

Página 2

¿Cómo impactaron las anomalías en las regiones de Chile?

## Resumen Meteorológico anual 2023

Página 3

Déficits en el centro-norte y superávits en el centro sur

Página 4

2023, un año más cálido en la zona norte y centro

Boletín S2S – Pronóstico  
Subestacional y Estacional

Edición de Diciembre 2023  
Publicado: 05/01/2024

Escrito por: Matías Pino y Catalina Medina  
Edición: Alejandra Reyes / Alicia Moya / Eliana Moath

N°200



Oficina Servicios Climáticos  
Sección Climatología  
Dirección Meteorológica de Chile



Accede a todo el contenido del pronóstico S2S a través de  
[climatologia.meteochile.gob.cl](http://climatologia.meteochile.gob.cl)

¿ Cómo impactaron las anomalías en las regiones de Chile?

# Resumen Meteorológico anual 2023

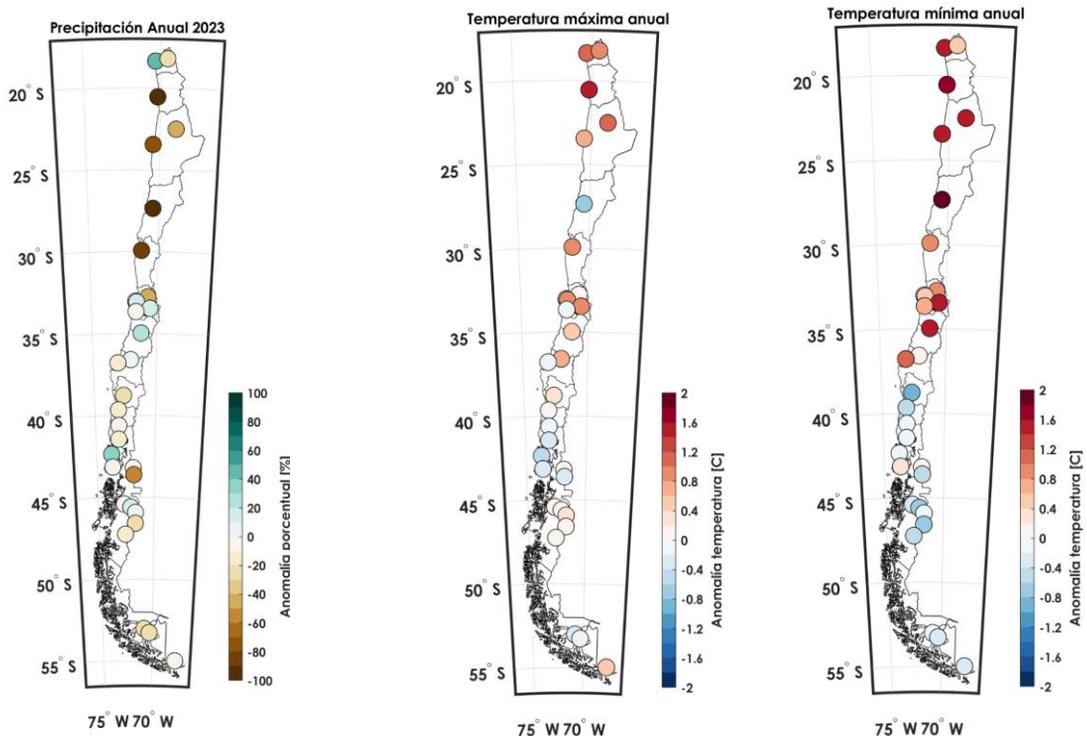


Figura 1. Anomalías anuales de precipitación (en porcentaje), temperatura máxima y temperatura mínima.

El año 2023 en términos de precipitación muestra una tendencia hacia las anomalías negativas (Figura 1). Varias estaciones meteorológicas registraron déficits anuales de precipitaciones durante el 2023. Por ejemplo, en la zona central del país, La Serena experimentó un déficit del 85 %, Valparaíso (Faro Punta Ángeles) un 4 % y 19 % en Concepción. En la zona sur, Valdivia tuvo un déficit del 15 %, Puerto Montt un 16 % y en el extremo sur Punta Arenas, registró un 26 %.

Por el contrario, también tenemos estaciones que mostraron superávits, como Santiago con un 9 %, Coyhaique con un 12 %, Chillán y Balmaceda con un 5 % cada una. Finalmente, Curicó destacó con un 24% sobre el promedio anual.

En cuanto a las temperaturas, tanto las máximas como las mínimas presentaron comportamientos similares. Se observó que la temperatura máxima mostró condiciones sobre lo normal desde la Región de Arica y Parinacota hasta el Biobío. La estación meteorológica de Iquique registró la temperatura más alta con 1.4 °C. Mientras que, desde la Región de La Araucanía hasta la Región de Magallanes, se observó un comportamiento por debajo de lo normal, donde la estación meteorológica de El Tepual ubicada en Puerto Montt destacó con un valor de -0.3 °C.

Por otra parte, la temperatura mínima presentó una condición sobre lo normal desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región del Biobío, destacándose Arica e Iquique que mostraron un valor de 1.5 °C y 1.7 °C, respectivamente. En cambio, una condición opuesta se observó entre las regiones de La Araucanía y Magallanes donde Coyhaique registró una anomalía negativa de 0.9 °C.

