

# Análisis agroclimático Abril 2023

## Boletín Agroclimático

*Abril 2023*

*Perspectiva  
mayo - junio – julio 2023*

### Información importante

Este Boletín es elaborado por la Sección de Meteorología Agrícola considerando las proyecciones del Pronóstico Estacional emitido mensualmente por la Dirección Meteorológica de Chile.

Los datos meteorológicos presentados en este boletín son recolectados a través de estaciones meteorológicas propias y de otras instituciones públicas y privadas. La información proveniente de estaciones meteorológicas automáticas y/o convencionales puede contener errores y sufrir modificaciones posteriores.

Al usuario que no cuente con una estación meteorológica propia, puede utilizar los reportes diarios de variables meteorológicas, semanales de horas de frío o decadales de grados día desarrollados por la Dirección Meteorológica de Chile. Estos reportes están disponibles en la página [www.meteochile.gob.cl](http://www.meteochile.gob.cl), sección Meteorología Agrícola.

Los mapas, límites regionales e internacionales son solo referenciales y didácticos, y no reflejan los límites oficiales de Chile.

Respecto a la perspectiva para el trimestre febrero-marzo-abril, informamos que esta no contiene comentarios o recomendaciones agro, ya que temporalmente no hay en la Dirección Meteorológica de Chile un profesional agrónomo que pueda realizarlos.

### ¿Cómo comunicarte con nosotros?

Sitio web: [www.meteochile.gob.cl](http://www.meteochile.gob.cl)  
Teléfono: +562 24364590 - 4539  
Twitter oficial: @meteochile\_dmc  
Correo: [datosagro@meteochile.cl](mailto:datosagro@meteochile.cl)

#### **Autores:**

Meteorólogas Consuelo González C.,  
Alejandra Bustos G. y Carolina Vidal G.  
Ing. Agrónomo Sara Alvear L.

#### **Edición:**

Juan Quintana A.

#### **Foto de portada:**

Autor: Juan Quintana  
Praderas de Puerto Aysén.

Dirección Meteorológica de Chile -  
Dirección General de Aeronáutica Civil.  
Av. Portales 3450, Estación Central,  
Santiago



# Abril recibió el primer gran evento de precipitaciones del 2023

Durante los últimos días de abril de 2023, las zonas central y sur del país estuvieron influenciadas por un sistema frontal, el cual estuvo acompañado por un río atmosférico con gran contenido de humedad y una masa de aire cálido. A partir del jueves 27, la lluvia comenzó a caer tímidamente desde el extremo austral del país, la que se desplazó rápidamente hacia la zona central. Cabe mencionar que este temporal no sólo provocó intensas lluvias, sino que también estuvo acompañado de fuertes vientos que causaron la caída de árboles, voladura de techumbres y cortes de energías en diversas comunas del tramo afectado por el sistema frontal.

Si bien este sistema frontal tuvo influencia desde la costa de la Región de Valparaíso hasta la Patagonia Chilena, la zona más afectada por el incremento de las precipitaciones fue el tramo comprendido entre las regiones de Ñuble y La Araucanía, principalmente durante el viernes 28. Los montos de lluvia más destacados ese día fueron: 31.8 mm en Rodelillo, 37.6 mm en Quimávida, 52.0 mm en Concepción, 101.2 mm en Termas de Chillán, 53.6 mm en Navidad, 56.8 mm en Los Ángeles, 50.5 mm en Chiguayante, 54.6 mm en Lonquimay, 65.5 mm en El Membrillo, 85.4 mm en Villarrica y 80.9 mm en Puala y San Enrique. De manera más global, los mayores montos acumulados de precipitación en los tres días que duró el evento fueron: 57.4 mm en Rodelillo, 68.0 mm en El Asiento, 66.2 mm en Concepción, 168.9 mm en Termas de Chillán, 72.0 mm en Los Ángeles, 83.4 mm en Lonquimay, 95.2 mm en El Membrillo, 111.2 mm en Villarrica, 110.7 mm en San Enrique, 102.8 mm en Butalcura y 77.5 mm en La Junta (ver Figura 1).

En la zona central, este evento presentó una particular distribución de la precipitación, específicamente en las regiones de Valparaíso y Metropolitana, dividiéndose esta área en dos partes (ver línea punteada en diagonal del panel derecho de la Figura 1), dejando un sector más bien seco al NW y un tramo más lluvioso al SE.

Figura 1. Gráfico de precipitación diaria (panel izquierdo) y mapa de precipitación acumulada (panel derecho) registrada en las zonas central y sur del país durante el evento de precipitación de los días 27 al 29 de abril de 2023. Datos: AGROCLIMA-DMC-ARMADA DE CHILE.

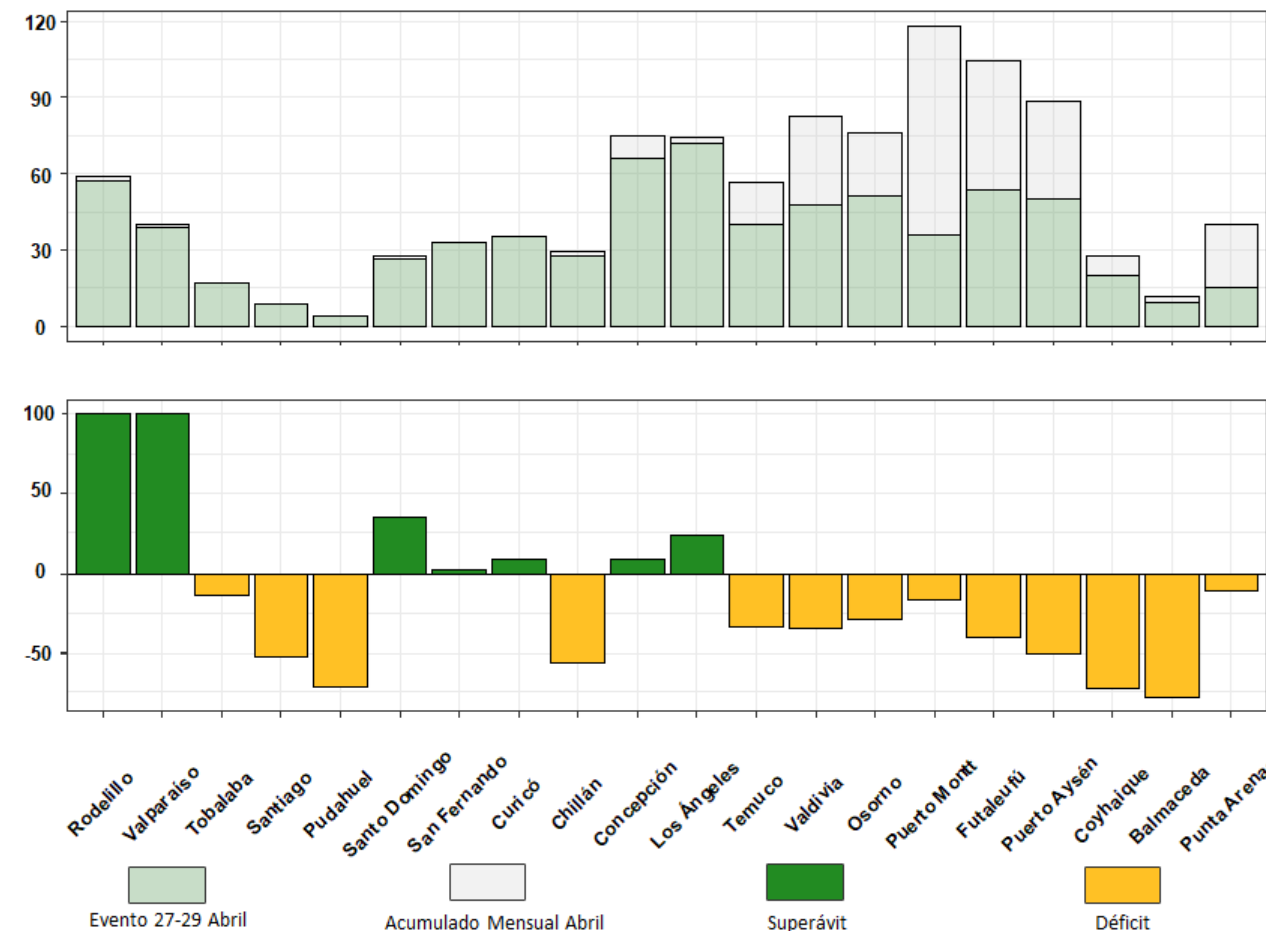
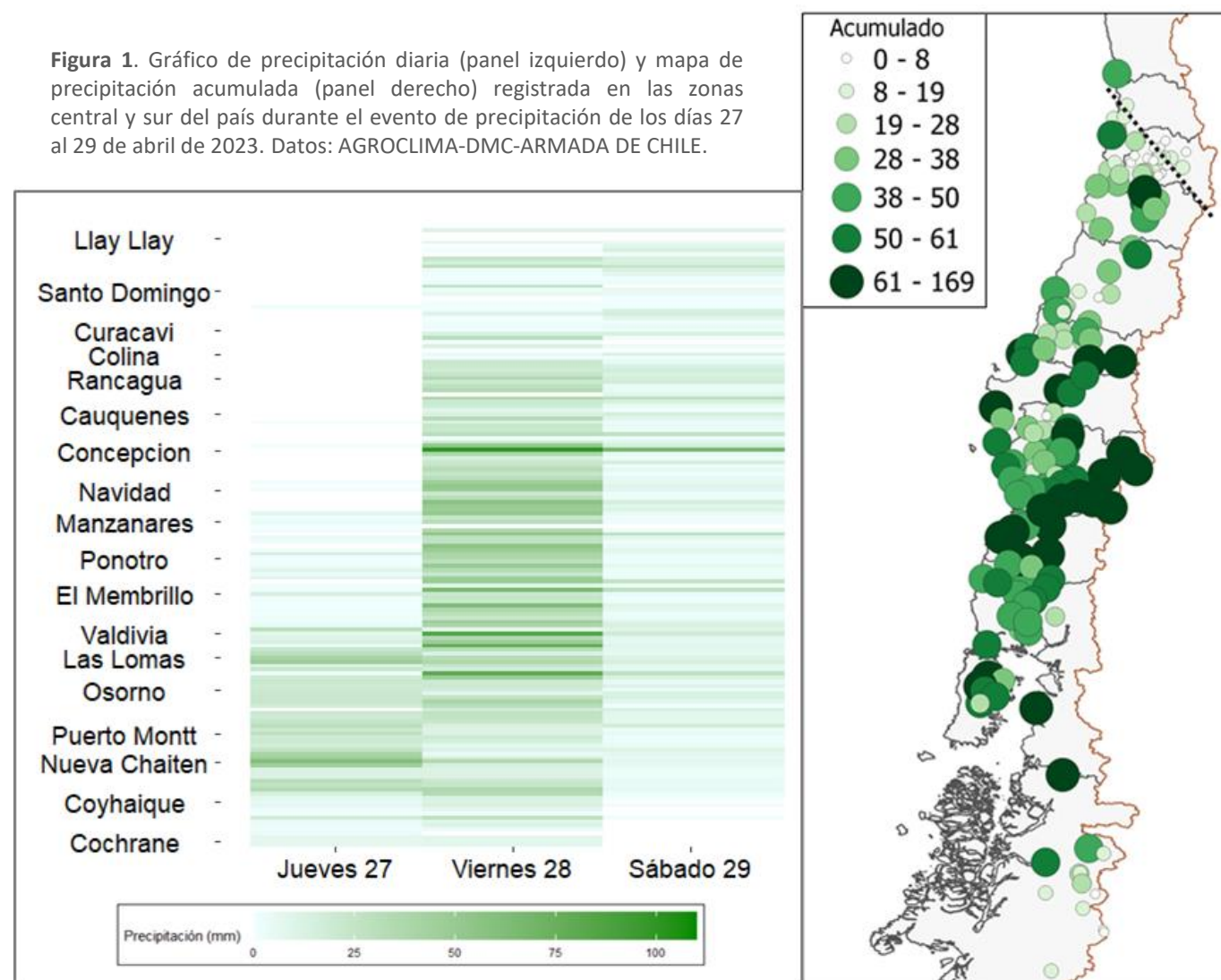


Figura 2. Panel Superior. Precipitación acumulada durante el evento de los días 27 al 29 de abril de 2023 (barras en verde claro) y la precipitación acumulada mensual de abril de 2023 (barras grises). Panel Inferior. Déficit (barras amarillas) y superávit\* (barras verdes) de precipitación (%) mensual durante abril de 2023, entre la Regiones de Valparaíso y Magallanes, utilizando la climatología 1991-2020. Datos: DMC-ARMADA DE CHILE.

(\*). Las estaciones meteorológicas de Valparaíso y Rodelillo presentan superávit sobre el 100%

El gran evento de precipitación que se desarrolló durante los últimos días de abril de 2023 fue muy significativo para el tramo en el que se presentó, siendo de máxima relevancia en la zona central debido al aporte de este en los totales acumulados este 2023. Precisamente, los montos de precipitación del evento de los días 27 al 29 de abril explican casi la totalidad del acumulado mensual de abril de 2023 en las estaciones meteorológicas ubicadas entre las regiones de Valparaíso y Biobío (Figura 2. Panel Superior).

Para las ciudades de las zonas sur y austral el evento de fines de abril también tuvo una gran relevancia, salvo en las ciudades de Puerto Montt y Punta Arenas donde solo representó el 30% del total mensual. En Temuco, Valdivia, Osorno y Coyhaique el evento en cuestión representó un 70% del acumulado mensual, mientras que en Futaleufú y Puerto Aysén cerca del 50% (Figura 2. Panel Superior).

