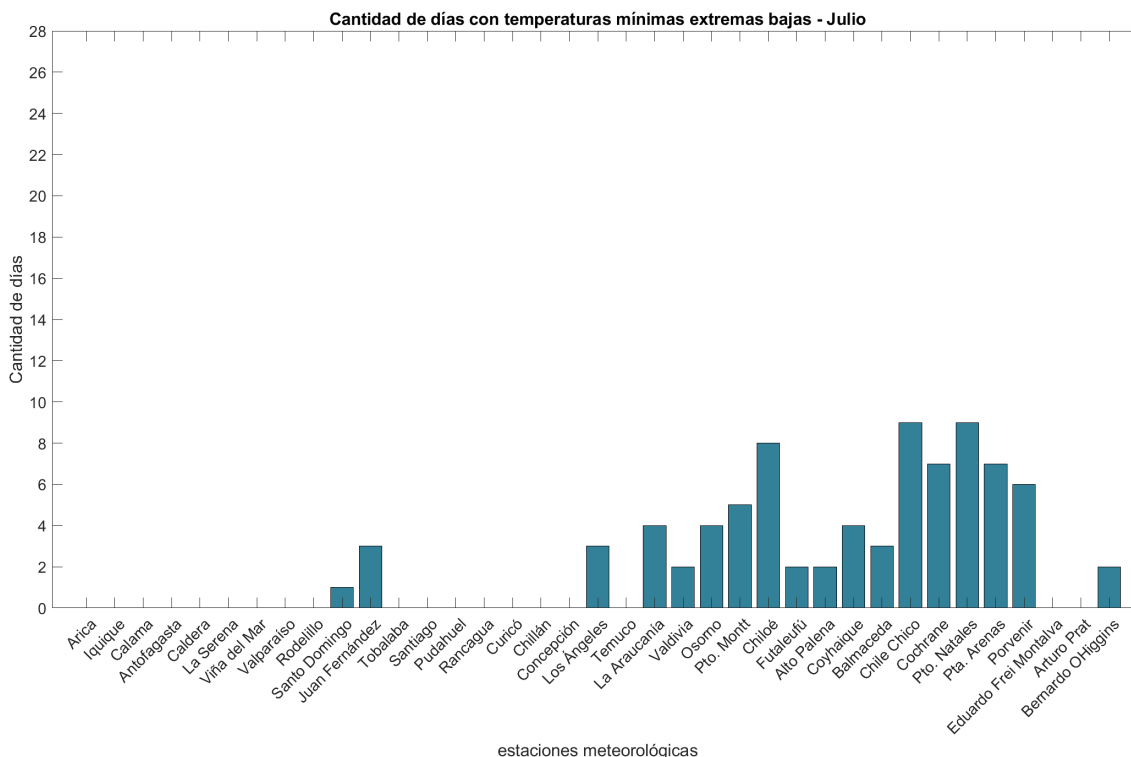


Figura 10. Cantidad de días con temperaturas máximas extremas para cada estación meteorológica del Monitoreo de Olas de Frío, julio de 2023. Fuente: DMC.

Precipitación Mensual

Durante el mes de julio de 2023, se registraron importantes precipitaciones en las regiones ubicadas en las zonas centro y sur del país. Comenzando en el sector de la cordillera de la Costa, al sur de la Región de Coquimbo, se registró que la cantidad de agua caída estuvo entre los 30 mm y 50 mm, mientras que, en los valles, el acumulado mensual fue de aproximadamente de 50 mm y en precordillera, cercano a los 20 mm. Por otra parte, entre las regiones de Valparaíso, Metropolitana y O'Higgins registraron una precipitación acumulada sobre los 70 mm en la cordillera de la Costa, en los llanos cerca de los 50 mm y en precordillera, sobre los 30 mm. En cuanto a la Región del Maule, en el sector sur de la cordillera de la Costa, la cantidad de agua caída fue superior a los 130 mm, mientras que en los valles y precordillera estuvo entre los 70 mm y 100 mm; en cambio, en la Región de Ñuble, tanto en la cordillera de la Costa como en las praderas centrales, fueron mayores a 130 mm, en tanto, en la precordillera fue superior a 300 mm. Ahora bien, las estaciones meteorológicas de la Región del Biobío, marcó en las planicies litorales una cantidad de agua caída mayor a los 130 mm y para los sectores de los valles y precordillera, sobre los 170 mm. Con respecto a la Región de La Araucanía, las precipitaciones registradas en el sector de las planicies marinas, fue igual a 200 mm, entre tanto, en la cordillera de la Costa, el acumulado mensual estuvo sobre los 170 mm, en los valles fue superior a los 130 mm, en la precordillera acumularon sobre los 200 mm y en la cordillera de los Andes, igual a los 400 mm. Más al sur del país, en la Región de Los Ríos, el acumulado mensual entre la cordillera de la Costa y en la precordillera fue superior a los 210 mm, en tanto en la Región de Los Lagos, incluyendo el Archipiélago de Chiloé, fluctuó entre los 250 y 300 mm. Por último, en el sector norte de la Región de Aysén, la precipitación acumulada bordeó los 300 mm y en la cordillera Patagónica, sobre los 30 mm; y en la Región de Magallanes acumuló entre los 10 mm y los 20 mm en la pampa Magallánica.