El año que superó las expectativas

## Déficits en el centro-norte y superávits en el centro sur

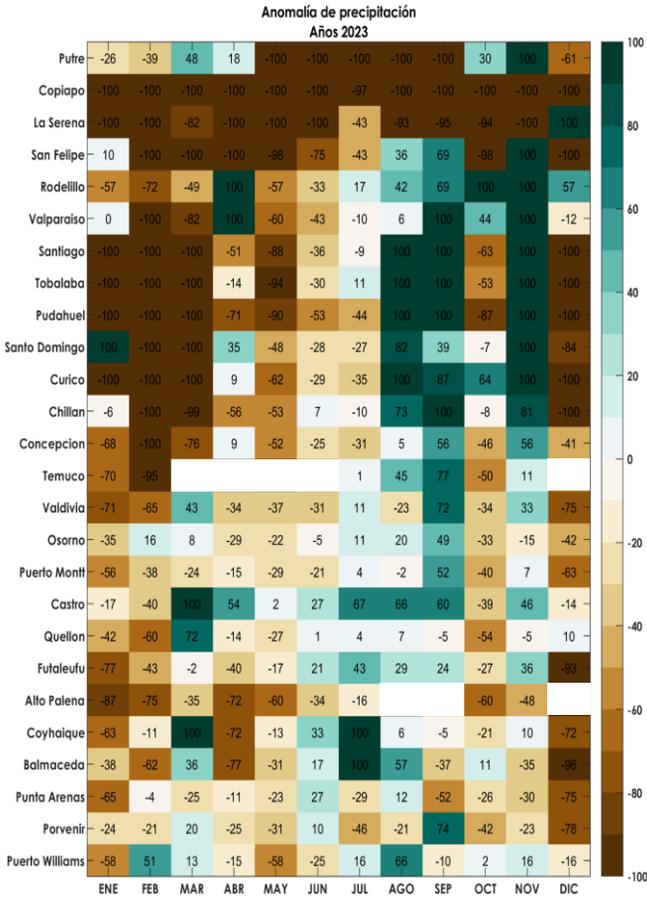


Figura 2. Anomalías mensuales de precipitación.

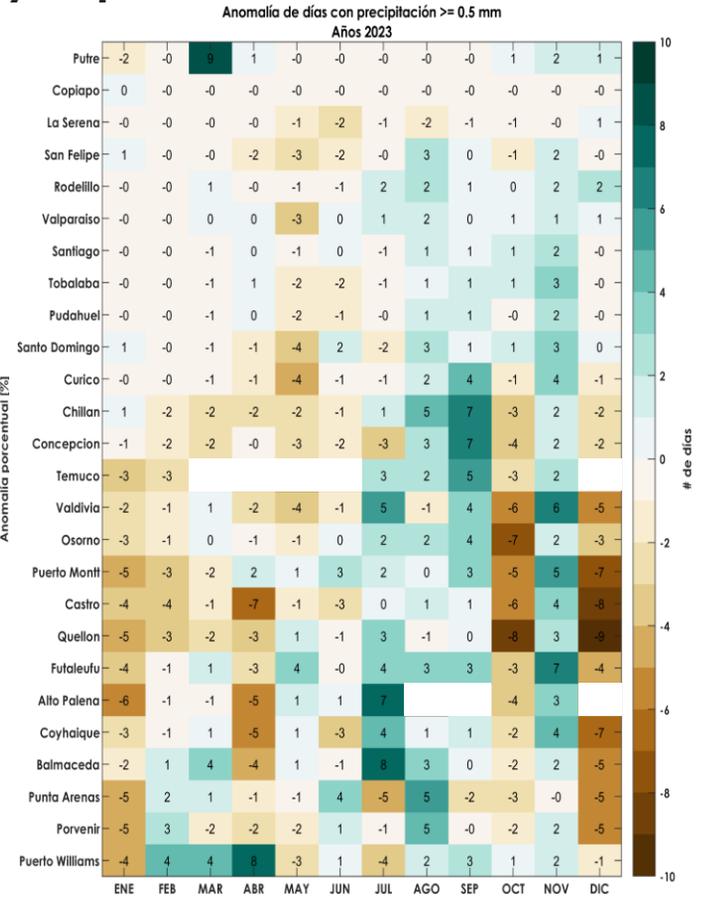


Figura 3. Anomalías mensuales de días con precipitación mayor o igual a 0.5 mm.

La figura 2 muestra el déficit/superávit de precipitaciones mensuales durante el 2023, observándose una condición sobre lo normal en gran parte de la zona central y sur del país, registrándose durante los meses de agosto, septiembre y noviembre, permitiendo que las estaciones meteorológicas ubicadas entre San Felipe y Castro alcanzaron hasta un 100 % de superávit.

En general para la zona norte del país presentó un déficit de precipitaciones gran parte del año. Sin embargo, la estación meteorológica de Putre se observó un superávit en el mes de noviembre del 100 %.