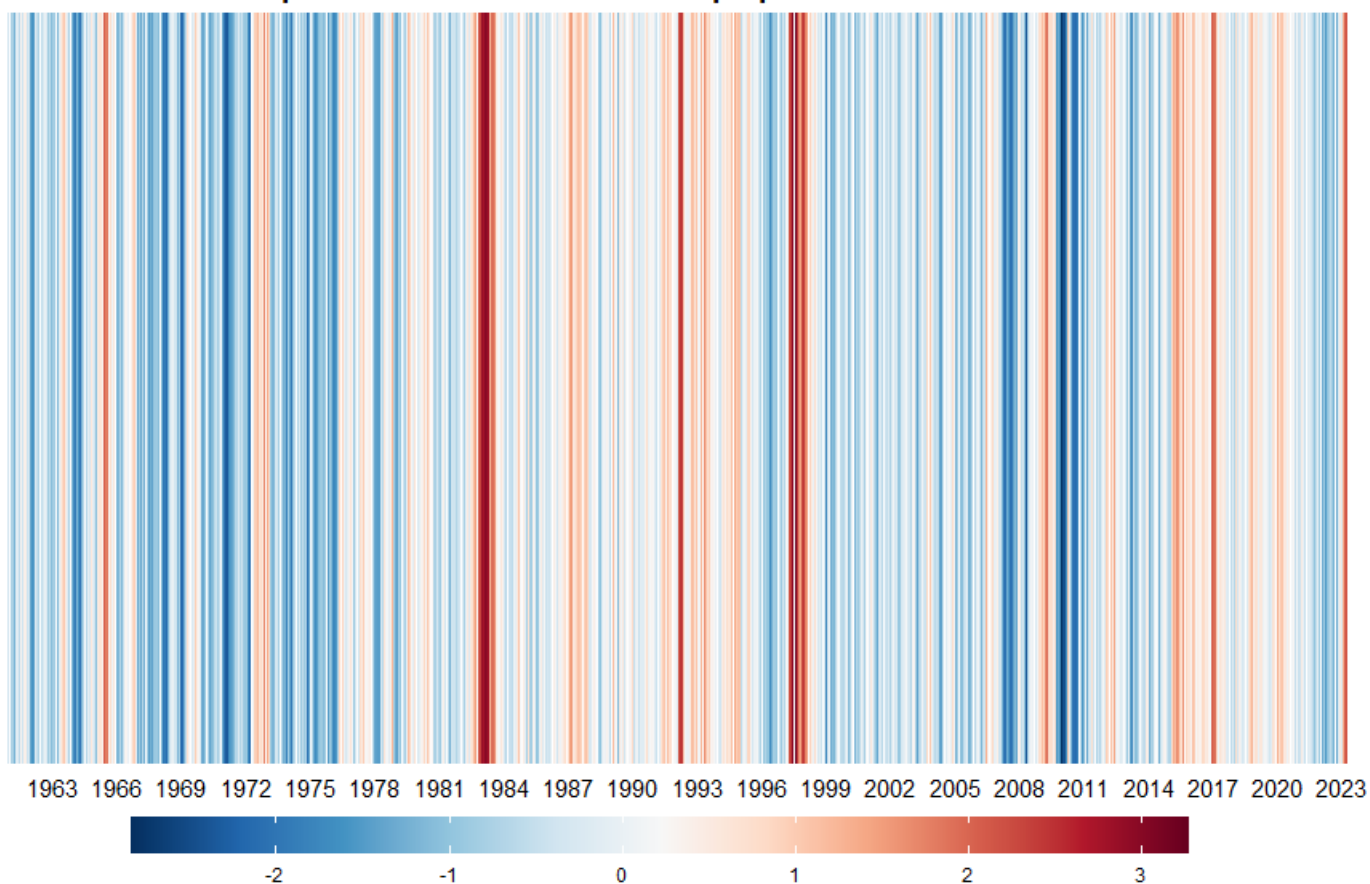
Este evento de lluvia, además de presentar una relevancia en cuanto a los montos acumulados mensuales, también significó superar la media climatológica en gran parte de las estaciones de la zona central, excepto en estaciones meteorológicas ubicadas en los valles centrales de las ciudades de Santiago y Chillán. Registraron déficit de precipitación estaciones como Pudahuel (-70%) y Chillán (-55%). Además, esta condición deficitaria se manifestó también en las ciudades pertenecientes a la zona sur y austral, específicamente en la Región de Aysén que presenta un déficit del orden del 70% (Figura 2. Panel Inferior).

Después de un largo período con la presencia de La Niña, a inicios del 2023 el ciclo ENOS comenzó a transitar hacia condiciones neutrales. Como consecuencia de esto, desde el 2020 la costa nortina del país se presentó más fría que lo normal durante 3 años consecutivos y a partir de enero de 2023 se observó un cambio en la tendencia, presentando un significativo aumento en la temperatura del aire a partir de febrero de 2023, comparable en cuanto a la intensidad sólo con los períodos más cálidos desde que se tiene registro en la zona: 1982-1983 y 1997.

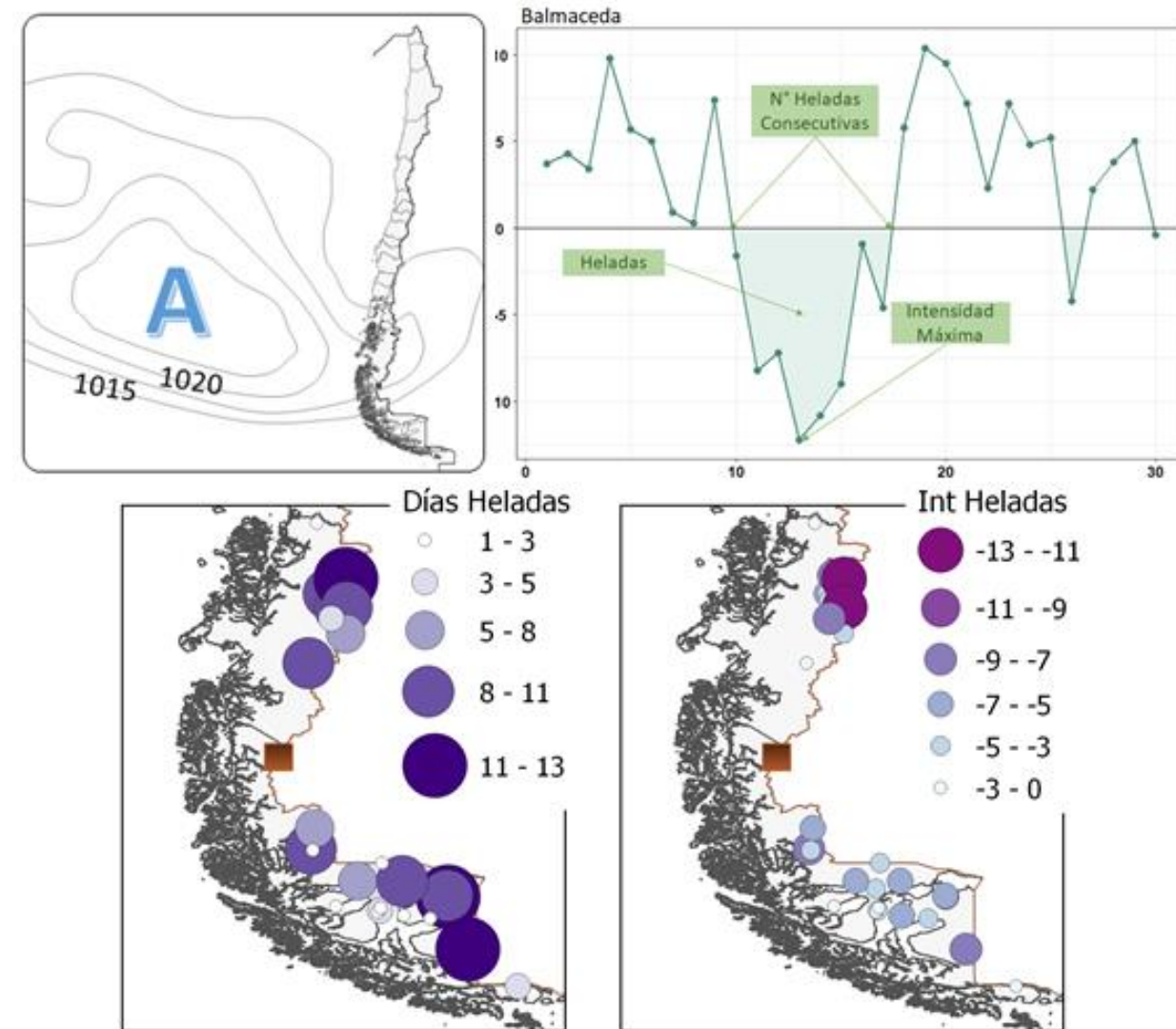
A modo de ejemplo de lo que sucede en este sector, se presentan las anomalías de temperatura del aire en Iquique en la Figura 3. La temperatura media mensual de abril en 2023 alcanzó 21.7°C en esta ciudad, siendo superada por los registros de abril de 1983 con 22.5°C y de 1992 con 22.1°C. Cabe señalar que la temperatura media del trimestre febrero-marzo-abril de 2023, que promedió 23°C, sólo fue superada por ese trimestre del año 1983 con 24.1°C, que equivale a una anomalía de 2.5°C (2023) y 3.5°C (1983).

Este aumento de la temperatura media del aire podría ser muy relevante, ya que los anteriores incrementos de temperatura en meses de abril se han presentado en pleno transcurso de un episodio de El Niño. Efectivamente, el mayor calentamiento fue registrado en 1983 cuando el episodio de El Niño ya se había manifestado a partir del invierno anterior, al igual que lo ocurrido en 1992. Abril de 1997 vino precedido por un período de ENSO Neutral y a partir del trimestre abril-mayo-junio de 1997, el Pacífico ecuatorial se calentó rápidamente, desencadenándose posteriormente uno de los ciclos El Niño más intensos de la historia.

## Anomalías de Temperatura Media Mensual en Iquique



**Figura 3.** Anomalías de temperatura media mensual en Iquique a partir de enero de 1961 hasta abril de 2023. Los tonos azulados representan meses fríos, mientras que los tonos rojos representan meses cálidos.



**Figura 4.** Compuesto\* medio de la presión atmosférica a nivel del mar (líneas grises) de los días 10 al 17 de abril de 2023, identificando con una letra A un intenso y amplio centro de altas presiones (panel superior izquierdo). Gráfico de temperaturas mínimas en Balmaceda donde se muestra la cantidad de días consecutivos con presencia de heladas y el día de mayor intensidad (panel superior derecho). Mapa de la Zona Austral que muestra la cantidad de días con heladas (panel inferior izquierdo) y mapa de la Zona Austral que presenta los valores de intensidad máxima de heladas durante el mes de abril de 2023 (panel inferior derecho).

(\*) Fuente datos: NCEP/NCAR Reanalysis.

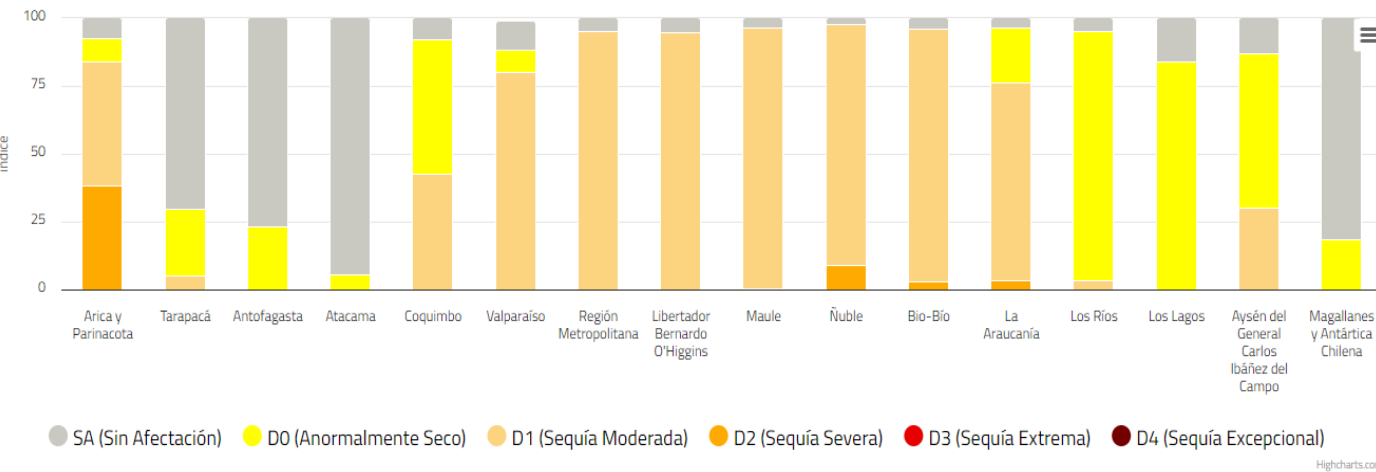
Como consecuencia de la presencia de masas de aire frío en el sector austral, asociado a condiciones anticiclónicas durante abril de 2023, particularmente entre el lunes 10 y jueves 20, se presentaron en esa zona importantes episodios de heladas (Figura 4). Se destacan las ciudades de Coyhaique y Balmaceda en términos de frecuencia e intensidad respectivamente.

En Coyhaique se observaron 10 días con heladas y la media climática (\*\*) para el mes es de 4 días, destacando esta ciudad por tener este 2023 el segundo año con mayor frecuencia de heladas en abril, después del 2016 con 16 días. Por otra parte, si bien los 10 días de heladas registrados en Balmaceda se encuentran ligeramente sobre la media (8 días\*\*\*), lo relevante es la intensidad máxima de estas, registrando hasta -12.2°C el día 13, valor más bajo que los -12.6°C observados el 2012 y de los -14.6°C reportados el 2005.

(\*\*) ver: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/documentoPdf/heladas/heladas120coyhaique.pdf>

(\*\*\*) ver: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/documentoPdf/heladas/heladas130balmaceda.pdf>

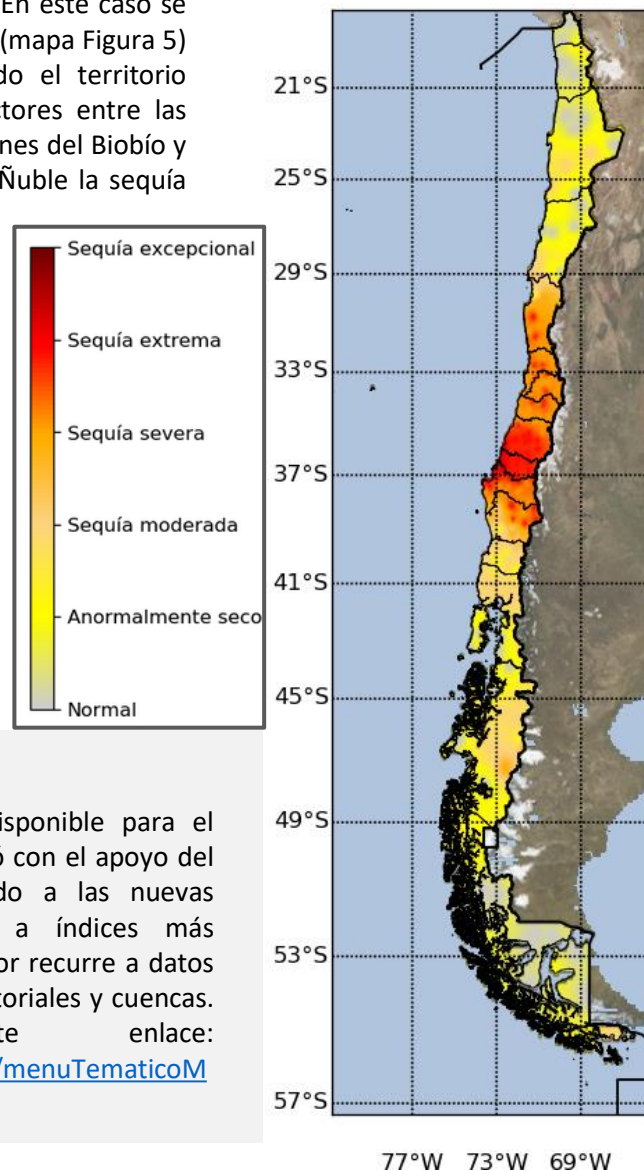




En la Figura 5 se puede observar el índice combinado de sequía, un producto que se construye con los índices estandarizados de temperatura, precipitación, evapotranspiración, vegetación de diferencia normalizada y humedad de suelo. Este índice posee cinco categorías de sequía y puede seguirse cada mes, así como también se puede obtener para un periodo acumulado (3, 6, 9, 12, 24 y 48 meses). En este caso se generó para el período acumulado de los últimos 3 meses (mapa Figura 5) y es posible notar alguna categoría de sequía en todo el territorio nacional, destacando la sequía extrema en algunos sectores entre las regiones de Coquimbo y O'Higgins, y en zonas de las regiones del Biobío y La Araucanía, mientras que en las regiones del Maule y Ñuble la sequía extrema es más generalizada.