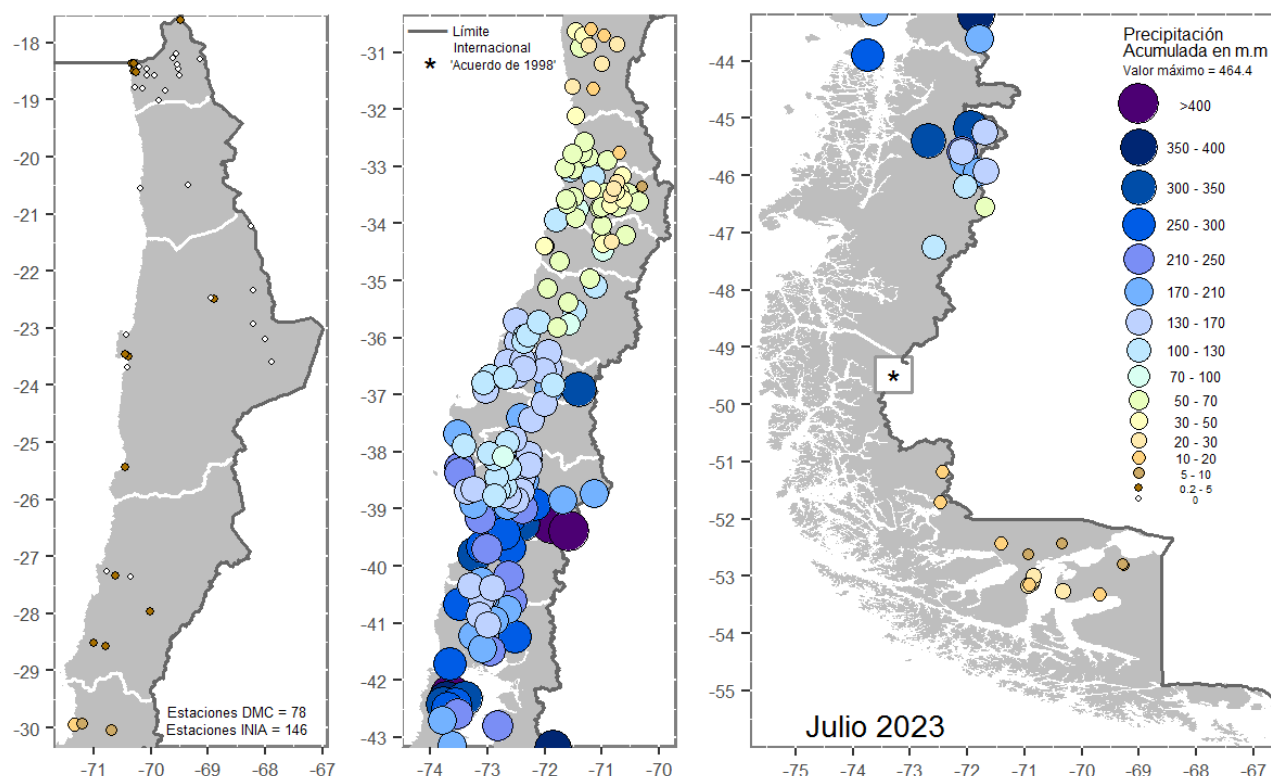
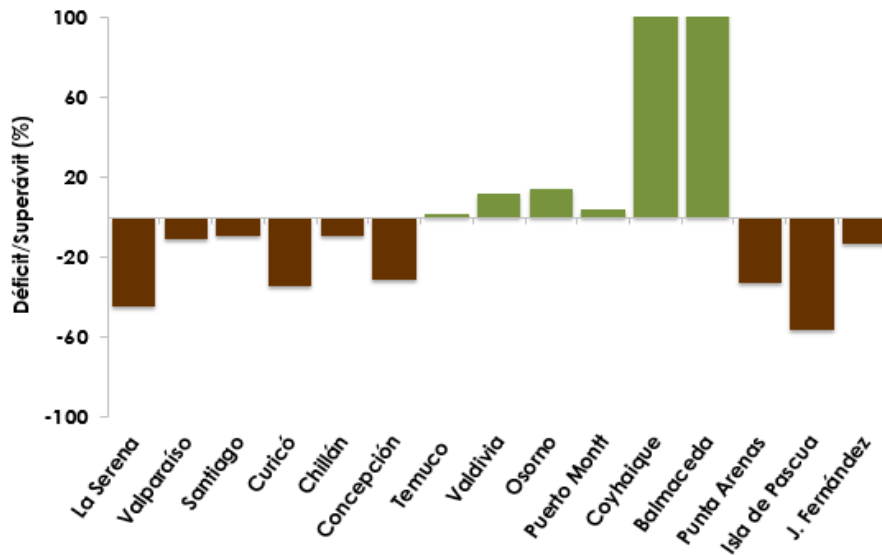


Figura 11. Precipitación acumulada mensual de julio de 2023. Información correspondiente a un total de 224 estaciones meteorológicas. Fuente: DMC

Anomalía de precipitación Julio 2023



En la figura 12, el gráfico de anomalías de precipitaciones del mes de julio de 2023, muestra que la estación de La Serena presentó una disminución importante del déficit de precipitaciones, desde un 100 % a un 45 %. En el caso de las ciudades de Curicó y Concepción, presentaron una anomalía negativa de 35 % y 31 %, respectivamente. Por el contrario, para las estaciones ubicadas en el extremo sur del país, Coyhaique y Punta Arenas presentaron un *superávit* sobre el 100 %.