Finalmente, el extremo sur registró déficit de precipitación en gran parte del año, exceptuando Coyhaique y Balmaceda alcanzaron un superávit del 100 % durante el mes de julio.

En la figura 3 se presenta la anomalía de la cantidad de días con precipitación acumulada mayor o igual a 0.5 mm, observándose que desde Putre hasta Pudahuel los valores variaron entre -3 y 3 días, mientras que, hacia el sur las anomalías estuvieron entre -9 y 8 días, estas ocurrieron en Quellón el mes de diciembre y Balmaceda en julio y Puerto Williams en abril, respectivamente.

Un año mayormente cálido y terminando muy frío

# 2023, un año más cálido en la zona norte y centro.

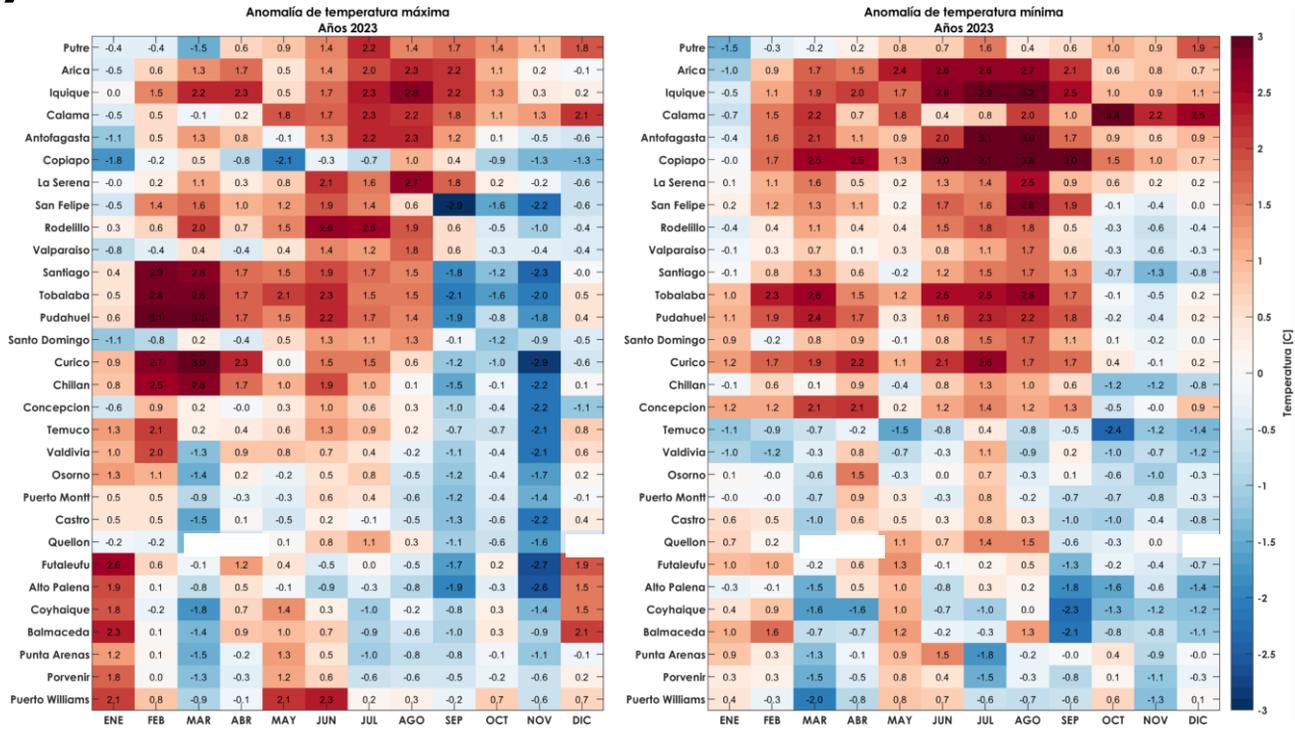


Figura 4. Evolución de las Anomalías mensuales de temperatura máxima y temperatura mínima durante el 2023.

La figura 4 presenta el comportamiento de la evolución de las anomalías mensuales de temperatura máxima y mínima durante el año 2023. En ellas se puede observar un evidente patrón de calentamiento registrados desde principios de año hasta agosto aproximadamente, entre las ciudades de Arica y Concepción. Cabe destacar que, las ciudades costeras del norte del país mostraron temperaturas mínimas sobre lo normal gran parte del año.

En cambio, desde la Región de Coquimbo hacia el sur del país, se evidenció un enfriamiento, tanto en las temperaturas máximas como en las mínimas, entre los meses de agosto y noviembre.

Además, los meses de otoño e invierno estuvieron marcados por un comportamiento sobre lo normal. La temperatura mínima registró anomalías positivas desde Putre hasta Concepción y cuyos valores alcanzaron los 3.8°C.

La Patagonia, en cambio, terminó el año frío. Temperaturas mínimas bajo lo normal se observaron en Coyhaique y Balmaceda, principalmente los meses de noviembre y diciembre.

Adicionalmente, las temperaturas máximas durante los meses de septiembre, octubre y noviembre mostraron una condición bajo lo normal en gran parte del territorio nacional, destacándose desde Santiago hasta Coyhaique con anomalías entre -2.9 °C y -1.4 °C.