Durante abril de 2023, entre las regiones de Valparaíso y La Araucanía predominó una condición de sequía moderada que alcanzó un 95% en las regiones Metropolitana y de O'Higgins, y un 96% en El Maule. Por otro lado, un 9% del territorio de la Región de Ñuble presenta una condición de sequía severa (ver gráfico Figura 5). Hacia la zona sur, las condiciones imperantes en cuanto a porcentaje de afectación de la sequía son anormalmente seco con un 92% en la Región de Los Ríos y un 84% en la Región de Los Lagos.

**Figura 5.** Mapa de intensidad de la sequía de abril 2023 a 3 meses (abajo) y porcentaje regional de afectación de la sequía (arriba). Fuente: Monitor de Sequía (DMC).



## Monitor

El Monitor de Sequía, es una nueva herramienta disponible para el seguimiento mensual de la sequía en Chile, que se gestó con el apoyo del Proyecto Euroclima+: Sequías e Inundaciones. Debido a las nuevas condiciones climáticas se hizo necesario recurrir a índices más representativos que involucren otras variables. El monitor recurre a datos observados y satelitales, abarcando los tres niveles territoriales y cuencas. Visite el monitor en este enlace: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/menuTematicoMonitorSequia>

## Déficit/Superávit\* acumulado hasta el 30 de abril de 2023

En abril de 2023 (Figura 6), en la zona norte del país, no se observó gran variación en cuanto al acumulado enero-marzo 2023, salvo por Iquique que pasó de una condición de normalidad a un 100% de déficit acumulado, debido a que lo normal para el acumulado enero-abril es de 0.1 mm y no ha llovido este 2023.

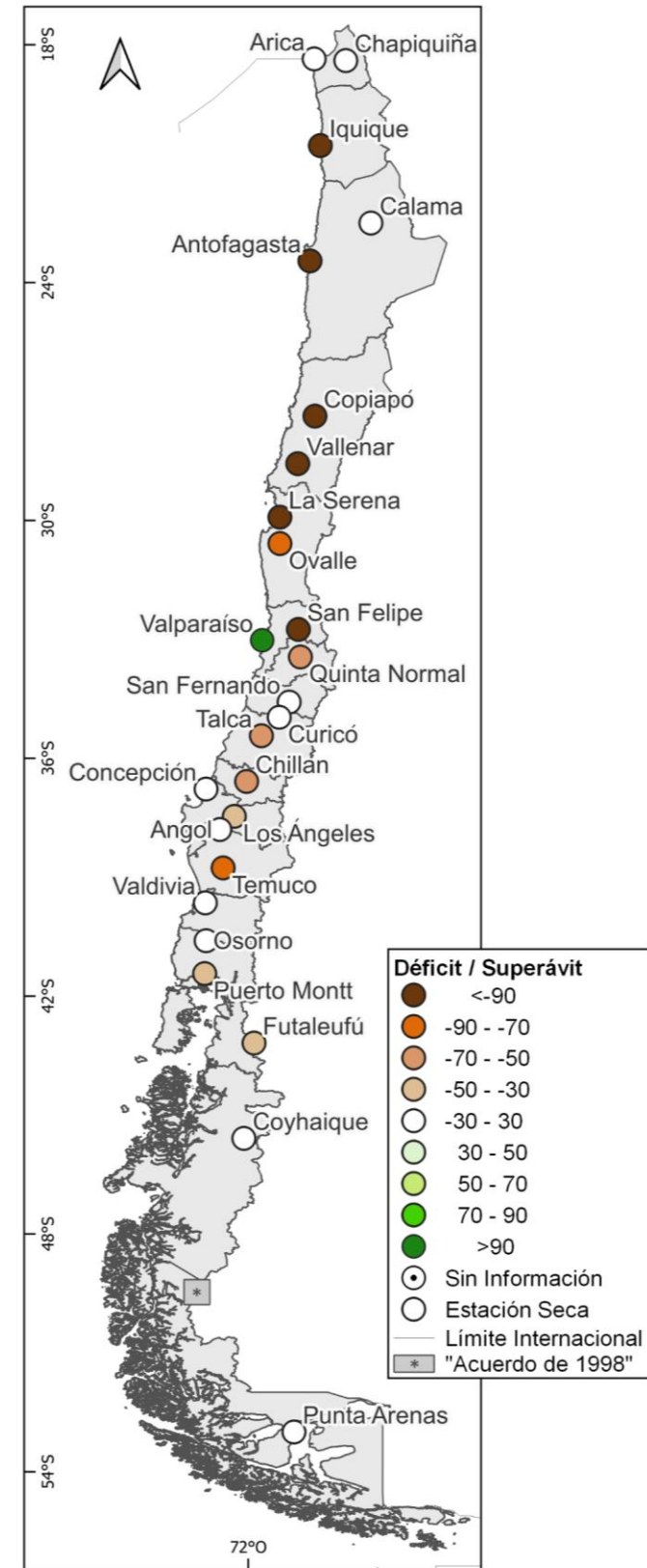
En la Región de Atacama no se registraron lluvias durante marzo, por lo que a la fecha el déficit llega a un 100% en Copiapó y Vallenar, y aun cuando lo normal en abril es menor a 0.5 mm en esa región, a la fecha ya debería haber acumulado en promedio 2.6 mm. En la Región de Coquimbo solo se registraron precipitaciones débiles durante abril de 2023, por lo que el acumulado entre enero-abril 2023 continuó con déficit, que en caso de La Serena es cercano al 90%.

En la zona central del país, y gracias a las precipitaciones aportadas por un sistema frontal que afectó al territorio nacional a fines de mes, los déficits de lluvia se redujeron en distintos sectores y en algunos casos se cambió de una condición de déficit a una de superávit. Es así como en Valparaíso se registraron 39.8 mm en el mes, siendo que lo normal para abril es de 14.9 mm, por lo que en esta localidad predomina un superávit acumulado mayor que 100%. Contrario es lo que ocurrió hacia el interior, como en San Felipe, donde no precipitó y el déficit acumulado pasó de un 97 a un 99%.

En algunos sectores entre la Región Metropolitana y la Región del Biobío se registraron importantes montos de precipitación, que contribuyeron a disminuir el déficit acumulado hasta marzo de 2023. En algunos de estos casos se superó la normal mensual como en San Fernando, con un acumulado del mes de 44.3 mm (normal: 33.1 mm), reduciendo el déficit acumulado de un 100% a un 4% de superávit; Parral, con un acumulado mensual de 49.2 (normal: 56.3 mm), reduciendo el déficit acumulado de un 85 a un 45%; y Concepción, con un registro mensual de 75.0 mm (normal: 68.8 mm) y una reducción del déficit de un 82 a un 28%.

En la zona sur también se vieron beneficiados con las precipitaciones ocurridas en abril de 2023, sobre todo en el sector norte de La Araucanía, disminuyendo el déficit acumulado de un 94 a un 20% en Angol. Sin embargo, en Temuco el déficit acumulado aumentó de un 59 a un 72%, ya que el acumulado entre enero-abril de 2023 es de 53.2 mm, con una normal acumulada de 191.4 mm.

\*Normal calculada en base al período 1991-2020.



**Figura 6.** Mapa de déficit y/o superávit (en porcentaje) de precipitación acumulada desde el 1 al 30 de abril de 2023, para 31 localidades entre las regiones de Arica-Parinacota y Magallanes. La escala de colores, indicadas por círculos, representa el porcentaje de déficit o superávit de lluvia acumulada con respecto a un año normal. Período climático base: 1991-2020. Datos: DMC-DGA-SERVIMET.

## Temperatura Máxima

En abril de 2023 continúa el predominio de condiciones cálidas en el norte y centro del país (Tabla 1a).

La zona norte tuvo temperaturas máximas sobre lo normal en la costa, con condiciones que variaron de ligeramente cálido hasta extremadamente cálido, sobresaliendo Iquique<sup>1</sup>, al igual que el mes anterior, con una anomalía positiva de la temperatura máxima media del aire de 2.3°C. Hacia el interior se presentaron condiciones normales.

En la zona central, en tanto, predominaron condiciones de normal a extremadamente cálidas, destacando Curicó<sup>2</sup> nuevamente, con una anomalía de la temperatura máxima media del aire de +2.3°C. Solo la costa presentó condiciones normales para la época.

Hacia la zona sur se evidenció un cambio en las temperaturas máximas respecto al mes anterior, cuando se presentaron condiciones frías. En abril la Región de Los Lagos estuvo en rangos normales, mientras que Valdivia estuvo ligeramente cálido.

Dentro del mes se observaron al menos tres eventos de altas temperaturas máximas, días en que incluso se superaron los 30°C. El primero de ellos ocurrió el día 01, el segundo entre los días 07 y 08, y el tercero sucedió el día 19, todos producto de la influencia de circulación ciclónica en superficie entre las regiones de Arica-Parinacota y del Maule, y un régimen anticiclónico cálido entre las regiones de Ñuble y La Araucanía.

Algunos de los registros de temperatura máxima destacados en marzo fueron:

ESTACIÓN	TEMPERATURA MÁXIMA (°C)		
	Media	Condición	Anomalía
Arica	25.2	Muy Cálido	+1.7
Iquique	25.0	Ext. Cálido	+2.3
Calama	23.8	Normal	+0.2
Antofagasta	21.4	Ligeramente cálido	+0.9
La Serena	18.7	Normal	+0.3
Santiago	25.0	Muy Cálido	+1.7
Curicó	23.3	Ext. Cálido	+2.3
Chillán	21.5	Muy Cálido	+1.6
Concepción	18.3	Normal	-0.1
Temuco	s/i	-	s/i
Valdivia	17.9	Ligeramente cálido	+0.9
Osorno	16.7	Normal	+0.2
Puerto Montt	14.9	Normal	-0.2
Balmaceda	13.2	Ligeramente cálido	+0.7
Coyhaique	14.2	Ligeramente cálido	+0.6
Punta Arenas	9.8	Normal	-0.3

**Tabla 1a.** Comportamiento térmico de las máximas [°C], correspondiente a abril de 2023. Se incluye la media del mes, la condición térmica en categorías (muy frío, frío, normal, cálido y muy cálido) y la anomalía. Período climático base (normal\*): 1991-2020. Datos: DMC-AGROMET-SERVIMET.

34.8°C T. Lautaro – día 19  
33.1°C Hornitos – día 19  
33.8°C Paihuano – día 19  
34.8°C Ovalle – día 19  
35.3°C Monte Patria – día 19  
35.9°C Punitaqui - día 19  
37.6°C San Felipe – día 7  
36.0°C Santa María – día 7  
38.0°C Llaillay – día 7  
36.1°C Tiltil – día 7  
33.7°C Pirque – día 7  
33.2°C Melipilla – día 7  
33.1°C Huelquén – día 1  
33.5°C Chépica – día 4  
34.4°C Santa Cruz – día 8

35.6°C Marchigue – día 1  
34.5°C Las Cabras – día 1  
31.9°C Sagrada Familia – día 1  
32.2°C San Rafael – día 1  
32.2°C Penciahue – día 1  
31.2°C Villa Alegre – día 1  
31.7°C Yervas Buenas – día 1  
31.7°C Cauquenes – día 8  
30.5°C Bulnes – día 8  
31.0°C Quillón – día 8  
32.1°C Ninhue – día 8  
31.0°C Portezuelo – día 4  
30.6°C Las Ángeles – día 10  
30.0°C Mulchén – día 8  
30.4°C Negrete – día 10

<sup>1</sup>Normal de temperatura máxima media de abril para Iquique 22.7°C  
<sup>2</sup>Normal de temperatura máxima media de abril para Curicó 21.0°C

## Temperatura Mínima

Respecto a las temperaturas mínimas, en abril de 2023 se registraron condiciones de ligeramente cálidas a extremadamente cálidas en el Norte Grande, destacando nuevamente Iquique<sup>3</sup> (al igual que con las temperaturas máximas), con un anomalía de la temperatura mínima media del aire de +2.0°C.

En la zona central del país se observó la misma variación en las condiciones, es decir, de ligeramente cálidas a extremadamente cálidas. Esta vez, en Curicó<sup>4</sup> se registraron noches en extremo cálidas para el mes, con valores de anomalía de +2.2°C y, al igual que durante el mes anterior, en Concepción<sup>5</sup> primaron anomalías positivas de la temperatura mínima media del aire con un valor de +2.0°C.

En la zona sur también predominaron condiciones cálidas, con una condición muy cálida en Osorno. Por otra parte, en la zona austral del país prevalecieron anomalías negativas de temperatura mínima media del aire, con condiciones que variaron de normal a muy frías (Tabla 1b), como el caso de Coyhaique con una condición muy fría y una anomalía de -1.6 .

A principio de mes, particularmente el día 3, hubo registros de heladas en la zona sur del país, mientras que a mediados de mes, entre los días 17 y 19, se presentaron temperaturas mínimas bajo 0°C entre las regiones de Valparaíso y Biobío.

Para conocer más sobre el comportamiento de las heladas, ver página 11.

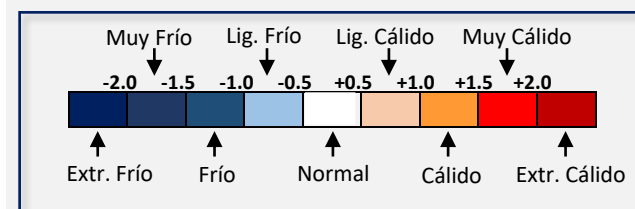
ESTACIÓN	TEMPERATURA MÍNIMA (°C)		
	Media	Condición	Anomalía
Arica	19.0	Muy Cálido	+1.6
Iquique	18.5	Ext. Cálido	+2.0
Calama	4.4	Ligeramente cálido	+0.7
Antofagasta	15.7	Cálido	+1.1
La Serena	11.9	Ligeramente cálido	+0.6
Santiago	9.4	Ligeramente cálido	+0.6
Curicó	9.4	Ext. Cálido	+2.2
Chillán	7.7	Cálido	+1.1
Concepción	10.3	Ext. Cálido	+2.0
Temuco	s/i	-	s/i
Valdivia	7.1	Ligeramente cálido	+0.8
Osorno	7.4	Muy Cálido	+1.6
Puerto Montt	7.3	Ligeramente cálido	+0.8
Balmaceda	1.5	Ligeramente Frío	-0.7
Coyhaique	3.0	Muy Frío	-1.6
Punta Arenas	3.3	Normal	-0.2

**Tabla 1b.** Comportamiento térmico de las mínimas [°C], correspondiente a abril de 2023. Se incluye la media del mes, la condición térmica en categorías (muy frío, frío, normal, cálido y muy cálido) y la anomalía. Período climático base (normal\*): 1991-2020. Datos: DMC-AGROMET-SERVIMET.

¿Cómo definimos la condición térmica del mes?

Se definen 9 categorías para determinar la condición térmica del mes en las diferentes estaciones. Para esto, se utiliza un concepto estadístico llamado anomalía estandarizada.

A diferencia de la anomalía normal (en °C), la anomalía estandarizada no tiene dimensión, pero nos permite comparar las temperaturas de las diferentes estaciones meteorológicas. Estas naturalmente tienen variabilidades diferentes (ejemplo: en la costa las temperaturas oscilan mucho menos que en el interior).