Figura 12. Anomalía de la precipitación (%), para julio 2023. Las columnas de color café representan *déficits* y las columnas de color verde representan *superávits*. Fuente: DMC y SERVIMET.

La figura 13 muestra el número de días en que la precipitación fue igual o superior a 0.1 mm en las principales estaciones meteorológicas durante el mes de julio de 2023. Las estaciones meteorológicas ubicadas en la zona sur del país, registraron un número alto de días con precipitaciones, destacando Temuco, Valdivia (con 27 días con precipitaciones, siendo los registros más alto de este mes), Osorno, Puerto Montt, Coyhaique y Balmaceda, ya que lograron superar los 20 días de lluvia.

Días con precipitaciones - Julio 2023

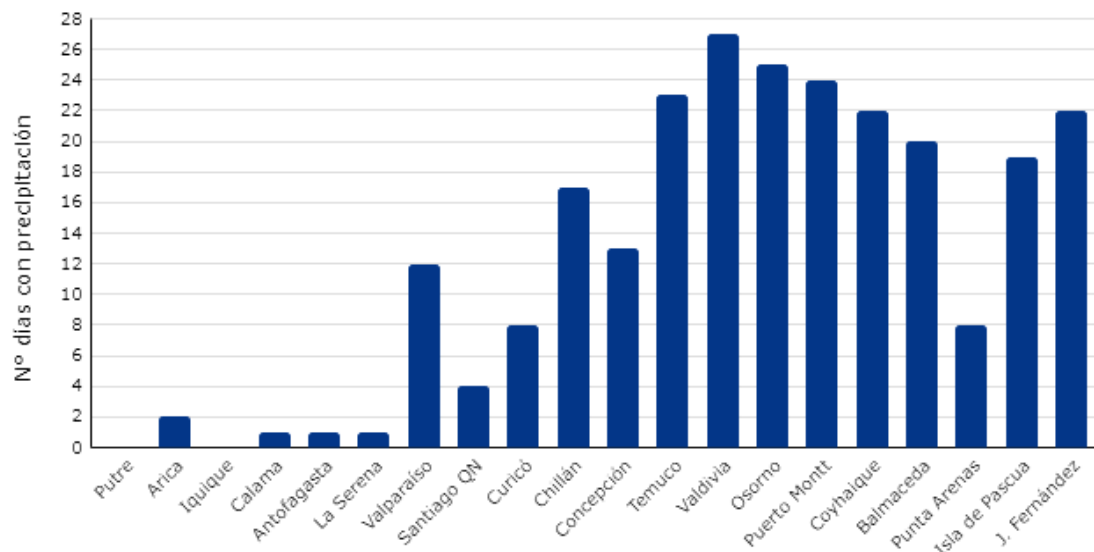


Figura 13. Cantidad de días en que se registró precipitación acumulada diaria mayor o igual a 0.1 mm, de las principales estaciones climatológicas para julio de 2023. Fuente: DMC.

Durante julio de 2023, se puede observar en la figura 14 que Putre promedió un valor mensual de índice ultravioleta Muy Alto (8-10 de IUUV). Para los casos de Arica, Iquique y San Pedro promediaron valores en el rango Alto (6-7 de IUUV), mientras que, desde Antofagasta hasta Talca, incluyendo Isla de Pascua, los valores bordearon en el rango Moderado (3-5 de IUUV). Finalmente, desde Concepción hasta la Antártica el promedio fue un rango Bajo (1-2 de IUUV).

La figura 15 muestra los máximos valores de IUUV, donde se muestran que en las estaciones cordilleranas y costeras del norte del país: San Pedro de Atacama, Arica e Iquique alcanzaron un valor Alto (entre 6-7 unidades). Por otro lado, las estaciones entre Antofagasta y Talca alcanzaron valores máximos Moderados (entre 3-5 unidades de IUUV). Ya desde Concepción al sur los valores máximos fueron disminuyendo, hasta llegar a la Antártica donde se registró un valor máximo de 1, es decir en rango Bajo.