# Para los próximos meses se esperan mañanas y tardes más cálidas de lo normal en gran parte de Chile

Pronóstico de Temperatura  
Mínima para EFM 2024

Pronóstico de Temperatura  
Máxima para EFM 2024

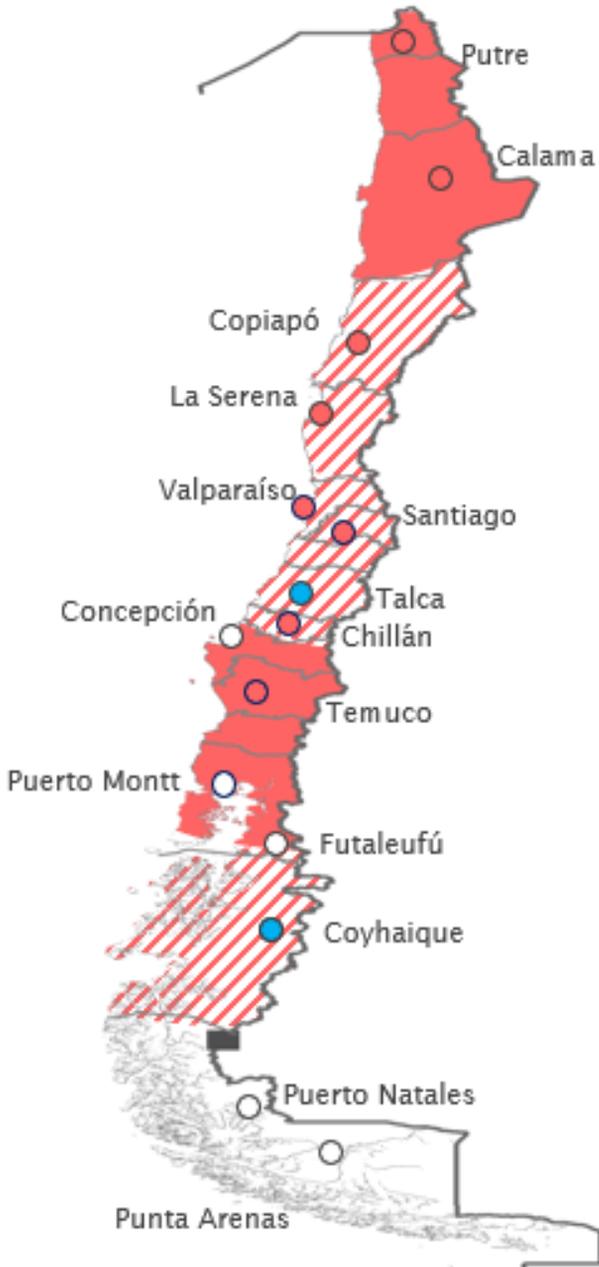
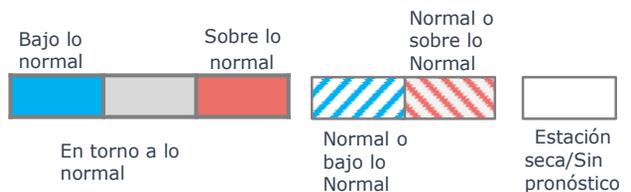


Figura 6. Pronóstico Estacional de Consenso (S2S) para el trimestre EFM 2024 para la temperatura Mínima (izquierda) y Máxima (derecha).



## Pronóstico Estacional trimestre Enero - Febrero - Marzo 2024 (EFM)

### ¿Cómo interpretar esta tabla?

En la tabla se puede apreciar el pronóstico estacional para cada ciudad del país. Inmediatamente al lado derecho, se presenta el rango normal o climatológico de precipitaciones, es decir, lo que uno de manera normal espera para este trimestre. Este rango normal se calcula para el periodo 1991-2020 de las sumas trimestrales de precipitación, extrayendo los percentiles 33 y 66 como límites del rango normal.

Luego aparece el pronóstico probabilístico para el mes en cuestión según las siguientes categorías.

### Categorías de pronóstico trimestral

Tomando el ejemplo de la ciudad de Chile Concepción, a continuación se muestran las diferentes interpretaciones para los posibles pronósticos.

**Condición bajo lo normal:** Esto implica que la precipitación acumulada en el trimestre debería estar bajo el percentil 33 del rango normal, es decir, montos inferiores a 22 mm para Concepción.

**Condición normal:** La precipitación total del trimestre estará dentro del rango normal de Concepción, es decir, entre 22 mm y 60 mm.

**Condición sobre lo normal:** Una condición más lluviosa de lo usual implica que las precipitaciones del trimestre superarán el percentil 66 del rango normal, es decir, mayores a 60 mm.

**Condición mixta - Sobre lo Normal/Normal:** Significa que es altamente probable que cualquiera de las dos categorías se presenten. Para Concepción, esto significa que las precipitaciones acumuladas estarán entre el rango Sobre lo Normal (más de 60 mm) o en el rango normal (entre 22 mm y 60 mm).