<sup>3</sup>Normal de temperatura mínima media de abril para Iquique 16.5°C  
<sup>4</sup>Normal de temperatura mínima media de abril para Curicó 7.2°C  
<sup>5</sup>Normal de temperatura mínima media de abril para Concepción 8.3°C



## Heladas

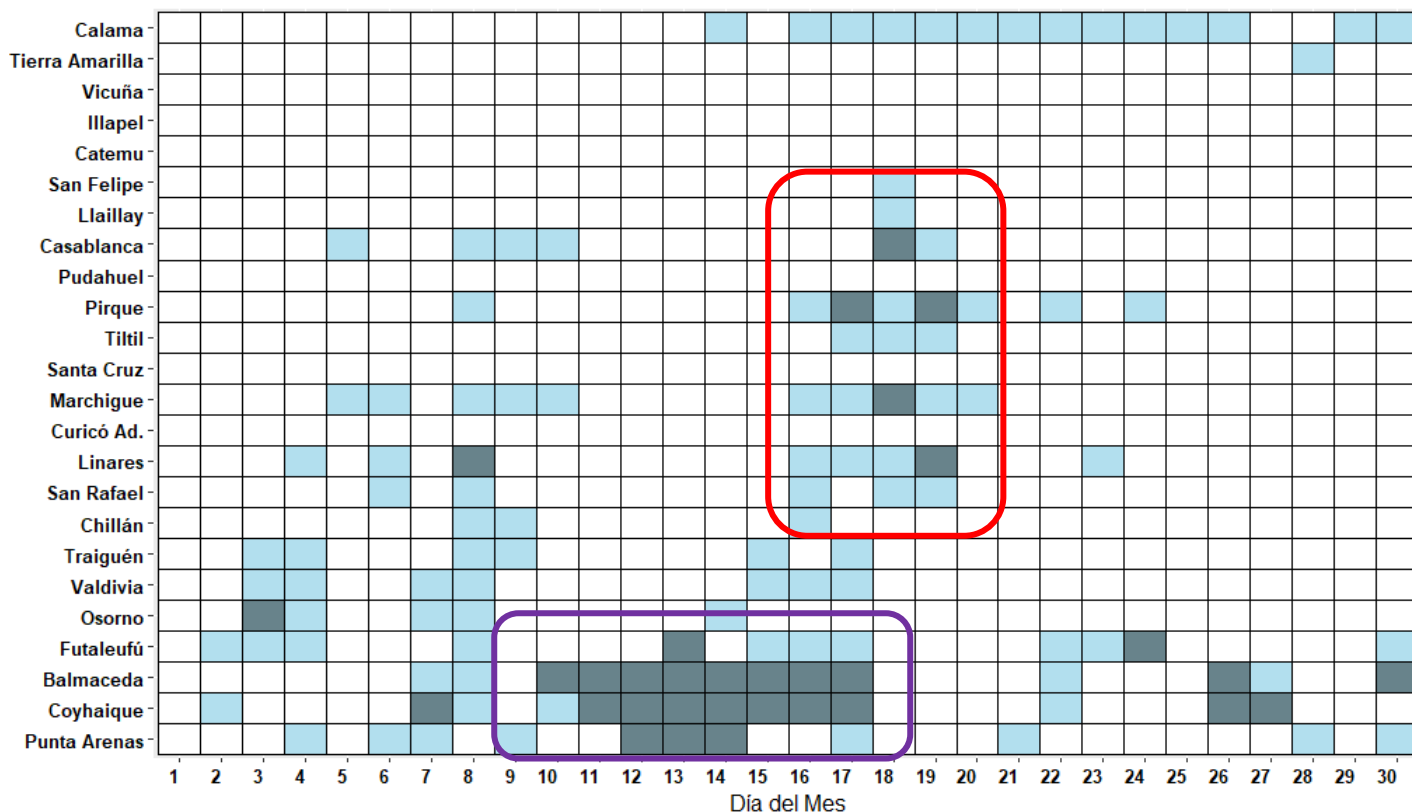
Durante abril de 2023 hubo escasos eventos fríos de temperatura y en general solo hubo un evento importante en la zona sur y austral del país. En la Figura 7 se pueden observar los días en que la temperatura del aire estuvo bajo 0°C (azul oscuro), llamada helada meteorológica, y también aquellos días en que la temperatura registrada fue positiva pero cerca de cero grados (color celeste), llamada helada superficial. Si bien este tipo de heladas se presenta con temperaturas positivas, estas son cercanas a 0°C y es probable que al nivel del suelo la temperatura tienda a 0°C.

Sin considerar las localidades ubicadas en el interior del norte de Chile, que presentan heladas de origen radiativo<sup>6</sup>, se contabilizó solo un episodio de heladas de origen advectivo<sup>7</sup> observadas en la zona sur y austral del país.

Este evento se desarrolló entre los días 10 y 17 (denotado por el recuadro morado), y abarcó desde el sector sur de la Región de Los Lagos hasta la Región de Magallanes.

Los registros más importantes de este evento llegaron a -0.6°C en Futaleufú, -6.1°C en Coyhaique, -12.2°C en Balmaceda, -4.4°C en Chile Chico, -3.0°C en Cochrane, -7.3°C en Puerto Natales y -3.8°C en Punta Arenas.

Cabe destacar que ente los días 16 y 20 (denotado por el recuadro rojo), debido a pérdida radiativa nocturna en la zona central, se generaron heladas locales en valles y precordillera la zona central el país. Los registros bajo 0°C de este período fueron -0.9°C en Casablanca, -0.5°C en Pirque, -1.4°C en Marchigüe y -1.2°C en Linares.



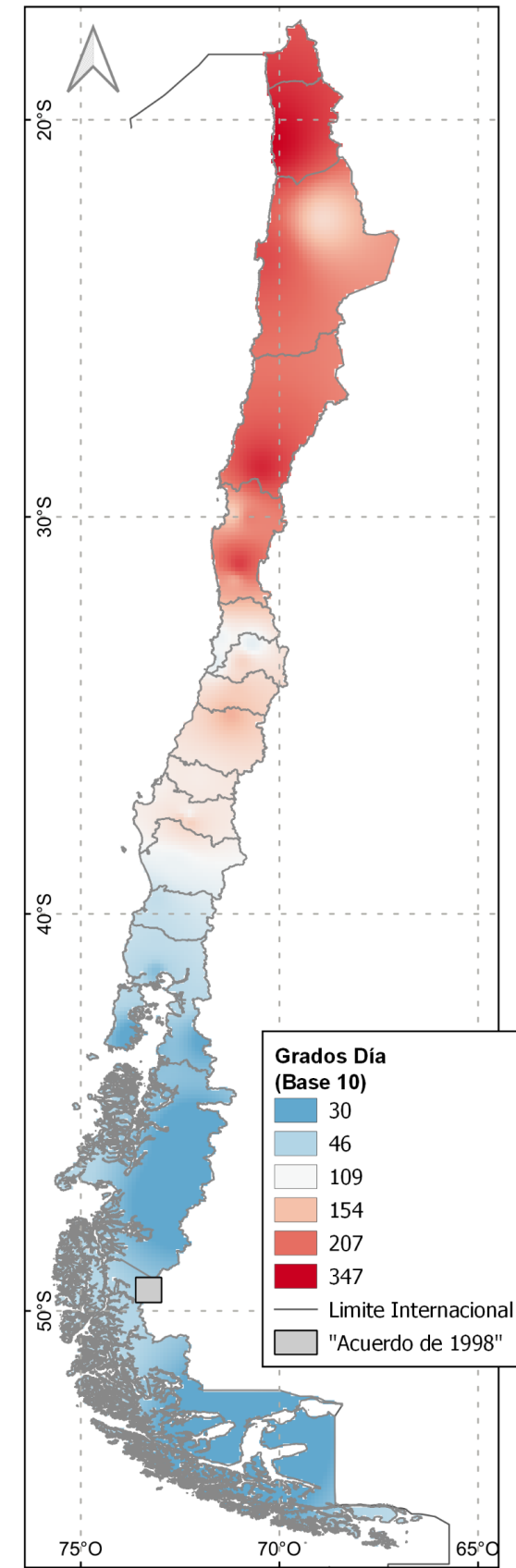
**Figura 7.** Evolución diaria de las temperaturas mínimas entre las Regiones Antofagasta y Magallanes durante abril de 2023. Los cuadros de color azul indican mínimas bajo 0°C (helada meteorológica) y los cuadros de color celeste, mínimas bajo 3°C (helada superficial). Los espacios en color púrpura enumeran la cantidad de episodios de heladas registradas dentro del mes. Datos: DMC – AGROCLIMA.

## Grados día

A partir de mayo y hasta abril del año siguiente, se comienza la contabilización de grados día (año agrícola), que es la medición del efecto de la temperatura sobre las plantas. Cuantifica los grados Celsius sobre una temperatura umbral (base 5 y base 10 en este caso) dada en los cuales la planta puede cumplir su desarrollo.

Base 05		Estación	Base 10	
2021-2022	2022-2023		2021-2022	2022-2023
4275	4102	Vicuña	2460	2314
4180	4199	Ovalle-San Julián	2374	2384
4174	4383	Monte Patria	2367	2590
4392	4406	Salamanca	2575	2616
3745	3908	La Cruz	1946	2135
4604	4702	San Felipe	2811	2955
3639	3533	Olmué	1852	1773
4080	4258	Tiltil - Huechún	2353	2575
3708	3791	San Pedro	1972	2134
3883	4021	Mostazal	2146	2339
3658	3843	San Fernando	1981	2207
3758	4048	Santa Cruz	2047	2345
3494	3933	Sagrada Familia	1884	2256
3504	3494	Yerbas Buenas	1886	1888
3162	3276	Parral	1588	1721
3286	3359	Chillán	1663	1771
2726	2567	Galvarino	1185	1213
2632	2584	Traiguén	1058	1164
2117	2032	Puerto Montt	694	711
2110	1969	Llanquihue	723	665
1938	1935	Futaleufú	773	825
1958	1728	Quellón	529	511
1677	1537	Coyhaique	610	526
1730	1619	Cochrane	682	601
956	953	Punta Arenas	128	172

**Tabla 2.** Acumulación de grados día (base 5 verde y base 10 en rojo) para algunas localidades entre las regiones de Coquimbo y Magallanes, para el período correspondiente a mayo 2021- abril de 2022 y mayo 2022- abril de 2023. Datos: RED AGROCLIMA-DMC.



**Figura 8.** Grados día base 10 acumulados durante abril de 2023 para distintas localidades del país. Datos: DMC-AGROMET.

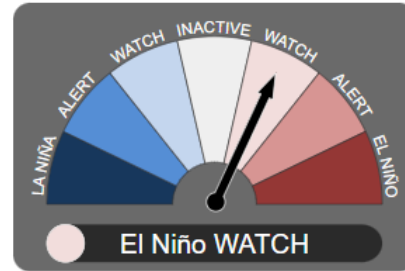
<sup>6</sup>Heladas radiativas: Se producen durante noches despejadas, debido a la pérdida de radiación desde la superficie durante una noche despejada y atmósfera seca.  
<sup>7</sup>Heladas advectivas: Se producen debido al movimiento de una masa de aire frío sobre una región específica. En nuestro país, las heladas por advección se producen generalmente tras el paso de un sistema frontal.  
 Fuente: Bravo H., Rodrigo, Quintana A., Juan y Reyes M., Marisol (eds.) (2020) Heladas. Factores, tendencias y efectos en frutales y vides [en línea]. Osorno: Boletín INIA - Instituto de Investigaciones Agropecuarias. no. 417.

# Perspectiva agroclimática

## mayo-junio-julio 2023

### Apreciación general del estado del océano y la atmósfera

Se espera transición de ENSO-neutral en las próximas semanas, con probabilidad mayor de 90% de El Niño persistiendo hasta el verano de 2023.



Fuente: Bureau of Meteorology (BOM).

La temperatura superficial del mar (TSM) sobre el promedio se extendió durante las últimas semanas, abarcando gran parte del Pacífico central, luego de tres largos años con valores negativos. Actualmente, las variables oceánicas y atmosféricas son consistentes con las condiciones neutrales del ciclo ENOS.

La mayoría de los modelos de predicción de los centros internacionales pronostican la TSM en el estado ENOS-neutral para el trimestre mayo-junio-julio 2023 y además prevén que permanezca hasta el verano de 2024 (Figura 9). Las condiciones monitoreadas últimamente estarían dando señales de un evento de El Niño significativo, aunque las probabilidades por el momento respaldan más la posibilidad de un Niño moderado (80%) en vez de uno intenso (55%) [Tabla 3].

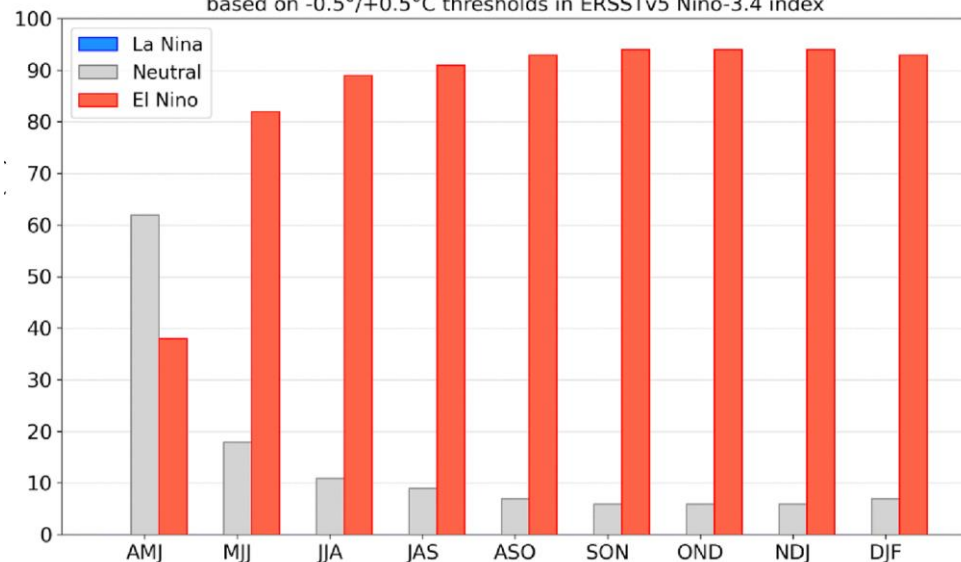
#### ¿Qué se espera en los próximos meses?

Los modelos de predicción climática utilizados en la Dirección Meteorológica de Chile proyectan precipitaciones sobre los valores normales para el trimestre mayo-junio-julio 2023 para la Región de Coquimbo y parte de la Región de Valparaíso, bajo lo normal desde la Región Metropolitana a Ñuble, una condición entre valores normales y sobre estos desde Biobío a Los Lagos y una alta incertidumbre para las regiones de Aysén y Magallanes.

Respecto a las temperaturas, se esperan mañanas cálidas desde el extremo norte del país hasta la Región Metropolitana, además del interior de la Región de Magallanes. Desde Maule a Los Lagos se prevén mañanas en categorías frías a normales. En cuanto a las máximas, también se prevén tardes cálidas desde el norte a la Región Metropolitana y desde el tramo sur de la Región de Los Lagos al interior del extremo austral, salvo en el sector del Altiplano chileno donde se estiman tardes más frías de lo normal para la época del año. Desde O'Higgins a sector continental de Los Lagos, se esperan tardes de normales a frías.