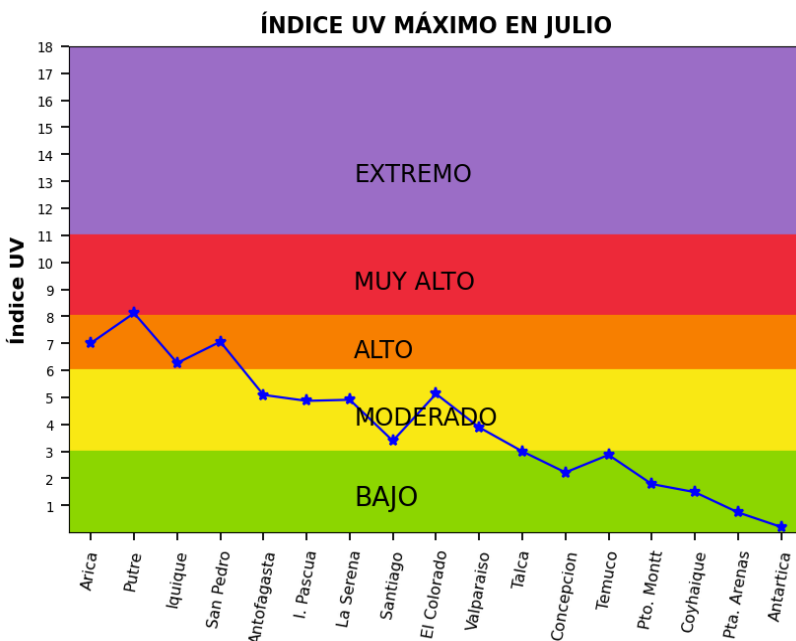


Figura 15. Valores máximos de Índice Ultravioleta registrados durante julio de 2023 en las principales ciudades de Chile. Fuente: DMC.

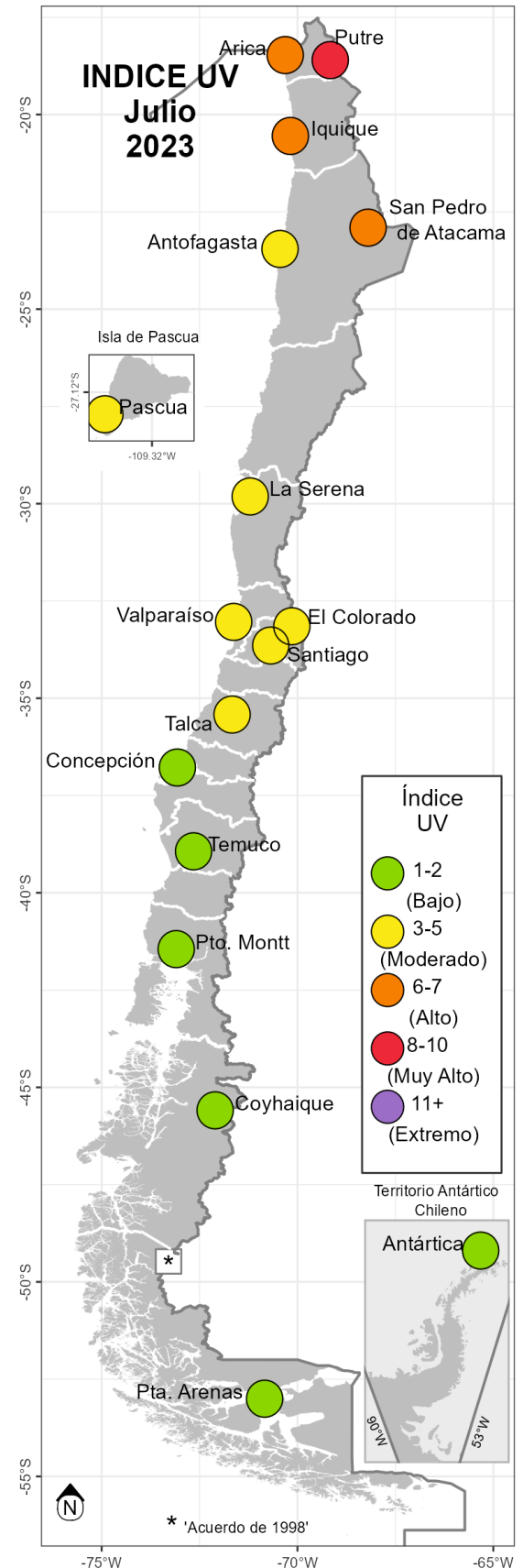


Figura 14. Promedio mensual de Índice Ultravioleta para julio de 2023. Fuente: DMC.

Olas de Frío

La figura 16 muestra las temperaturas mínimas extremas (valores más bajos de la temperatura registrados durante un periodo de observación dado) que dan lugar a un evento de Ola de Frío (OF) ocurridas en las principales estaciones meteorológicas de monitoreo de Ola de Frío (OF), durante el mes de julio de 2023. Una OF ocurre si tres días consecutivos o más, la temperatura mínima diaria es igual o menor al percentil 10.

Las OF afectaron principalmente en la zona austral y en el extremo sur del país. Las estaciones de Osorno y Puerto Montt registraron una OF con una mínima extrema de -4°C , mientras que en Chiloé presentó dos OF con temperaturas mínimas extremas que fluctuaron en los 0°C . Por otra parte, en Chile Chico, Cochran y Puerto Natales marcaron dos OF, con mínimas extremas que oscilaron entre los -16°C y -12°C . Y, por último, en Punta Arenas se registró una OF con una mínima igual a -12°C .

Para monitorear las Olas de Frío en Chile durante el transcurso de los meses del año, puede ingresar a la siguiente página web "[Monitoreo de Olas de Frío](#)".