**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.

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

### Precipitación Acumulada

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para EFM
Visviri	157 a 223 mm	Bajo lo Normal
Putre	128 a 204 mm	Normal/Bajo lo Normal
Arica Chacalluta Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Iquique Diego Aracena Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Calama El Loa Ap.	0 a 1 mm	Estación Seca
Copiapó	0 a 0 mm	Estación Seca
La Serena - La Florida Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Vicuña	0 a 0 mm	Estación Seca
Ovalle	0 a 0 mm	Estación Seca
Combarbalá	0 a 0 mm	Estación Seca
Illapel	0 a 0 mm	Estación Seca
La Ligua	0 a 0 mm	Estación Seca
San Felipe	0 a 5 mm	Estación Seca
Los Andes	0 a 5 mm	Estación Seca
Quillota	0 a 2 mm	Estación Seca
Valparaíso - Punta Ángeles	1 a 2 mm	Estación Seca
Lagunitas	27 a 45 mm	Indefinido
Santo Domingo	1 a 7 mm	Indefinido
Santiago - Qta. Normal	0 a 10 mm	Estación Seca
San José de Maipo	3 a 14 mm	Sobre lo Normal
Rancagua	0 a 7 mm	Estación Seca
Pichilemu	1 a 8 mm	Sobre lo Normal
San Fernando	1 a 11 mm	Estación Seca
Curicó - General Freire Ad.	2 a 14 mm	Sobre lo Normal
Talca (UC)	6 a 19 mm	Sobre lo Normal
Linares	10 a 32 mm	Sobre lo Normal
Chillán - Bdo. Ohiggins Ad.	21 a 56 mm	Normal/Sobre lo Normal
Concepción Cariel Sur Ap.	22 a 60 mm	Sobre lo Normal
Los Ángeles	37 a 68 mm	Normal/Bajo lo Normal
Temuco - Maquehue Ad.	77 a 137 mm	Bajo lo Normal
Pto. Saavedra	65 a 115 mm	Indefinido
Villarrica	142 a 222 mm	Indefinido
Valdivia - Pichoy Ad.	108 a 173 mm	Bajo lo Normal
Osorno - Cañal Bajo Ad.	99 a 180 mm	Bajo lo Normal
Puerto Montt - El Tepual Ap.	214 a 278 mm	Bajo lo Normal
Quellón	221 a 299 mm	Bajo lo Normal
Futaleufú - Aeródromo	194 a 309 mm	Bajo lo Normal
Puerto Aysén - Aeródromo	379 a 510 mm	Indefinido
Coyhaique - Tte. Vidal Ap.	139 a 194 mm	Bajo lo Normal
Balmaceda - Aeródromo	60 a 101 mm	Normal/Bajo lo Normal
Chile Chico	17 a 42 mm	Indefinido
Cochrane	82 a 134 mm	Indefinido
Punta Arenas - Carlos Ibañez Ap.	84 a 120 mm	Normal/Bajo lo Normal
Porvenir (DGA)	75 a 128 mm	Indefinido
Puerto Williams - Aeródromo	119 a 176 mm	Normal/Sobre lo Normal

Agradecemos a las instituciones que mensualmente nos entregan información para realizar este pronóstico: ESVAL S.A., Minera CODELCO ANDINA, INIA, Servicio Meteorológica de La Armada (SERVIMET) y la Dirección General de Aguas (DGA).

## Pronóstico Estacional

### trimestre Enero - Febrero - Marzo 2024 (EFM)

#### Temperatura Mínima

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para EFM
Putre	3 a 4 °C	Sobre lo Normal
Arica	19 a 20 °C	Sobre lo Normal
Lagunillas (Pampa Lirima)	-3 a -2 °C	Indefinido
Iquique	18 a 19 °C	Sobre lo Normal
El Loa Calama Ad.	6 a 7 °C	Sobre lo Normal
Antofagasta	16 a 17 °C	Sobre lo Normal
Chañaral Ad.	16 a 17 °C	Indefinido
Copiapó	13 a 14 °C	Indefinido
Lautaro Embalse	12 a 13 °C	Sobre lo Normal
Huasco Bajo	13 a 14 °C	Bajo lo Normal
Vallenar	13 a 14 °C	Indefinido
La Serena - La Florida Ad.	13 a 14 °C	Sobre lo Normal
Ovalle Escuela Agrícola	12 a 13 °C	Sobre lo Normal
Illapel (DGA)	11 a 12 °C	Sobre lo Normal
San Felipe	10 a 11 °C	Sobre lo Normal
Quillota	9 a 10 °C	Bajo lo Normal
Olmué	10 a 11 °C	Sobre lo Normal
Valparaíso	13 a 14 °C	Sobre lo Normal
Lagunitas	8 a 9 °C	Sobre lo Normal
Santiago - Pudahuel	11 a 12 °C	Sobre lo Normal
Santiago - Quinta Normal	12 a 13 °C	Sobre lo Normal
Santiago - La Reina (Tobalaba)	12 a 13 °C	Sobre lo Normal
Pirque	9 a 10 °C	Bajo lo Normal
Melipilla	10 a 11 °C	Sobre lo Normal
Graneros	10 a 11 °C	Sobre lo Normal
Rengo	11 a 12 °C	Normal/Sobre lo Normal
Convento Viejo	11 a 12 °C	Bajo lo Normal
Curicó	11 a 12 °C	Sobre lo Normal
Talca (UC)	11 a 12 °C	Normal/Bajo lo Normal
Parral	10 a 11 °C	Indefinido
Chillán	10 a 11 °C	Bajo lo Normal
Concepción - Carriel Sur Ad.	10 a 11 °C	Sobre lo Normal
Diguillín	9 a 10 °C	Bajo lo Normal
Angol La Mona	11 a 12 °C	Indefinido
Temuco - Maquehue	8 a 9 °C	Indefinido
Pucón	10 a 11 °C	Bajo lo Normal
Valdivia - Pichoy Ad.	7 a 8 °C	Indefinido
Osorno	7 a 8 °C	Bajo lo Normal
Puerto Montt - El Tepual	8 a 9 °C	Indefinido
Quellón Ad.	9 a 10 °C	Indefinido
Futaleufú	8 a 9 °C	Indefinido
Puerto Aysén Ad.	9 a 10 °C	Sobre lo Normal
Coyhaique	7 a 8 °C	Sobre lo Normal
Balmaceda	5 a 6 °C	Indefinido
Lord Cochrane Ad.	6 a 7 °C	Sobre lo Normal
Torres Del Paine	7 a 8 °C	Sobre lo Normal
Puerto Natales	5 a 6 °C	Sobre lo Normal
Punta Arenas Ad.	5 a 6 °C	Sobre lo Normal
Porvenir Ad.	5 a 6 °C	Indefinido
Puerto Williams - Aeródromo	4 a 5 °C	Indefinido