#### Official NOAA CPC ENSO Probabilities (issued May 2023)

based on  $-0.5^{\circ}/+0.5^{\circ}\text{C}$  thresholds in ERSSTv5 Niño-3.4 index



**Figura 9.** Probabilidades (%) asociadas al ciclo ENOS (El Niño Oscilación del Sur) para los próximos trimestres AMJ2023 – DEF 2024 (barras). Se destaca que a partir de comienzos del invierno las probabilidades de un episodio de El Niño (barras rojas) es sobre el 80%, disminuyendo considerablemente la probabilidad de ENOS-neutral (barras grises) Fuente: CPC/IRI.

# Perspectiva agroclimática

## mayo-junio-julio 2023

**Tabla 3.** Probabilidad pronosticada (%) de que el índice Niño-3.4 supere los umbrales de intensidad (en  $^{\circ}\text{C}$ ). Datos: CPC, NCEPpc.ncep.noaa.gov

Intensidad	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ	DJF
Niña Extrema $< -1.5^{\circ}\text{C}$	~0	~0	~0	~0	~0	~0	~0	~0	~0
Niña Fuerte $< -1.0^{\circ}\text{C}$	~0	~0	~0	~0	~0	~0	~0	~0	~0
Niña Débil $< -0.5^{\circ}\text{C}$	~0	~0	~0	~0	~0	~0	~0	~0	~0
Niño Débil $> 0.5^{\circ}\text{C}$	38	82	89	91	93	94	94	94	93
Niño Fuerte $> 1.0^{\circ}\text{C}$	~0	19	49	63	72	76	79	80	77
Niño Extrema $> 1.5^{\circ}\text{C}$	~0	~0	10	25	38	46	53	54	48

### A considerar en la perspectiva estacional ...

El pronóstico estacional es un pronóstico climático trimestral, no meteorológico, y analiza la tendencia de condiciones generales de temperatura y precipitación esperadas para el trimestre, y no da cuenta de la ocurrencia de eventos meteorológicos específicos ni extremos. Manténgase atento a los pronósticos diarios y semanales, para tomar decisiones respecto a eventos meteorológicos diarios y extremos visitando: [www.meteochile.gob.cl](http://www.meteochile.gob.cl)

Cuando la incertidumbre en el pronóstico no permite determinar una única categoría pronosticada, se podrían dar las siguientes situaciones:

**NORMAL/FRÍO:** Se pronostica un trimestre que podría ser normal o bajo lo normal (frío).

**NORMAL/CÁLIDO:** Se pronostica un trimestre que podría ser normal o sobre lo normal (cálido).

**NORMAL/SECO:** Se pronostica un trimestre que podría ser normal o bajo lo normal (seco).

**NORMAL/LLUVIOSO:** Se pronostica un trimestre que podría ser normal o sobre lo normal (lluvioso).

**ESTACIÓN SECA:** Si el nivel de precipitaciones a nivel promedio o del percentil 33 es demasiado bajo, se considera estación seca y no se realiza pronóstico. Con esta condición no se descarta la ocurrencia de eventos puntuales de precipitación, por lo que es recomendable estar atento a los pronósticos de corto y mediano plazo.

**SIN PRONÓSTICO:** Este pronóstico indica que no es posible identificar alguna de las categorías de pronóstico, por lo que existe alta incertidumbre.

#### Mapas:

Simbología de los mapas de perspectiva.

△ TEMPERATURA MÁXIMA

▽ TEMPERATURA MÍNIMA

○ PRECIPITACIÓN

#### Tablas:

Los rangos promedio normal de temperatura se calcularon para estaciones con al menos 15 años de datos.

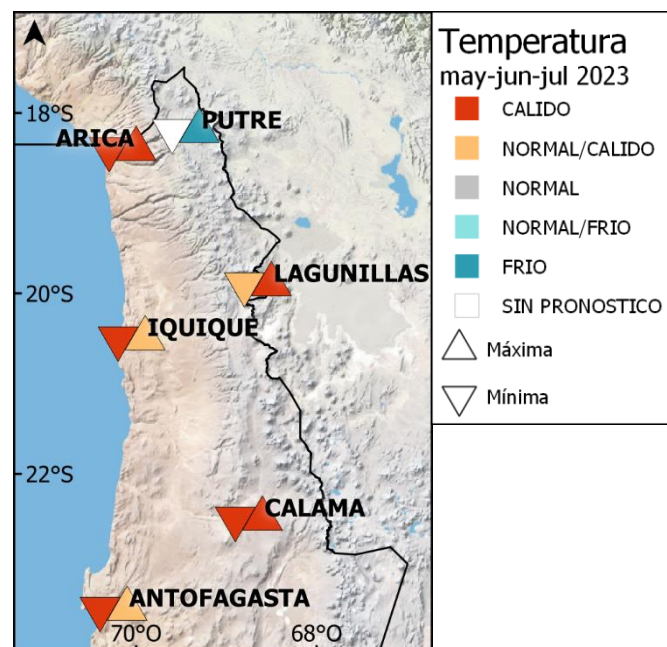
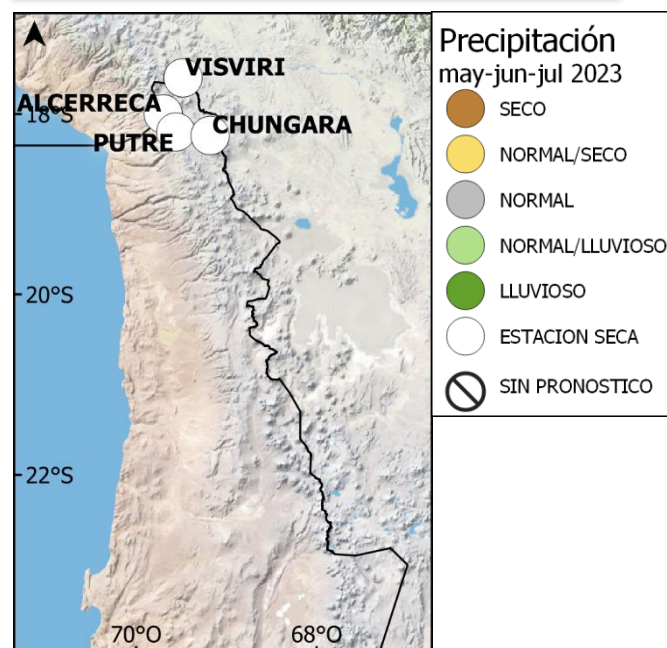
#### Gráficos:

Los totales mensuales de evapotranspiración se calcularon con el método FAO Penman-Monteith.



### Zona Norte Grande

<p><b>Precipitaciones</b></p> <p>Estación seca</p>	<p><b>Temperatura mínima</b></p> <p>Mayormente sobre lo normal</p>	<p><b>Temperatura máxima</b></p> <p>Mayormente cálido, excepto en Putre (frío)</p>
--	--	--



Considerando que las temperaturas sobre lo normal podrían continuar estos meses en sectores costeros e interiores, es aconsejable ir revisando la demanda de agua de las plantas dado que es probable que la evapotranspiración disminuya menos de lo esperado para la época y por lo tanto se requiera mantener una mayor frecuencia o montos de riego. Asimismo, es aconsejable evaluar y ajustar los periodos de ventilación y cierre de los invernaderos para que las plantas en su interior cuenten con la temperatura adecuada y no acumulen humedad en exceso.

Tenga presente también que con temperaturas algo más cálidas se podría afectar la postcosecha de frutas, hortalizas, flores, tubérculos e incluso cereales por lo que es aconsejable mantener bajo control las condiciones de iluminación, humedad y temperatura en las bodegas de almacenamiento y durante el transporte a los lugares de destino.

Para el caso de sectores precordilleranos y cordilleranos la tendencia de temperaturas máximas bajo lo normal podría contribuir a un crecimiento algo más lento en la vegetación y cultivos locales, por lo que es aconsejable monitorear el avance fenológico de las plantas al realizar las fertilizaciones, al planificar cosechas, los trasplantes, entre otras actividades, pues eventualmente podrían requerirse retrasar ciertas labores por algunos días.

Con el descenso de las temperaturas en esta época, recuerde dosificar los fertilizantes e incorporarlos con los riegos, procurando revisar la composición y compatibilidad de los nutrientes para una correcta absorción por parte de las plantas.

Aproveche las semanas que quedan de mayo para realizar mantenencias y reparaciones a los corrales, galpones y cobertizos para sus animales de ganado y crianza; procure que estos cuenten con una adecuada protección del frío y el viento, facilidad para ventilar y realizar la limpieza.

En sectores interiores posiblemente esta tendencia en las temperaturas facilite el crecimiento de aquellos cultivos bajo invernaderos, no obstante en el caso de aquellas zonas habitualmente más frías se recomienda además el uso de mesas de cultivo en altura, cubiertas o el uso de mulch plástico para mejorar las temperaturas en torno a las plantas; tenga presente que las temperaturas pueden ser más bajas a nivel del suelo. El uso de cubiertas, mulch plástico o vegetal pueden contribuir a regular las temperaturas en torno a las plantas cultivadas. Evalúe junto a su asesor técnico por las mejores alternativas de material o de formas de cultivo para cada caso.

Luego de las precipitaciones estivales es probable que algunas especies vegetales en el altiplano ya se encuentren germinando y cubriendo los suelos. Si bien la tendencia de temperaturas mínimas sobre lo normal que se proyectan podría favorecer el crecimiento de algunas especies vegetales, es importante considerar las variables ambientales y su influencia en la velocidad de crecimiento de las plantas, lo que podría determinar mayor o menor forraje para el pastoreo del ganado. Es aconsejable revisar periódicamente el estado de los sectores de pastoreo y planificar su uso, dejando aparte aquellos terrenos en floración o que estén sembrando para permitir la regeneración de los pastos.

### Rangos normales para el trimestre MJJ

Precipitación (mm)	
1991-2020	
Visviri	0 a 7
Alcerreca	0 a 2
Putre	0 a 4
Chungará	0 a 4

Temperatura (°C)		
1991-2020		
	Mín	Máx
Putre	2 a 3	14 a 15
Arica	15 a 16	19 a 20
Lagunillas	-13 a -9	11 a 12
Iquique	14 a 15	18 a 19
Calama	0 a 1	21 a 22
Antofagasta	12 a 13	17 a 18

### Evapotranspiración acumulada mensual

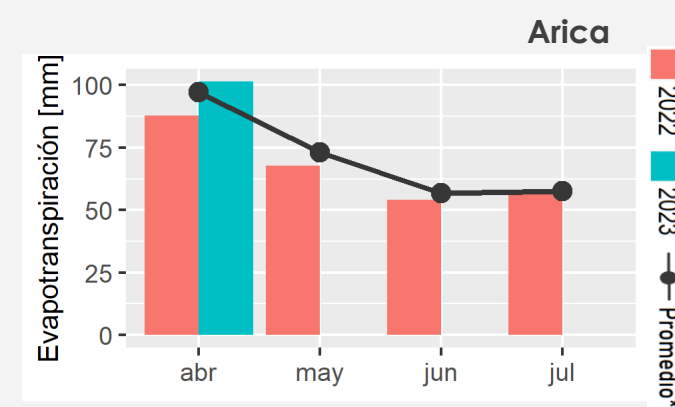
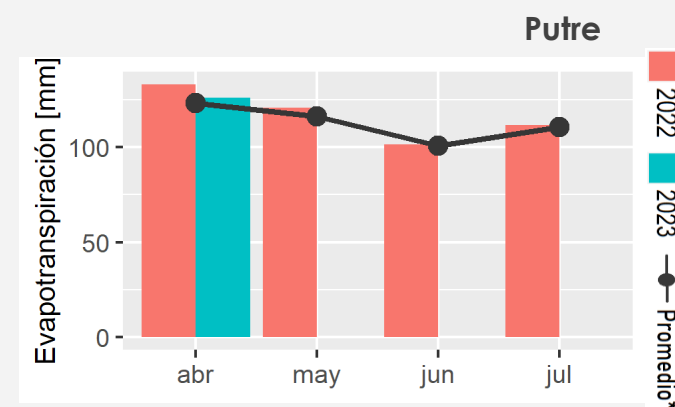
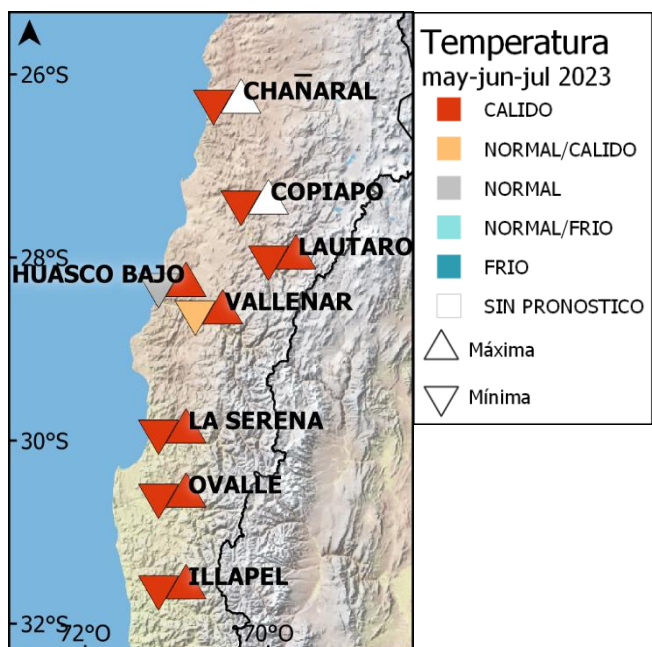
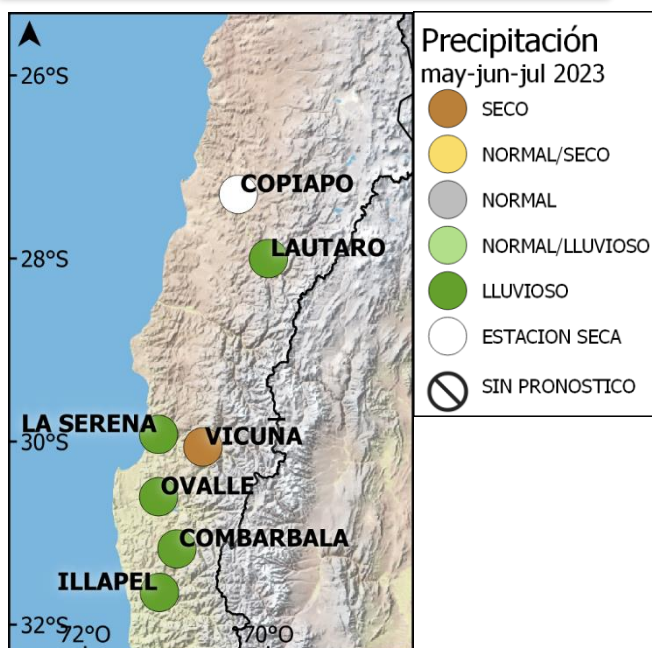


Figura 10. Evapotranspiración acumulada mensual para dos localidades del Norte Grande entre abril y julio de 2022, abril de 2023 y promedio. Datos: DMC. \*Promedio obtenido en 6 años de datos.