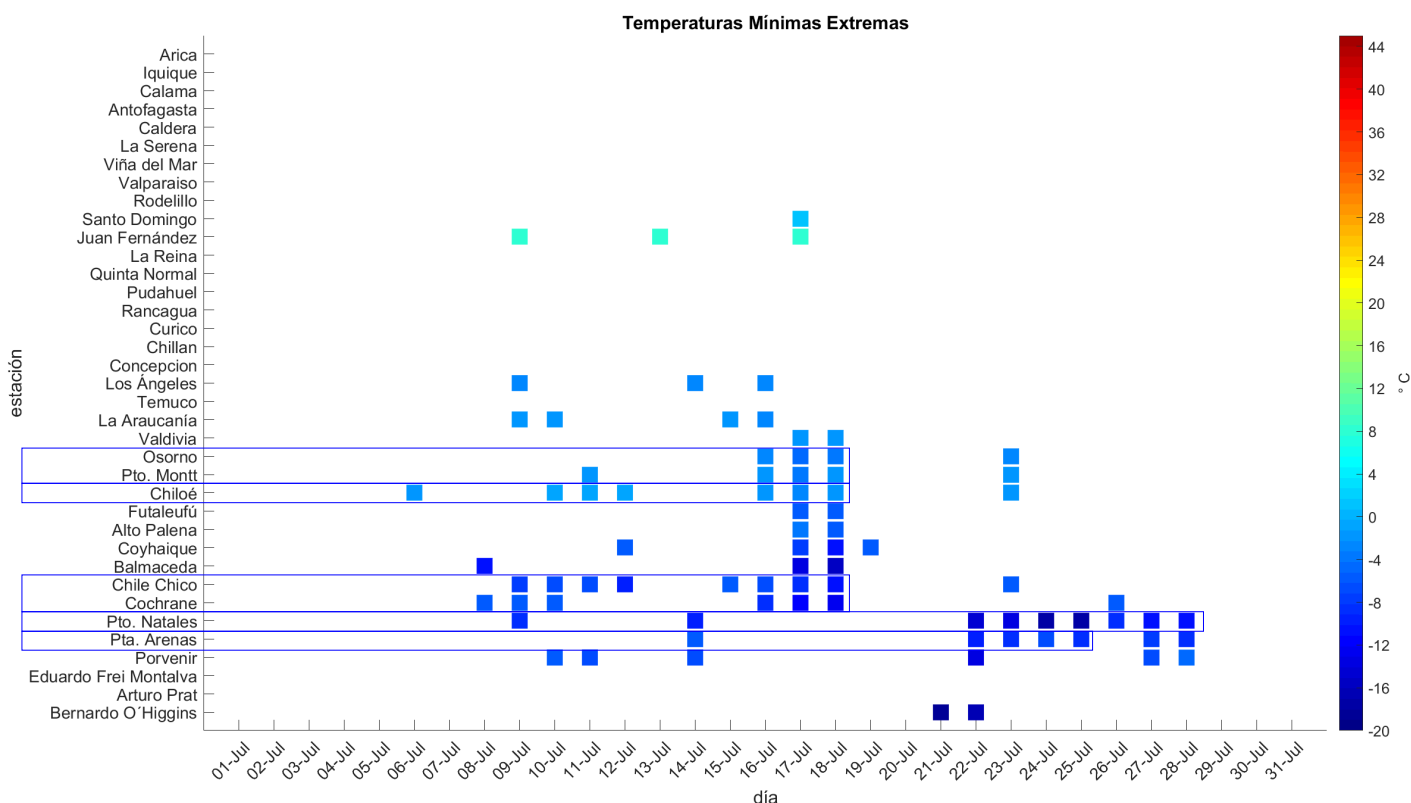


Figura 16. Temperatura mínima extrema diaria (percentil 10; período 1991-2020) de las principales estaciones de monitoreo de Chile, durante julio, 2023. Fuente: DMC.

Olas de Calor

La figura 17 muestra el registro de las temperaturas extremas (valores más altos de la temperatura registrados durante un periodo de observación dado) que dan lugar a un evento de Ola de Calor (OC) ocurridas en las principales estaciones meteorológicas de monitoreo durante julio del presente año. Una OC ocurre si tres días consecutivos o más, la temperatura máxima diaria es igual o mayor al percentil 90. Las OC estuvieron en gran parte en las zonas norte y centro del país, por lo que se destacan las estaciones de Arica e Iquique, que registraron ocho y siete OC, respectivamente, con máximas de 20 °C. La estación de Calama marcó dos OC, con máximas extremas que oscilaron entre los 24 °C y 28 °C. Para los casos de Antofagasta y La Serena, registraron tres y una OC, respectivamente, con máximas extremas sobre los 18 °C. Hacia finales del mes, Rodelillo, Santo Domingo y el Archipiélago de Juan Fernández presentaron dos OC, acompañados de temperaturas extremas sobre los 20 °C. Para los casos de Toba-laba, Santiago y Pudahuel, registraron una OC con temperaturas máximas superiores a los 22 °C. Con respecto a las estaciones ubicadas en el sur del país, desde Curicó hasta Mocopulli, marcaron una OC con máximas extremas sobre los 16 °C. Por último, a inicios del mes, en la base de Bernardo O'Higgins registró una OC, con una temperatura de 4 °C.