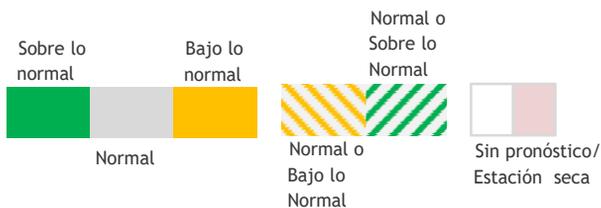
#### Temperatura Máxima

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para EFM
Putre	14 a 15 °C	Sobre lo Normal
Arica	25 a 26 °C	Sobre lo Normal
Lagunillas (Pampa Lirima)	15 a 16 °C	Sobre lo Normal
Iquique	24 a 25 °C	Sobre lo Normal
El Loa Calama Ad.	24 a 25 °C	Sobre lo Normal
Antofagasta	23 a 24 °C	Sobre lo Normal
Chañaral Ad.	21 a 22 °C	Sobre lo Normal
Copiapó	29 a 30 °C	Sobre lo Normal
Lautaro Embalse	30 a 31 °C	Sobre lo Normal
Huasco Bajo	23 a 24 °C	Indefinido
Vallenar	25 a 26 °C	Bajo lo Normal
La Serena - La Florida Ad.	20 a 21 °C	Indefinido
Ovalle Escuela Agrícola	26 a 27 °C	Indefinido
Illapel (DGA)	27 a 28 °C	Normal/Sobre lo Normal
San Felipe	31 a 32 °C	Sobre lo Normal
Quillota	26 a 27 °C	Sobre lo Normal
Olmué	27 a 28 °C	Sobre lo Normal
Valparaíso	20 a 21 °C	Sobre lo Normal
Lagunitas	15 a 16 °C	Sobre lo Normal
Santiago - Pudahuel	28 a 29 °C	Sobre lo Normal
Santiago - Quinta Normal	29 a 30 °C	Sobre lo Normal
Santiago - La Reina (Tobalaba)	29 a 30 °C	Sobre lo Normal
Pirque	28 a 29 °C	Sobre lo Normal
Melipilla	27 a 28 °C	Normal
Graneros	28 a 29 °C	Sobre lo Normal
Rengo	28 a 29 °C	Bajo lo Normal
Convento Viejo	28 a 29 °C	Sobre lo Normal
Curicó	28 a 29 °C	Sobre lo Normal
Talca (UC)	28 a 29 °C	Sobre lo Normal
Parral	28 a 29 °C	Sobre lo Normal
Chillán	27 a 28 °C	Sobre lo Normal
Concepción - Carriel Sur Ad.	22 a 23 °C	Sobre lo Normal
Diguillín	24 a 25 °C	Sobre lo Normal
Angol La Mona	26 a 27 °C	Sobre lo Normal
Temuco - Maquehue	23 a 24 °C	Sobre lo Normal
Pucón	22 a 23 °C	Indefinido
Valdivia - Pichoy Ad.	22 a 23 °C	Sobre lo Normal
Osorno	21 a 22 °C	Sobre lo Normal
Puerto Montt - El Tepual	19 a 20 °C	Sobre lo Normal
Quellón Ad.	17 a 18 °C	Sobre lo Normal
Futaleufú	20 a 21 °C	Sobre lo Normal
Puerto Aysén Ad.	17 a 18 °C	Sobre lo Normal
Coyhaique	18 a 19 °C	Sobre lo Normal
Balmaceda	17 a 18 °C	Sobre lo Normal
Lord Cochrane Ad.	19 a 20 °C	Sobre lo Normal
Torres Del Paine	16 a 17 °C	Sobre lo Normal
Puerto Natales	14 a 15 °C	Sobre lo Normal
Punta Arenas Ad.	14 a 15 °C	Sobre lo Normal
Porvenir Ad.	14 a 15 °C	Sobre lo Normal
Puerto Williams - Aeródromo	13 a 14 °C	Bajo lo Normal

Rangos Normales calculados con el periodo climatológico 1991-2020.