### Zona Norte Chico

<p><b>Precipitaciones</b></p> <p>Estación seca en Copiapó. Más al sur, en general, sobre lo normal.</p>	<p><b>Temperatura mínima</b></p> <p>Mayormente cálido</p>	<p><b>Temperatura máxima</b></p> <p>Sobre lo normal</p>
---	---	---



Las condiciones cálidas que se esperan para este trimestre en el Norte Chico podrían llegar a resultar favorables para algunos frutales en la zona, como los cítricos, paltos, olivos y chirimoyos, además de algunas hortalizas; sin embargo, en sectores típicamente más cálidos es aconsejable monitorear las temperaturas diarias locales pues también podrían comenzar a tener efectos negativos sobre hortalizas y flores que requieran temperaturas más bajas, y los frutales caducos que actualmente se encuentran en receso. También se recomienda monitorear sus posibles efectos en los sistemas productivos que ya han presentado dificultades en la disponibilidad de agua de riego para regar sus cultivos o para dar de beber a sus animales, incluso donde las precipitaciones y cursos de agua han sido insuficientes para la vegetación utilizada para pastoreo y ramoneo de su ganado.

Procure revisar periódicamente los requerimientos hídricos de sus cultivos para ajustar los montos y frecuencias de riego en caso de necesitarlo. En días con pronóstico de temperaturas diarias más altas, se recomienda preferir los horarios matinales o en torno a mediodía para realizar los riegos, así como también las fumigaciones y otras aplicaciones químicas pulverizadas, pues si bien las temperaturas máximas en esta época tienen una corta duración en el día podrían contribuir a una mayor evaporación del agua y de los productos químicos líquidos que se apliquen.

Para el caso de los frutales caducos es necesario monitorear diariamente la acumulación de frío y revisar el estado de las plantas; podría ser necesario realizar algunos manejos o hacer aplicaciones de compensadores de horas de frío. Es aconsejable evaluar con su asesor sobre los manejos que debe hacer en estos meses y las posibles opciones para tener un receso invernal lo más homogéneo posible considerando estas tendencias climáticas.

Recuerde realizar un manejo adecuado de los residuos vegetales del desmalezado, restos de frutos, hojas y podas en los huertos, procure triturarlos e incorporarlos al suelo o retirarlos para compostarlos en un lugar aparte. Tenga presente que la posibilidad de temperaturas algo más cálidas en esta zona puede favorecer a los insectos y microorganismos, más aún si cuentan con alimento disponible.

La tendencia en las precipitaciones para la Región de Coquimbo podría ser muy favorable para la agricultura y ganadería de esta zona. Si este escenario de precipitación sobre lo normal se cumpliera, no necesariamente implicaría que los totales de precipitación se deberían presentar de forma regular durante los tres meses, no descartándose eventuales eventos extremos, como lluvia intensa en un corto periodo de tiempo y largos periodos sin lluvia. Procure preparar algunas medidas y resguardos para proteger su sistema productivo, tales como: estar atento a los pronósticos diarios y semanales, mantener limpios los canales de riego, acequias y sistemas de drenaje o conducción de aguas lluvia, en lo posible preparar sistemas de acumulación de agua que cuenten con protección para evitar que se evapore o se ensucie, etc. Aproveche además este periodo para evaluar alternativas tecnológicas que ayuden a optimizar los sistemas de riego y a mejorar la gestión de esta a nivel local en su comuna.

### Rangos normales para el trimestre MJJ

1991-2020	Prec (mm)	T Mín (°C)	T Máx (°C)
Chañaral	-	11 a 12	16 a 17
Copiapó	0 a 10	6 a 7	23 a 24
Lautaro Embalse	2 a 29	8 a 9	25 a 26
Huasco Bajo	-	6 a 8	16 a 17
Vallenar	-	8 a 9	19 a 20
La Serena	34 a 68	8 a 9	15 a 16
Vicuña	29 a 61	-	-
Ovalle	39 a 77	6 a 7	18 a 19
Combarbalá	61 a 116	-	-
Illapel	69 a 121	5 a 6	19 a 20

### Evapotranspiración acumulada mensual

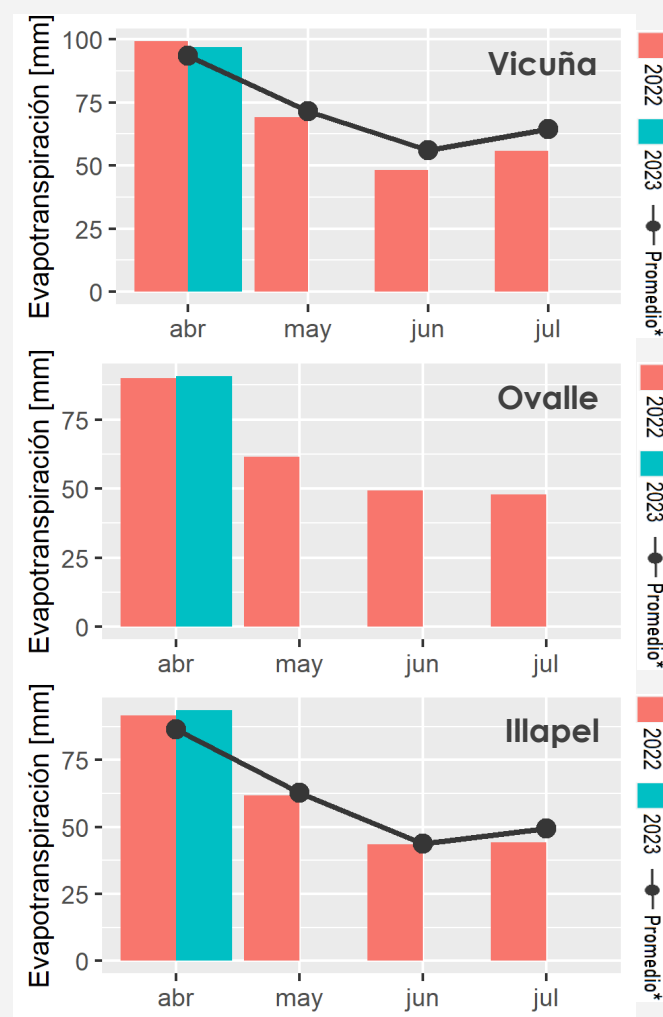
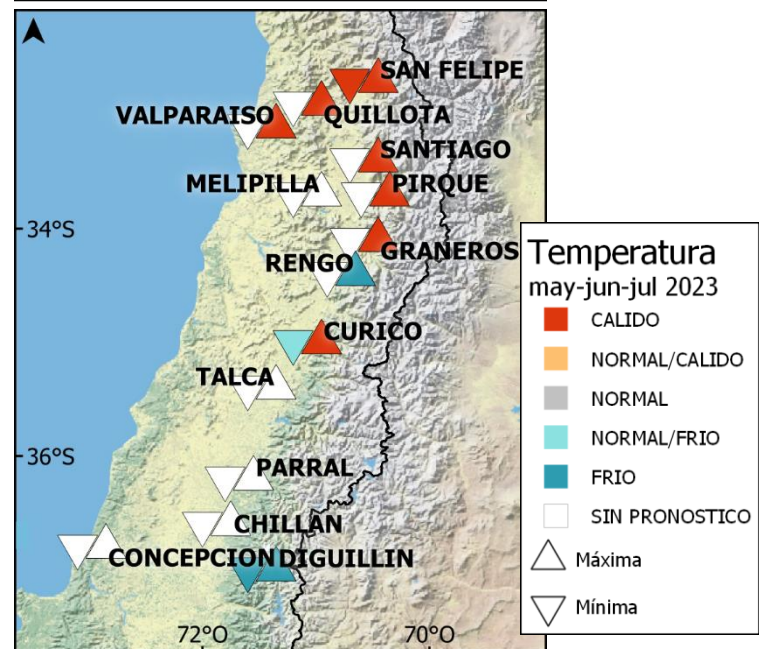
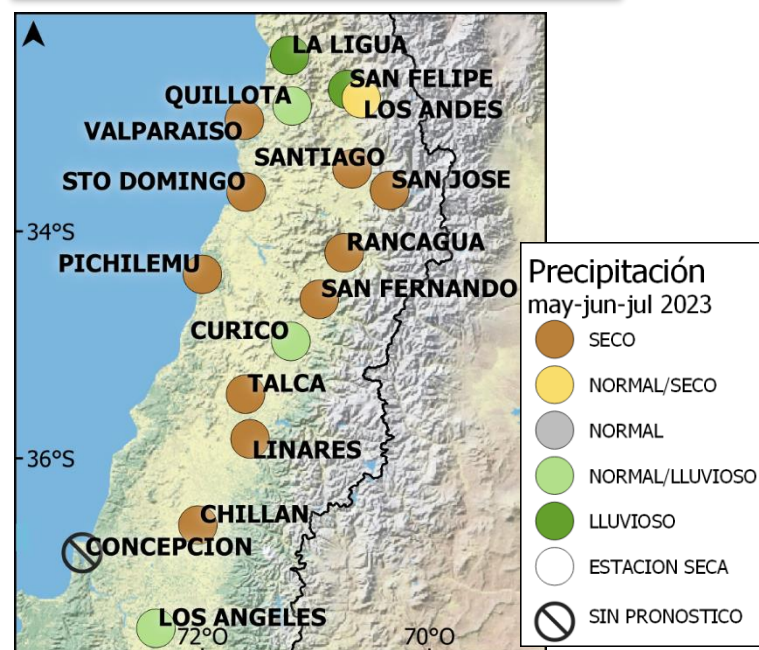


Figura 11. Evapotranspiración acumulada mensual para tres localidades del Norte Chico entre abril y julio de 2022, abril de 2023 y promedio. Datos: DMC.  
\*Promedio obtenido en al menos 4 años de datos excepto en Ovalle, donde no fue posible obtener el promedio.



## Zona Central

<p><b>Precipitaciones</b></p> <p>Mayormente seco, excepto en sector norte de R. de Valparaíso</p>	<p><b>Temperatura mínima</b></p> <p>Alta incertidumbre</p>	<p><b>Temperatura máxima</b></p> <p>Cálido en zona centro-norte e incertidumbre en zona centro-sur</p>
---	--	--



Con una tendencia de temperaturas máximas sobre lo normal para las regiones de Valparaíso al norte del Maule, es probable que los días sean algo menos fríos durante este periodo. Sin embargo, esto no implica que las heladas no se puedan presentar, por lo cual es aconsejable mantener los monitoreos de los pronósticos y de las condiciones locales, especialmente en valles y sectores interiores donde las temperaturas son más extremas.

Se recomienda también a los agricultores de estas regiones hacer un seguimiento a la acumulación de horas de frío en los frutales caducos para determinar oportunamente las estrategias de manejo que se puedan requerir. En el caso de las regiones de Maule al Biobío las tendencias observadas de temperaturas normales a frías posiblemente contribuyan al receso de los frutales caducos de la zona y a un avance moderado en la fenología de los cultivos anuales y hortalizas de invierno. Esté atento en caso de que aumente la probabilidad de heladas en estas regiones; es aconsejable mantener un buen control de los periodos de apertura y cierre de los invernaderos y microtúneles, mantener a mano las cubiertas plásticas y mallas térmicas en caso de requerirlo y controlar periódicamente las raciones de forraje y alimento para los animales.

Es también recomendable revisar las reservas de forraje y alimentos de estos meses para los animales de crianza y ganado. Procure adelantar algunas compras de alimento en lo posible y asegurar un adecuado almacenamiento de estos para el resto del otoño e invierno.

Si bien se proyectan condiciones de precipitaciones sobre lo normal para la Región de Valparaíso, es aconsejable considerar este pronóstico bajo una mirada conservadora, dada la sequía que a la fecha

ha afectado la región. Podría ser necesario prepararse tanto para posibles eventos de lluvia como para la continuidad de condiciones de sequía: procure mantener limpias las acequias y canales de riego, aproveche de evaluar alternativas de sistemas de recolección, conducción y almacenamiento de aguas, mantenga las compuertas de los canales en buen estado, revise aquellos sectores del campo que frente a las precipitaciones de los últimos años hayan presentado problemas de inundaciones y prepare estrategias o medidas de prevención para esos casos. Es recomendable que no se aumente la superficie cultivada mientras no exista seguridad de riego y las condiciones climáticas aseguren suficientes precipitaciones.

Considerando los incendios producidos durante el verano, es preferible no realizar quemas de los residuos vegetales para no generar más daños a los suelos, que deterioran su potencial productivo. Prefiera su incorporación, además de realizar siembras de cultivos cubre suelos, que sean de rápido crecimiento y así con todos los residuos poder incorporarlos<sup>9</sup>. Aproveche estos meses para realizar los tratamientos químicos y biológicos necesarios para lograr algún grado de recuperación y de su capacidad productiva.

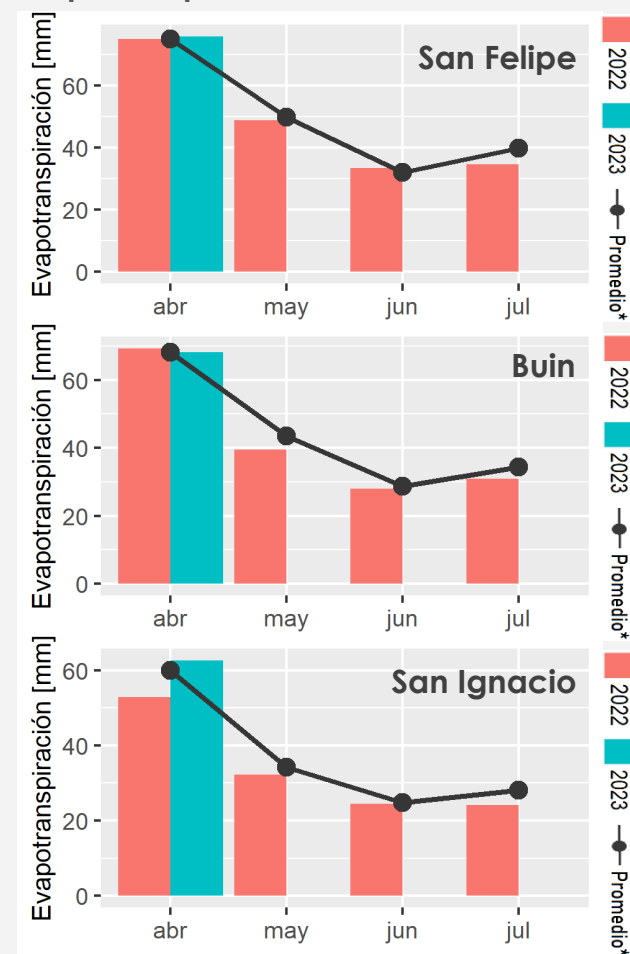
Los apicultores de la zona central, particularmente de las regiones de O'Higgins al Biobío, también es aconsejable que consideren estas proyecciones climáticas pues cabe la posibilidad de que se mantengan las limitaciones para las abejas tanto por las temperaturas como por la menor posibilidad de precipitaciones. Es aconsejable planificar para el resto del otoño e invierno los materiales y medidas de protección para mantener la salud de las colmenas y minimizar los efectos ambientales.