Para monitorear las Olas de Calor en Chile durante el transcurso de los meses del año, puede ingresar a la siguiente página web "[Monitoreo de Olas de Calor \(diurna\)](#)".

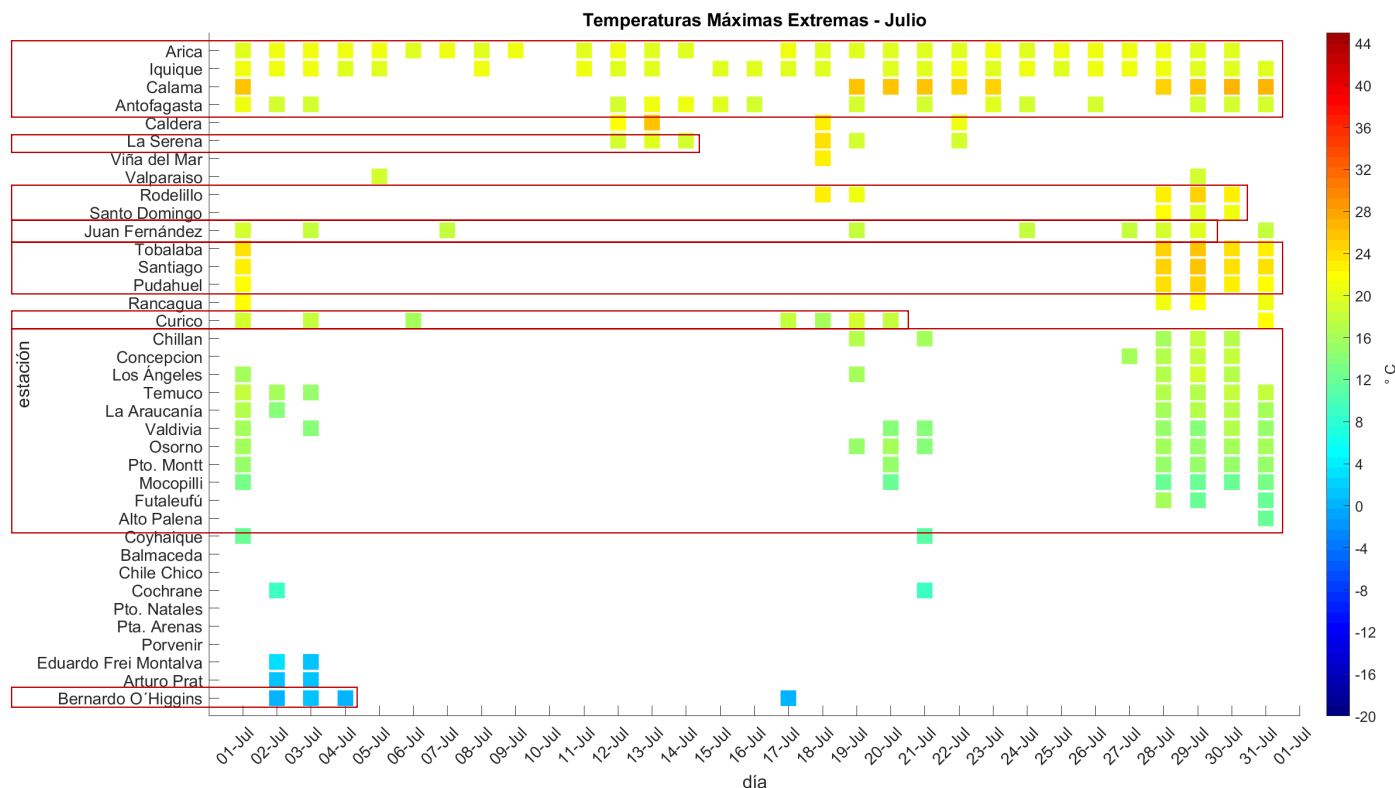


Figura 17. Temperatura máxima extrema diaria (percentil 10; período 1991-2020) de las principales estaciones de monitoreo de Chile, durante julio, 2023. Fuente: DMC.

Evento extremo: Precipitaciones en la zona sur del país

Entre los días 20 y 22 de julio, ingresó un sistema frontal de variada intensidad entre las regiones de Ñuble hasta la de La Araucanía, afectando principalmente en los sectores de los valles, precordillera y cordillera. En este evento, se destaca la estación de **María Dolores en la ciudad de Los Ángeles, Región del Biobío**. Dicha estación registró una cantidad de agua caída total de **93.2 mm**, ubicándose en el cuarto lugar dentro del ranking de los máximos de precipitación en 24 horas.