Agradecemos a las instituciones que mensualmente nos entregan información para realizar este pronóstico: ESVAl S.A., Minera CODELCO ANDINA, INIA, Servicio Meteorológico de La Armada (SERVIMET) y la Dirección General de Aguas (DGA).

## Pronóstico Subestacional para Enero de 2024



Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para ENE
Visviri	59 a 89 mm	Normal/Bajo lo Normal
Putre	34 a 82 mm	Normal/Bajo lo Normal
Arica Chacalluta Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Iquique Diego Aracena Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Calama El Loa Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Copiapó	0 a 0 mm	Estación Seca
La Serena - La Florida Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Vicuña	0 a 0 mm	Estación Seca
Ovalle	0 a 0 mm	Estación Seca
Combarbalá	0 a 0 mm	Estación Seca
Illapel	0 a 0 mm	Estación Seca
La Ligua	0 a 0 mm	Estación Seca
San Felipe	0 a 0 mm	Estación Seca
Los Andes	0 a 0 mm	Estación Seca
Quillota	0 a 0 mm	Estación Seca
Valparaíso - Punta Ángeles	0 a 0 mm	Estación Seca
Lagunitas	6 a 17 mm	Sobre lo Normal
Santo Domingo	0 a 0 mm	Estación Seca
Santiago - Qta. Normal	0 a 0 mm	Estación Seca
San José de Maipo	0 a 0 mm	Estación Seca
Rancagua	0 a 0 mm	Estación Seca
Pichilemu	0 a 0 mm	Estación Seca
San Fernando	0 a 0 mm	Estación Seca
Curicó - General Freire Ad.	0 a 1 mm	Estación Seca
Talca (UC)	0 a 2 mm	Estación Seca
Linares	0 a 2 mm	Estación Seca
Chillán - Bdo. Ohiggins Ad.	2 a 7 mm	Indefinido
Concepción Carriel Sur Ap.	2 a 10 mm	Normal/Sobre lo Normal
Los Ángeles	3 a 13 mm	Normal/Sobre lo Normal
Temuco - Maquehue Ad.	14 a 28 mm	Bajo lo Normal
Pto. Saavedra	18 a 28 mm	Indefinido
Villarrica	31 a 53 mm	Indefinido
Valdivia - Pichoy Ad.	20 a 36 mm	Bajo lo Normal
Osorno - Cañal Bajo Ad.	26 a 36 mm	Bajo lo Normal
Puerto Montt - El Tepual Ap.	51 a 84 mm	Bajo lo Normal
Quellón	54 a 78 mm	Normal/Bajo lo Normal
Futaleufú - Aeródromo	59 a 93 mm	Bajo lo Normal
Puerto Aysén - Aeródromo	106 a 175 mm	Normal/Bajo lo Normal
Coyhaique - Tte. Vidal Ap.	35 a 66 mm	Normal/Bajo lo Normal
Balmaceda - Aeródromo	12 a 30 mm	Normal/Bajo lo Normal
Chile Chico	2 a 5 mm	Indefinido
Cochrane	20 a 42 mm	Normal/Sobre lo Normal
Punta Arenas - Carlos Ibañez Ap.	27 a 39 mm	Indefinido
Porvenir (DGA)	26 a 39 mm	Indefinido
Puerto Williams - Aeródromo	41 a 58 mm	Normal/Sobre lo Normal

Agradecemos a las instituciones que mensualmente nos entregan información para realizar este pronóstico: ESVAL S.A., Minera CODELCO ANDINA, INIA, Servicio Meteorológico de La Armada (SERVIMET) y la Dirección General de Aguas (DGA).



Figura 7. Pronóstico Subestacional de Precipitación acumulada para enero 2024, inicializado en diciembre 2023. Se muestra el rango de precipitación más probable del mes.

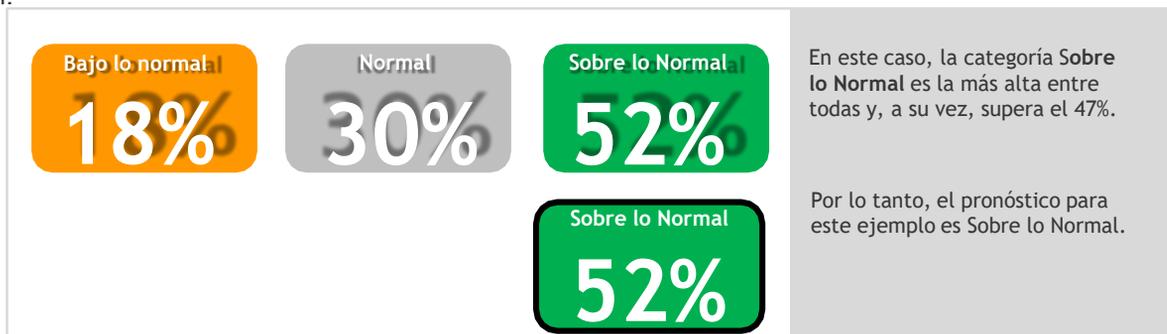
(\* Este pronóstico es experimental y está en constante desarrollo. Para revisar detalles de los montos de precipitación revisar la tabla. Este pronóstico no es capaz de predecir eventos extremos de precipitación en el periodo analizado.