<sup>9</sup> "Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales". 2010. Universidad Católica de Chile. Fernandez, I., Morales, N., Olivares, L., Salvatierra, J., Gómez, M., Montenegro, G. Disponible en: [https://www.conaf.cl/wp-content/files\\_mf/1363716217res\\_baja.pdf](https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217res_baja.pdf)

## Rangos normales para el trimestre MJJ

1991-2020	Prec (mm)	T Mín (°C)	T Máx (°C)
San Felipe	74 a 128	2 a 3	19 a 20
Quillota	138 a 192	4 a 5	18 a 19
Santiago	115 a 181	4 a 5	16 a 17
San José de Maipo	170 a 306	-	-
Pirque	-	2 a 3	16 a 17
Melipilla	-	5 a 6	16 a 17
Graneros	-	3 a 4	15 a 16
Rancagua	144 a 268	-	-
Rengo	-	4 a 5	14 a 15
Pichilemu	220 a 312	-	-
Curicó	246 a 417	4 a 5	13 a 14
Talca	251 a 426	4 a 5	13 a 14
Linares	380 a 532	-	-
Parral	-	4 a 5	13 a 14
Chillán	403 a 548	4 a 5	13 a 14
Concepción	419 a 612	6 a 7	13 a 14
Diguillín	-	3 a 4	12 a 13
Los Ángeles	437 a 663	-	-

## Evapotranspiración acumulada mensual

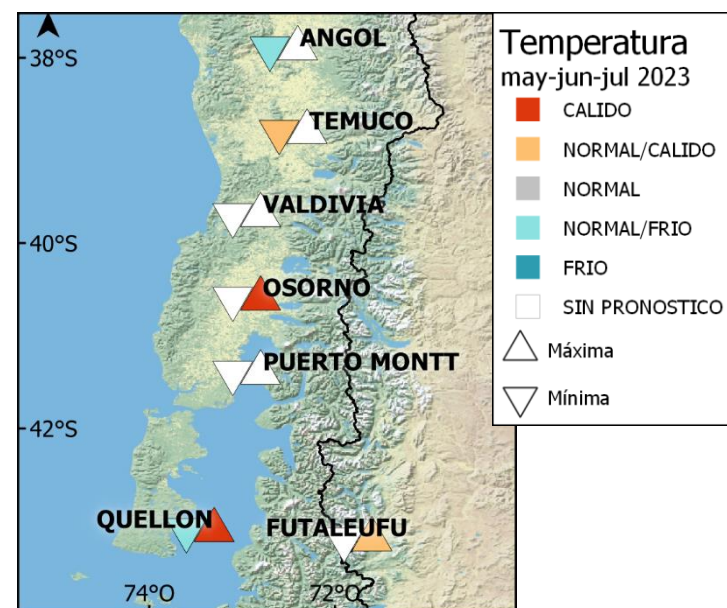
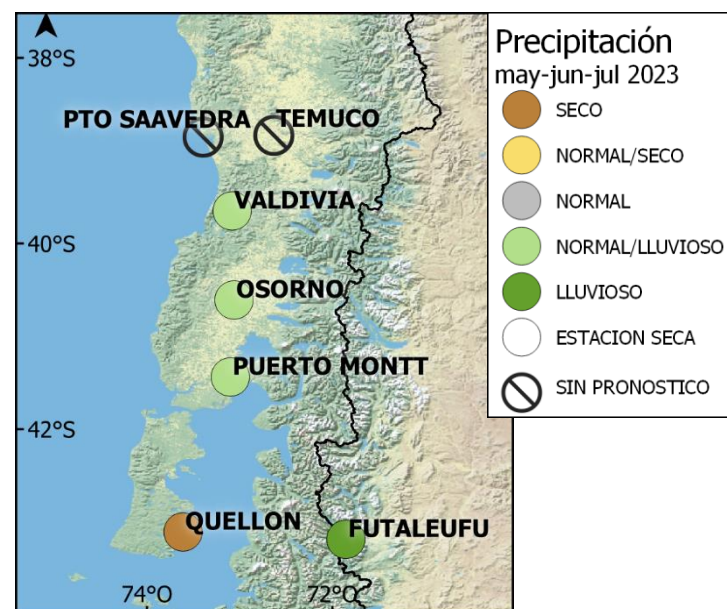


**Figura 12.** Evapotranspiración acumulada mensual para tres localidades de la zona Central entre abril y julio de 2022, abril de 2023 y promedio. Datos: DMC.  
\*Promedio obtenido en al menos 3 años de datos.



### Zona Sur

<b>Precipitaciones</b>	<b>Temperatura mínima</b>	<b>Temperatura máxima</b>
Mayormente normal a lluvioso	Alta incertidumbre	Alta incertidumbre



De acuerdo a las proyecciones para estos meses se observa un alto grado de incertidumbre en cuanto a las temperaturas de la zona. No obstante como se observa en el mapa de temperatura a la izquierda de esta página, los modelos climáticos estarían mostrando algunas señales de temperaturas mínimas más frías en sectores de las regiones de La Araucanía y Los Lagos, y alguna tendencia en temperaturas máximas algo más altas en varios sectores de la zona sur. Frente a este escenario, lo recomendable es ir monitoreando las temperaturas locales y los pronósticos diarios y semanales para ajustar la planificación de siembras, trasplantes, podas, entre otras labores.

En sectores que vayan presentando temperaturas más frías cabe la posibilidad de que la velocidad de crecimiento de cultivos y praderas tienda a ser algo más lenta de lo normal para la época, por lo que es aconsejable revisar el avance fenológico de las plantas periódicamente antes de realizar manejos programados por calendario. Revise el estado de las cubiertas, mallas térmicas e invernáculos para asegurar las protecciones sobre cultivos de hortalizas y flores en producción. Por otro lado, preparar las medidas de protección para resguardar del frío los cultivos hortícolas y los animales de crianza y ganado, en caso de que se presente una helada de mayor intensidad.

En las próximas siembras de cereales y praderas es probable que se requiera cuidar un poco más el establecimiento, lo que debe ser confirmado con las temperaturas ambientales y de suelo registradas en el lugar para adelantar o retrasar las siembras.

En el caso de las praderas es recomendable medir la disponibilidad de forraje presente en el potrero o en la franja de pastoreo para asignar una adecuada carga animales y para planificar oportunamente la compra de forrajes y otros alimentos para alimentar su ganado en caso de necesitarlo.

En predios ganaderos procure contar con una infraestructura adecuada donde puedan resguardarse los animales de ganado y crianza del frío, el viento y la lluvia, de modo tal que se minimicen las pérdidas de energía y de calor corporal de los animales frente a las bajas temperaturas ambientales. Esto será particularmente importante en zonas donde las temperaturas mínimas resulten más bajas.

Precaución con los eventos de precipitación en el caso de población, animales y cultivos ubicados en laderas de cerros o cerca de quebradas, donde el suelo y otros materiales pueden deslizarse producto de la acumulación de agua y el peso. En lo posible evite instalar bodegas, animales, invernaderos u otra infraestructura en zonas que ha identificado como riesgosas y durante los eventos de precipitación postergue los traslados por estos sectores.

En predios que vayan a quedar en barbecho durante este invierno, tengan problemas de erosión o hayan resultado quemados durante el verano es aconsejable considerar algunas alternativas que contribuyan a la estabilidad del suelo, la fertilidad del suelo y a los niveles de materia orgánica, como realizar siembras de coberturas de rápido crecimiento, incorporar rastrojos al suelo, trasplantar arbustos o árboles para reforestar algunos sectores del predio, intervenir cárcavas o barreras de infiltración, entre otras medidas.

Aproveche estos meses para evaluar los proyectos de riego que podría implementar en su predio y que pueden mejorar la distribución y entrega de agua a sus cultivos y praderas.

### Rangos normales para el trimestre MJJ

1991-2020	Prec (mm)	T Mín (°C)	T Máx (°C)
Temuco	455 a 575	4 a 5	12 a 13
Puerto Saavedra	445 a 586	-	-
Pucón	-	5 a 6	12 a 13
Valdivia	716 a 880	4 a 5	11 a 12
Osorno	473 a 614	4 a 5	11 a 12
Puerto Montt	510 a 642	4 a 5	10 a 11
Quellón	564 a 703	5 a 6	11 a 12
Futaleufú	679 a 881	1 a 2	7 a 8

### Evapotranspiración acumulada mensual

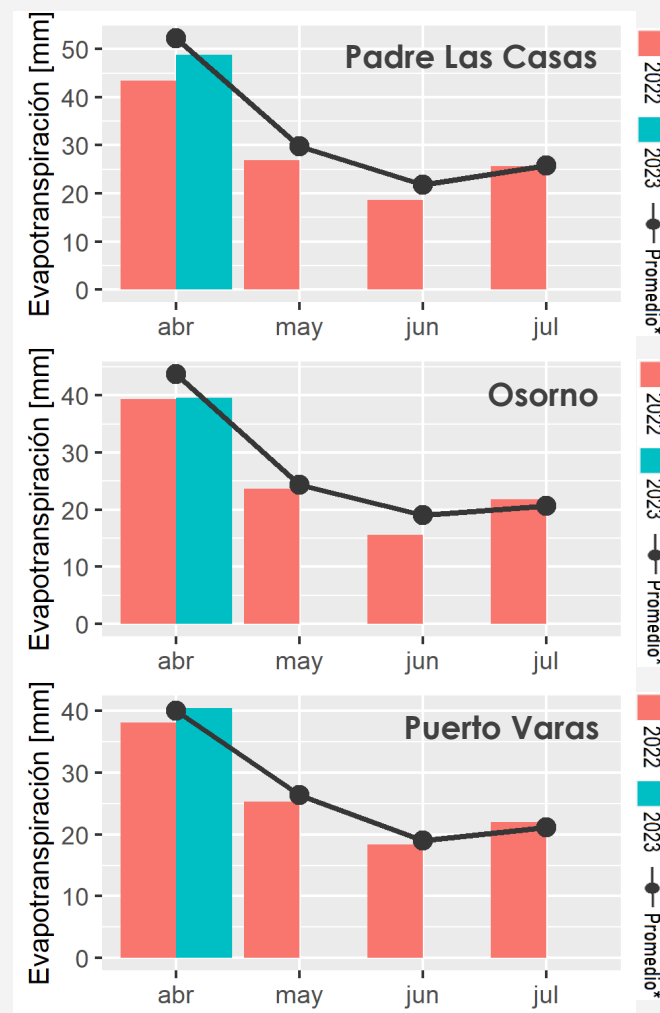


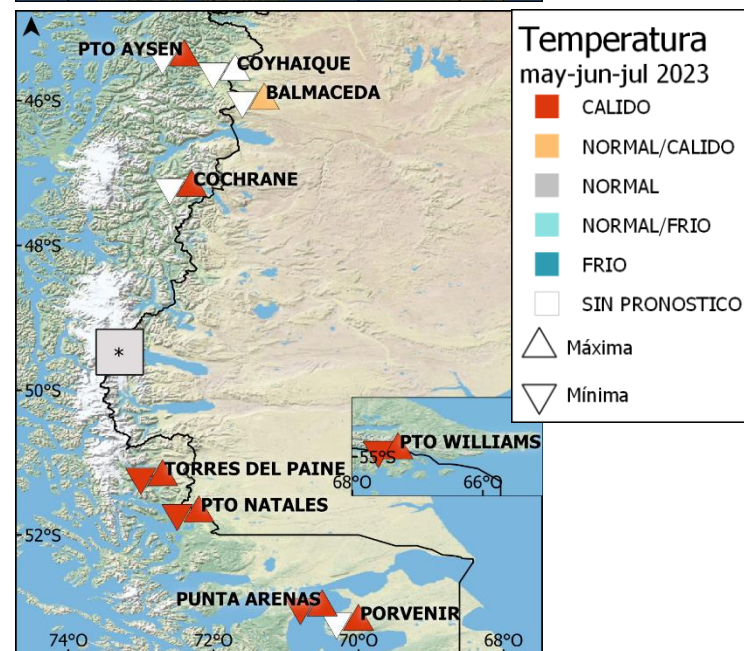
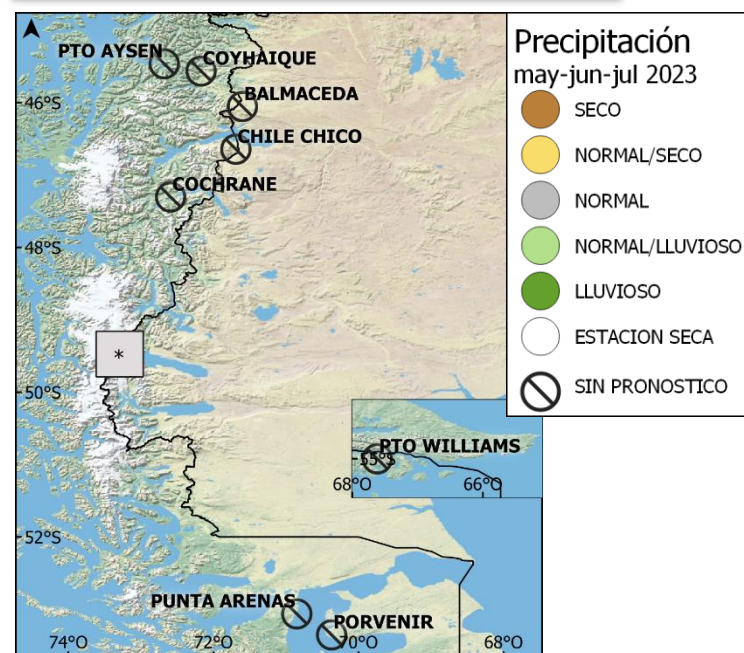
Figura 13. Evapotranspiración acumulada mensual para tres localidades de la zona Sur entre abril y julio de 2022, abril de 2023 y promedio. Datos: DMC.

\*Promedio obtenido en al menos 2 años de datos.



### Zona Austral

<b>Precipitaciones</b>	<b>Temperatura mínima</b>	<b>Temperatura máxima</b>
Alta incertidumbre	Incertidumbre en R. de Aysén y cálido en R. de Magallanes	Mayormente cálido



De acuerdo a las proyecciones de temperatura para la zona, cabe la posibilidad de que se presenten mañanas y tardes algo menos frías para este periodo pudiendo incluso favorecer el establecimiento y crecimiento de algunos cultivos, praderas y vegetación, a pesar del frío propio de la época, mientras cuenten con agua suficiente. Frente a estas proyecciones es aconsejable como siempre revisar tanto las temperaturas diarias registradas en las estaciones meteorológicas locales, como también los pronósticos diarios y semanales, a fin de poder ajustar la planificación de ciertas labores en su predio.

Como las temperaturas influyen en la duración de la humedad de suelos, la humedad ambiental, el viento y la evapotranspiración de las plantas, entre otras variables, se recomienda que en los cultivos en crecimiento y especialmente en almácigos se revise la humedad de suelos y la evapotranspiración local pues podría ser necesario hacer riegos algo más frecuentes.

En el caso de las praderas y pastizales, es aconsejable revisar la planificación en el uso de los potreros para estos meses y ajustar la carga de animales en los potreros según la cantidad de forraje disponible, más aún si los potreros se encuentran con problemas de erosión en los suelos, problemas nutricionales y/o la cantidad y calidad del forraje se ha deteriorado producto de la sequía en los últimos años.

Como las proyecciones de los modelos respecto de las precipitaciones resultaron indefinidas, es aconsejable prepararse considerando las condiciones propias de la época y las temporadas de otoño e invierno de los años anteriores. Procure revisar el estado de las techumbres en bodegas, galpones, cobertizos y en invernáculos. Verifique las protecciones para tuberías para evitar que se hielan si llegan a bajas mucho las temperaturas y aproveche de abastecerse de repuestos para los sistemas de riego y los invernaderos.