A continuación, la tabla 2 indica los montos de precipitaciones acumuladas en 72 horas registradas por las diferentes estaciones meteorológicas pertenecientes a la DMC. Según los registros, la estación María Dolores acumuló una mayor cantidad de agua caída, con un valor de 131.8 mm (marcado con color amarillo), seguido por la estación Termas de Chillán, con un registro de 89.1 mm

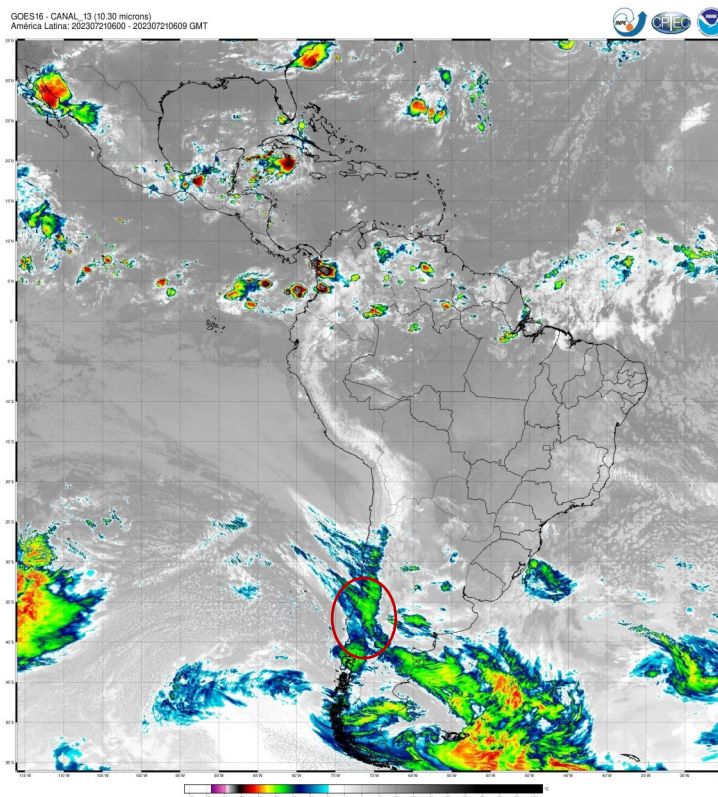


Figura 18. Imagen satelital del Canal 13 del GOES—16, del día 21 de julio a las 06:00 UTC (02:00 hora local). El círculo rojo indica las regiones que fueron afectadas por el sistema frontal.
Fuente: <http://satelite.cptec.inpe.br/>

Tabla 2. Registro de la precipitación acumulada (mm) del día 20/07 hasta 22/07. Datos provenientes de la Red DMC.

Estaciones	Precipitación acumulada en milímetros (mm) (20/07 al 22/07)
Portezuelo—Codelco	42.8
Panguilemo	15.3
Gral. Bernardo. O'Higgins—Chillán	45.4
Termas de Chillán	89.1
Carriel Sur—Concepción	38.4
Retiro Copihue	28.5
María Dolores—Los Ángeles	131.8

Evento extremo: Frío intenso en Magallanes

Entre la madrugada del domingo 23 de julio hasta la mañana del martes 25 de julio, producto de una alta presión fría, la Región de Magallanes se vio afectada por temperaturas mínimas extremadamente baja.

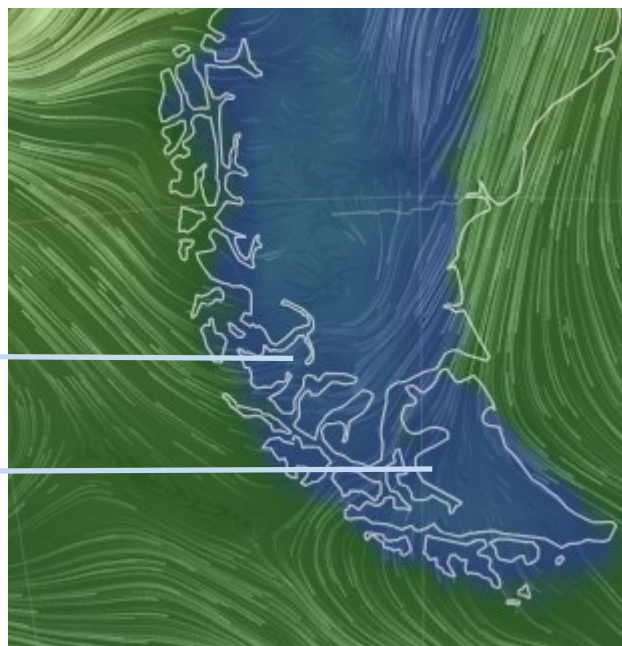
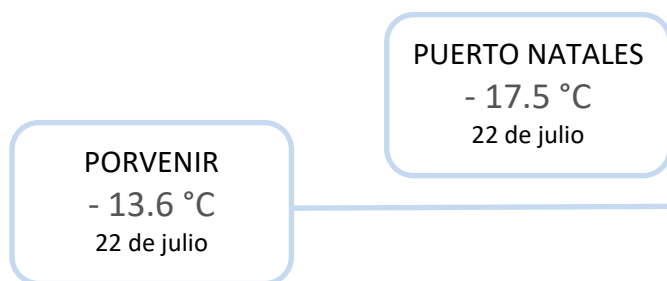


Figura 19. Visualización de una masa fría en la Región de Magallanes, indicando las ciudades de Puerto Natales y Porvenir. Fuente: <https://earth.nullschool.net/>

Como se logra analizar en la tabla 3, el 22 de julio la estación de Puerto Natales registró -17.5 °C (marcado con color amarillo), logrando posicionarse en el 2do lugar de temperaturas mínimas históricas del mes, siendo la mínima mas baja registrada la del año 2022, con -18.8 °C. Por otra parte, cabe destacar la temperatura de la ciudad de Porvenir, presentó el cuarto lugar con la mínima histórica del mes con -13.6 °C (destacado con color amarillo, siendo el primer lugar el año 1992, con -15.7 °C.