Los mapas presentados en este boletín no representan los límites y fronteras oficiales de Chile. Para más información al respecto:

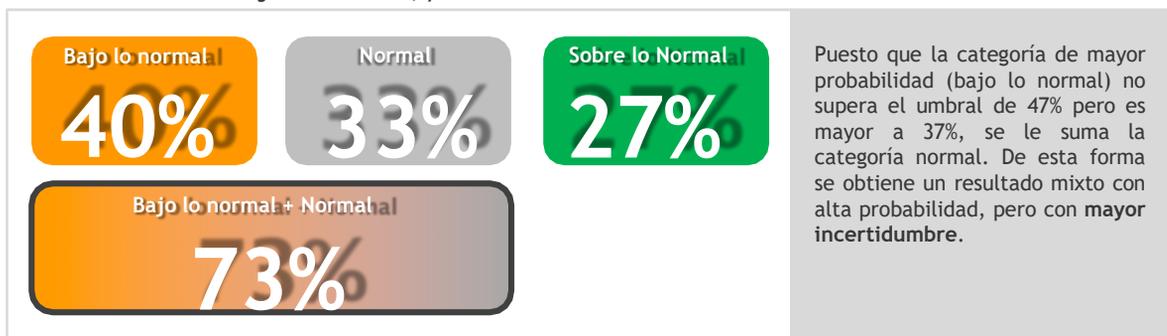
<https://difrol.gob.cl/mapas/>

## ¿Cómo realizamos el pronóstico de consenso?

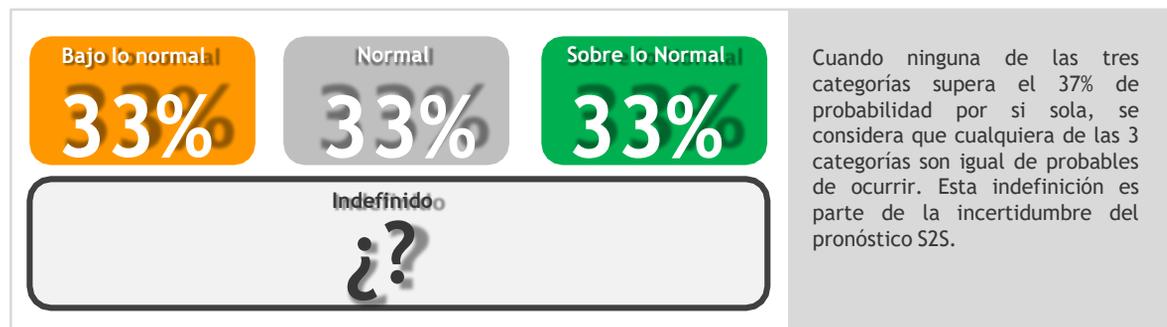
- Para realizar este pronóstico, se utilizan 4 modelos dinámicos de escala global y 2 estadísticos forzados con la temperatura superficial del mar, ajustados con análisis de correlación canónica (CCA) y datos homogenizados (DGA-DMC-AGROCLIMA) para 477 estaciones de precipitación.
- Estos modelos dinámicos y estadísticos consideran las influencias de: El Niño/La Niña, la temperatura superficial del mar de el Océano Pacífico Occidental y Sur, oscilaciones intraestacionales (como la Oscilación Madden-Julian), las tendencias de largo plazo y el cambio climático.
- Cada modelo resulta en una probabilidad distinta según las categorías de pronóstico. Para obtener una única probabilidad por categoría y estación, se pondera cada resultado de acuerdo a la habilidad del modelo en el periodo de entrenamiento. Los modelos con mayor habilidad pesan más que los modelos de baja habilidad.
- Para definir la categoría final, se toma en consideración el siguiente análisis. Si alguna de las categorías absolutas (**Normal**, **Bajo lo Normal** o **Sobre lo Normal**) supera el 47% por si sola, esta será el pronóstico final.



- Si ninguna categoría suma más de 47%, pero la probabilidad más alta es superior a 37%, se establece que se debe sumar la categoría siguiente que más peso de al resultado, obteniéndose dos categorías potenciales: **Normal** o **Bajo lo Normal**, y **Normal** o **Sobre lo Normal**.



- Si ninguna categoría sobrepasa el 37% por si sola, se considera un pronóstico **indefinido**.



## Anexo I

Representación del territorio nacional en su totalidad (incluye islas oceánicas y Territorio Chileno Antártico), que se utiliza para acompañar a representaciones parciales de Chile.

Para límites oficiales dirigirse a <https://difrol.gob.cl/mapas/>