En algunos casos podría implementar estrategias para capturar, conducir, infiltrar al suelo o almacenar aguas lluvia, sin embargo, dado que estos proyectos pueden depender de los objetivos particulares del productor y de las características locales es aconsejable evaluarlos con tiempo para incorporar todas las variables y necesidades del predio. Consulte con su asesor o especialistas sobre las mejores opciones para su caso.

Recuerde revisar diariamente los pronósticos y aproveche los días sin precipitaciones para realizar algunas labores de preparación o mantención de los suelos, así como también aprovechar de abastecerse con insumos para las próximas siembras de hortalizas, flores y para el manejo de los frutales. Es probable que en algunos sectores aún se puedan realizar preparaciones de suelo durante las semanas que quedan de mayo.

### Rangos normales para el trimestre MJJ

1991-2020	Prec (mm)	T Mín (°C)	T Máx (°C)
Puerto Aysén	608 a 750	2 a 3	7 a 8
Coyhaique	340 a 426	0 a 1	7 a 8
Balmaceda	178 a 242	-2 a -1	5 a 6
Chile Chico	102 a 138	-	-
Cochrane	217 a 268	-1 a 0	5 a 6
Torres del Paine	-	-1 a 0	6 a 7
Puerto Natales	-	-1 a 0	5 a 6
Punta Arenas	81 a 105	0 a 1	5 a 6
Porvenir	74 a 98	0 a 1	5 a 6
Puerto Williams	87 a 136	-1 a 0	4 a 5

### Evapotranspiración acumulada mensual

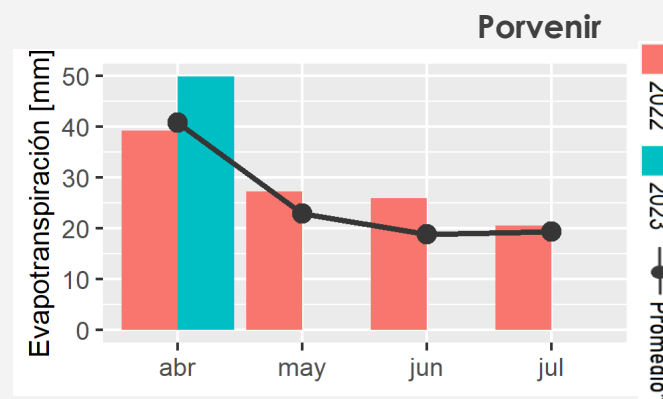
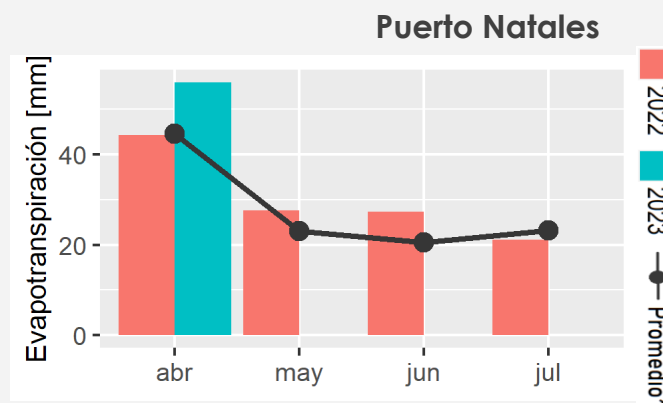


Figura 14. Evapotranspiración acumulada mensual para dos localidades de la zona Austral entre abril y julio de 2022, abril de 2023 y promedio. Datos: DMC.  
\*Promedio obtenido en 8 años de datos.



## **ALTA DE BOLIVIA**

Configuración atmosférica que se genera durante el verano sobre Bolivia y está caracterizada por una circulación ciclónica en superficie (baja presión) y una circulación anticiclónica en altura, la cual arrastra humedad desde zonas más tropicales del este de Sudamérica. Cuando la Alta de Bolivia está desplazada hacia el sur puede generar precipitaciones y tormentas en el Altiplano durante la época estival.

## **ALTA PRESIÓN**

También denominada como Anticiclón. Corresponde a una distribución del campo de presión atmosférica en donde el centro presenta un valor de presión mayor que la que existe a su alrededor y a la misma altura. En un mapa sinóptico se observa como un sistema de isobaras cerradas, de forma aproximadamente circular u oval, con circulación en sentido contrario al de los punteros del reloj en el Hemisferio Sur. Este fenómeno provoca subsidencia en la zona donde se posa, por lo que favorece el tiempo estable.

## **ANTICLÓN SUBTROPICAL DEL PACÍFICO SUR (ASPS)**

Centro de alta presión caracterizado por ser cálido y semiestacionario. Se ubica en la parte oriental de la cuenca del Pacífico sur, con su centro en torno a 35°S y 100°W, y es la principal configuración de escala sinóptica que afecta la costa norte y central de Chile. Presenta un ciclo estacional en el que se fortalece y avanza hacia latitudes mayores en verano (centro en 35-40°S), mientras que en invierno tiende a debilitarse y retroceder a latitudes menores (centro en 30-35°S).

## **ANOMALÍA**

Desviación respecto a un valor normal. Está dada por la diferencia entre un valor observado y el valor normal.

## **ANOMALÍA ESTANDARIZADA**

A diferencia de la anomalía normal, la anomalía estandarizada no tiene dimensión, pero permite comparar la misma variable en diferentes lugares.

## **BAJA COSTERA (VAGUADA COSTERA)**

Área de baja presión en superficie, que se presenta frente a la costa central de Chile que al desplazarse hacia el este obliga a descender a masas de aire desde la cordillera. Usualmente ubicada entre el ASPS y un área de alta presión típica de una masa de aire frío que se ha desplazado desde el sur hacia el centro de Argentina. La vaguada costera consta de dos etapas:

- Fase Sur-Este, el flujo del aire proviene desde el este, descendiendo desde la cordillera hacia el oeste, intensificando la capa de inversión térmica y acercándose a la superficie, provocando cielos despejados y un aumento en la temperatura.
- Fase Nor-Oeste, el aire húmedo que viene desde la costa, incrementa la nubosidad con densa neblina y bajas temperaturas, mejorando las condiciones de ventilación.

## **BAJA PRESIÓN**

Es un sistema de isobaras cerradas concéntricas en el cuál la presión mínima se localiza en el centro. En el Hemisferio Sur la circulación es en el mismo sentido que el de los punteros del reloj. Este fenómeno provoca convergencia y convección, por lo que se asocia a la presencia de gran nubosidad y chubascos.

## **CIRCULACIÓN ANTICICLÓNICA**

Circulación atmosférica sistemática asociada a un sistema de alta presión. En el Hemisferio Norte su sentido de rotación es igual a los punteros del reloj y en sentido contrario en el caso del Hemisferio Sur.

## **CIRCULACIÓN CICLÓNICA**

Circulación atmosférica asociada con un sistema de baja presión. El movimiento del viento en el Hemisferio Norte es en el sentido contrario a los punteros del reloj y a favor en el caso del Hemisferio Sur.

## **ENOS**

El Niño Oscilación del Sur (ENOS) cuya fase cálida es El Niño y la fase fría es La Niña, es una alteración del sistema océano-atmósfera en el Pacífico tropical que tiene consecuencias importantes en el clima alrededor del planeta.

En general, se puede observar un evento “El Niño” cuando hay un incremento por sobre el promedio en la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Pacífico tropical, lo que indica, por lo tanto, una fase cálida. Por otro lado, cuando hay disminución de la TSM y se observa la fase fría del evento, hay la presencia de “La Niña. Esta variabilidad no posee un intervalo de tiempo definido, pues se ha observado la aparición de eventos entre periodos que varían entre 2 y 7 años, aproximadamente.

## **ESTACIÓN AGROMETEOROLÓGICA**

Estación que suministra:

- a) Datos meteorológicos, así como también datos biológicos o
- b) Datos de observación que contribuyen con otros al establecimiento de relaciones entre el tiempo atmosférico y la vida de las plantas y de los animales.

Estación que proporciona datos meteorológicos y/o biológicos con fines agrícolas y que efectúa otras observaciones meteorológicas en el marco de los programas de los centros de investigación agrometeorológica y de otras entidades relacionadas.

## **FRENTE O SISTEMA FRONTAL**

Zona de interacción entre dos masas de aire con características diferentes de temperatura y/o humedad.

## **GRADOS DÍA (G/D)**

Un grado día corresponde a 1 °C de temperatura sobre un umbral mínimo de desarrollo durante 24 horas. Este concepto afirma que el crecimiento de una planta es diferente de acuerdo a la cantidad de calor a la cual está sometida durante su vida y esa cantidad de calor es expresado en grados día. Se considera grado día base, a la diferencia de la temperatura media diaria sobre un mínimo de temperatura necesario para la especie. Diferencia algebraica expresada en grados, entre la temperatura media de un cierto día y una temperatura umbral o de referencia. Para un período dado (meses, años) es la suma algebraica de los grados día de los diferentes días del período.

## **GRANIZO**

Precipitación que se origina en nubes convergentes, como las cumulonimbus, en forma de glóbulos o trozos irregulares de hielo. El diámetro de un granizo podría estar entre 5 y 50 milímetros.

## **HELADA**

Se considera 'helada meteorológica' al registro de temperatura igual o menor a 0°C a 1.5 metros sobre el suelo (condiciones típicas de medición en las estaciones meteorológicas).

## **HORAS DE FRÍO**

Indicador de la acumulación de bajas temperaturas que requieren algunos cultivos tales como los frutales caducos, para salir del receso. Esta estrategia de acumular horas frío en realidad es un mecanismo de defensa para evitar la brotación cuando las condiciones ambientales sean favorables durante el periodo invernal, con lo cual los brotes jóvenes quedarían indefensos a las posteriores heladas de la estación del año. El método utilizado para este fin corresponde al método genérico de contabilización acumulada de horas con temperaturas bajo 7°C, siendo cada hora de frío el lapso de tiempo que transcurre entre 0 y 7°C.

## **INESTABILIDAD**

Propiedad de un sistema en reposo o en movimiento permanente, en el que toda perturbación que es introducida en él crece y se desarrolla.

## **LLOVIZNA**

Precipitación en forma de pequeñísimas gotas de agua con diámetros menores a 0.5 milímetros.

## LLUVIA

Precipitación de partículas de agua líquida en forma de gotas con diámetro mayor a 0.5 milímetros. Su intensidad la determina el porcentaje de caída. “Muy liviana”, las gotas no mojan la superficie; “Liviana”, indica que su acumulación bordea los 2 mm/h; “Moderada”, implica que la acumulación de agua se encuentra entre 2 y 10 mm/h y si se habla de “Intensa”, la cantidad de agua acumulada supera los 10 mm/h. Cabe señalar que 1 mm de agua caída equivale a 1 litro de agua por metro cuadrado.

## MASA DE AIRE

Volumen extenso de la atmósfera cuyas propiedades físicas, en particular la temperatura y la humedad en un plano horizontal, muestran sólo diferencias pequeñas y graduales. Una masa puede cubrir una región de varios millones de kilómetros cuadrados y poseer varios kilómetros de espesor.

## NEBLINA

Suspensión en la atmósfera de gotas microscópicas de agua que reduce la visibilidad horizontalmente a menos de un kilómetro.

## NIEBLA

Numerosas gotitas de agua, suficientemente pequeñas para mantenerse suspendidas en el aire indefinidamente.

## NORMALES CLIMATOLÓGICAS

Medias periódicas, calculadas para un período uniforme y relativamente largo, que comprenda por lo menos tres períodos consecutivos de diez años (30 años).

## OLA DE CALOR

Se define como un evento de Ola de Calor (diurna) el periodo de tiempo en el cual las temperaturas máximas diarias superan un umbral diario considerado extremo, por tres días consecutivos o más. Este umbral diario corresponde al percentil 90 de la distribución de temperatura máxima.

## PRECIPITACIÓN

Es cualquier forma del agua en estado líquido o sólido que cae de las nubes hasta la superficie de la Tierra. Esto incluye lluvia, llovizna, granizo y nieve.

## PROMEDIO

Valor medio correspondiente a un período cronológico, generalmente días, semanas, meses, décadas, años.

## RÍO ATMOSFÉRICO

Es un fenómeno presente en la tropósfera en forma de corredor largo y angosto donde se presenta un fuerte transporte de vapor de agua. Si bien a estos corredores se los distingue sobre los océanos y los continentes, es común identificarlos con mayor claridad sobre los océanos, porque son la principal fuente de humedad en la atmósfera. Un río atmosférico se forma típicamente en conjunción con los frentes fríos de latitudes medias, alineándose en la dirección paralela al frente y justo por delante del mismo en la masa de aire cálido.

## SEQUÍA METEOROLÓGICA

Se produce cuando se presenta una escasez continuada de precipitaciones. Es la sequía que da origen a los restantes tipos de sequía y normalmente suele afectar a zonas de gran extensión.

## SEQUÍA HIDROLÓGICA

Se define como la disminución en la disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas en un sistema de gestión durante un plazo temporal dado, respecto a los valores medios, que puede impedir cubrir las demandas de agua a la población. Las sequías hidrológicas se producen como consecuencia de las meteorológicas.

## SEQUÍA AGRÍCOLA

Se define como déficit de humedad en la zona radicular para satisfacer las necesidades de un cultivo en un lugar en una época determinada. Dado que la cantidad de agua es diferente para cada cultivo, e incluso puede variar a lo largo del crecimiento de una misma planta, no es posible establecer umbrales de sequía agrícola.

## SEQUÍA SOCIOECONÓMICA

Se refiere a las consecuencias de la escasez de agua a las personas y a la actividad económica como consecuencia de la sequía. Para hablar de sequía socioeconómica no es necesario que se produzca una restricción del suministro de agua, sino que basta con que algún sector económico se vea afectado por la escasez hídrica con consecuencias económicas desfavorables. La creciente presión de la actividad humana sobre el recurso agua hace que cada vez sea mayor la incidencia de la sequía socioeconómica, con pérdidas económicas crecientes.

## TEMPERATURA EXTREMA

Temperatura del aire más alta o más baja alcanzada en un intervalo cronológico dado.

## TEMPERATURA MÁXIMA

Es la mayor temperatura del aire registrada durante el periodo de 12 horas que va desde las 08:00 a las 20:00 hr. en invierno y entre las 09:00 y 21:00 hr. en verano; se presenta por lo general entre las 15:00 y las 17:00 horas.

## TEMPERATURA MEDIA DIARIA

Media de las temperaturas del aire observadas, en 24 intervalos cronológicos iguales, durante 24 horas seguidas; o una combinación de temperaturas observadas con menos frecuencia, ajustadas de modo que difiera lo menos posible del valor de 24 horas.

## TEMPERATURA MÍNIMA

Es la menor temperatura del aire registrada durante el periodo de 12 horas que va desde las 20:00 a las 08:00 hrs. en invierno y entre las 21:00 y 09:00 en verano; se presenta por lo general entre las 06:00 y las 08:00 horas.

## TENDENCIA CLIMÁTICA

Cambio climático caracterizado por un aumento (o una disminución) suave y monotónico de los valores medios durante el período de registro; no se limita a un cambio lineal con el tiempo, sino que se caracteriza por un solo máximo y un solo mínimo al comienzo y al final del registro.