Tabla 2. Temperatura mínima histórica (°C) de las ciudades de Puerto Natales y Porvenir, Región de Magallanes

Estación	Puesto	Año	T mínima (°C) históricas del mes
Teniente Gallardo, Puerto Natales, Ad.	1°	2022	-18,8
	2°	2023	-17,5
	1°	1992	-15,7
Fuentes Martínez, Porvenir Ad.	2°	2010	-14,0
	3°	1995	-13,6
	4°	2023	-13,6

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).

Alta presión fría

Región donde la alta presión en superficie es reemplazada por una baja que aumenta su intensidad con la altura. Su descenso de aire ocurre en las cercanías de la superficie y el ascenso en las capas medias y altas de la atmósfera. Se caracterizan por la posible presencia de nubosidad media y alta y de algunas precipitaciones que caen dentro de la alta fría en superficie, especialmente con la presencia de forzamiento orográfico o en el borde de avance de alta.

Anomalía

Diferencia del valor observado respecto al valor medio. Valores positivos indican sobre el valor normal. Valores negativos indican 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 mayoritariamente 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 1991-2020 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 periodo 1991-2020 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 mayores, en ambos hemisferios.

Temperatura Extrema

Temperatura más alta o más baja alcanzada en un intervalo de tiempo dado.

Temperatura Superficial del Mar (TSM)

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

Unidad estandarizada (u.e)

Unidad que permite comparar variables independiente de su media climatológica.

UTC

Universal Time Coordinated; en español, Tiempo Coordinado Universal.

ABREVIATURAS

Anom. Anomalía.

ha: Hectárea.

H.L.: Hora Local (UTC-4; horario invierno) (UTC-3; horario verano).

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 μm .

msnm: Metros sobre el nivel medio del mar.

OC: Ola de calor.

OF: Ola de calor.

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 mayores detalles está disponible el acceso al geoportal <https://difrol.gob.cl/mapas/> . desde el menú IDE-DIFROL.

Esta nota técnica corresponde por los límites limítrofes y puede variar



ANEXOS

Temperatura del aire (°C)						
Estaciones	Máxima Media		Mínima Media		Temperatura Media	
	Julio	Promedio	Julio	Promedio	Julio	Promedio
Arica	20,2	18,2	17,2	14,6	18,7	16,4
Iquique	20,1	17,8	16,8	13,9	18,5	15,8
Calama	23,4	21,1	0,4	-0,4	11,9	10,3
Antofagasta	18,7	16,5	14,8	11,7	16,8	14,1
La Serena	17,0	15,4	8,8	7,4	12,9	11,4
Valparaíso	16,1	14,8	10,5	9,3	13,3	12,1
Santiago QN	17,3	15,7	5,3	3,8	11,3	9,8
Curicó	13,8	12,3	6,1	3,5	10,0	7,9
Chillán	13,1	12,1	4,7	3,5	8,9	7,8
Concepción	13,9	13,3	7,0	5,7	10,5	9,5
Temuco	12,6	11,7	4,3	3,9	8,5	7,8
Valdivia	11,2	10,8	5,1	4,0	8,2	7,4
Osorno	11,5	10,7	4,0	3,2	7,8	7,0
Puerto Montt	10,6	10,2	4,2	3,5	7,4	6,8
Coyhaique	4,8	5,8	-1,4	-0,4	1,7	2,7
Balmaceda	3,1	4,3	-3,0	-2,7	0,1	0,8
Punta Arenas	3,2	4,2	-2,5	-0,7	0,4	1,7
Isla de Pascua	20,7	21,2	15,5	15,9	18,1	18,5
J. Fernández	16,2	15,0	11,3	10,6	13,8	12,8

(*) Climatología 1991-2020

Precipitación Total Mensual (mm)				
Estaciones	Julio	Promedio	Anom. (mm)	%
Putre	0,0	2,6	-2,6	-100
Arica	1,5	0,5	1,0	200
Iquique	0,0	0,1	-0,1	-100
Calama	0,5	1,0	-0,5	-50
Antofagasta	1,0	0,4	0,6	154
La Serena	9,4	17,1	-7,7	-45
Valparaíso	59,1	66,6	-7,5	-11
Santiago	45,7	50,4	-4,7	-9
Curicó	67,0	102,7	-35,7	-35
Chillán	135,0	149,3	-14,3	-10
Concepción	115,4	168,1	-52,7	-31
Temuco	159,0	156,7	2,3	1
Valdivia	295,6	265,0	30,6	12
Osorno	185,8	162,2	23,6	15
Puerto Montt	184,8	177,4	7,4	4
Coyhaique	243,7	118,7	125,0	105
Balmaceda	156,1	65,2	90,9	139
Punta Arenas	20,8	30,9	-10,1	-33
Isla de Pascua	49,4	113,1	-63,7	-56
J. Fernández	112,7	130,5	-17,8	-14

(*) Climatología 1991-2020