

Página 2

Temperaturas máximas; más frías de lo normal bajo La Niña

**El impacto de La Niña en las temperaturas máximas
¿Que esperar este trimestre?**

Página 3

Condiciones de precipitación Bajo lo normal en gran parte del país

**Tendencia de precipitaciones Bajo lo normal desde
la zona centro hasta el extremo sur**

Página 5

**Continuarán las tardes más cálidas en gran
parte de Chile**

Boletín S2S – Pronóstico
Subestacional y Estacional

Edición de Enero 2025
Publicado: 07/02/2024

N°213

Escrito por: Alicia Moya y Matías Pino
Edición: Alejandra Reyes / Álvaro Constanzo



Temperaturas máximas; más frías de lo normal bajo La Niña.

El impacto de La Niña en las temperaturas máximas

¿Qué esperar este trimestre?

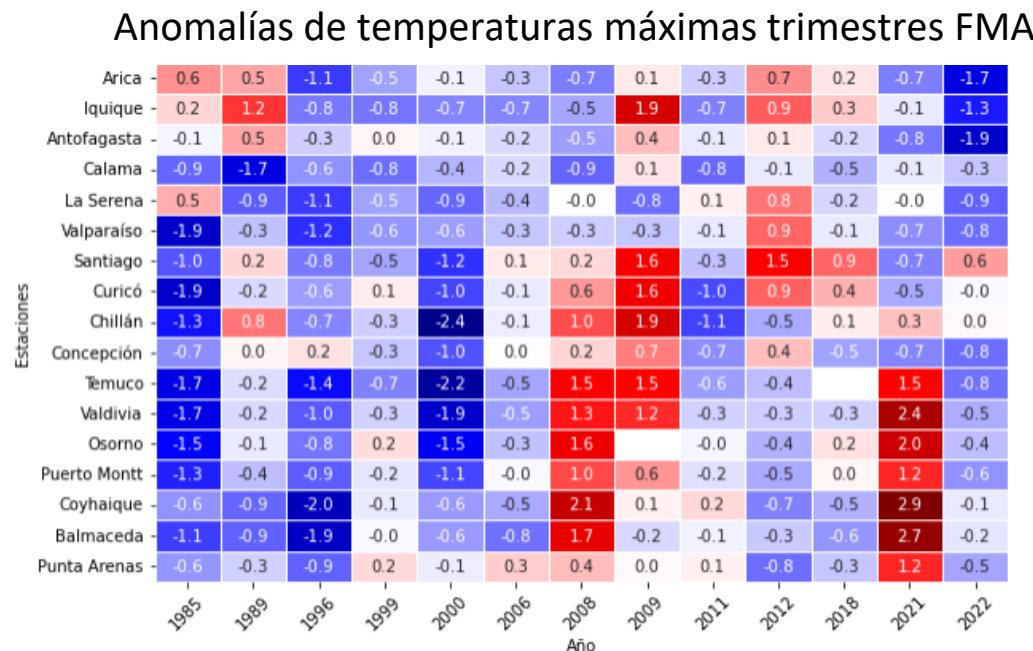


Figura 1. Heatmap del comportamiento de las anomalías de temperatura máxima en el trimestre febrero-marzo-abril (FMA) durante eventos de “La Niña” desde el año 1980 a la fecha. Período climatológico de referencia 1991-2020. Fuente : DMC.

Recientemente, la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés) informó que desde diciembre del 2024 comenzaron a detectarse señales de “La Niña”, lo que se refleja en temperaturas superficiales del mar por debajo del promedio climatológico en el Océano Pacífico ecuatorial central. Pero, ¿Cómo impacta este fenómeno en Chile durante el verano?; los efectos dependen de otros factores de gran escala y de la región del país en interés. Por ejemplo: en la zona altiplánica y desde la zona sur hasta Magallanes, es común que se registren montos de precipitación acumulada sobre lo normal.

En cuanto a temperatura máxima, su impacto tampoco es uniforme. En general, gran parte del país experimenta tardes más frías de lo habitual. Sin embargo, la figura 1 muestra que al analizar el comportamiento histórico de los trimestres febrero-marzo-abril (FMA) caracterizados por una condición tipo La Niña, la señal varía entre estaciones y entre años. En 1985, 1996 y 2000, se registraron anomalías frías significativas en la temperatura máxima, especialmente en las zonas centro y sur del país. En contraste, algunas áreas del norte, como Arica e Iquique, presentaron fluctuaciones moderadas, e incluso algunos años mostraron temperaturas sobre lo normal. Esto ilustra que el impacto de La Niña no es homogéneo, sino que varía según la región de interés y otros factores locales. Conocer estas diferencias nos permite aprender más del impacto que posee este patrón de variabilidad de gran escala y tomar decisiones informadas.

Finalmente, se informa que según los modelos dinámicos internacionales, se espera que La Niña persista hasta el trimestre FMA con un 50 % de probabilidad de ocurrencia, con características débiles en cuanto intensidad y de corta duración.

Condiciones de precipitación Bajo lo normal en gran parte del país

Tendencia de precipitaciones Bajo lo normal desde la zona centro hasta el extremo sur

Pronóstico Estacional para FMA 2025

El pronóstico de precipitación (Figura 2) para el trimestre febrero-marzo-abril indica condiciones Sobre lo normal en el Altiplano chileno. Como por ejemplo, en la estación Putre se espera que las precipitaciones se encuentren sobre los 126 mm.

En cambio, desde el extremo norte del país hasta la Región de Coquimbo, se prevé una condición de Estación Seca. Esto significa que no se emite pronóstico si las precipitaciones esperadas se encuentran, en promedio, en niveles extremadamente bajos. En el caso de La Serena, donde el rango climatológico para el trimestre es entre 0 mm y 1 mm, se pronostica una condición seca. Algo similar ocurre para la estación meteorológica de Vicuña, que también su rango normal varía de 0 y 1 mm.

Entre las regiones de Valparaíso y Magallanes se espera una condición Bajo lo normal. Por ejemplo, en Santiago se prevén menos de 4 mm de precipitaciones, mientras que, más al sur, en Talca serían inferiores a 26 mm a lo largo del trimestre.

Los detalles completos pueden consultarse en la página 4, donde encontrará la tabla de pronóstico de precipitación total para las principales estaciones meteorológicas.

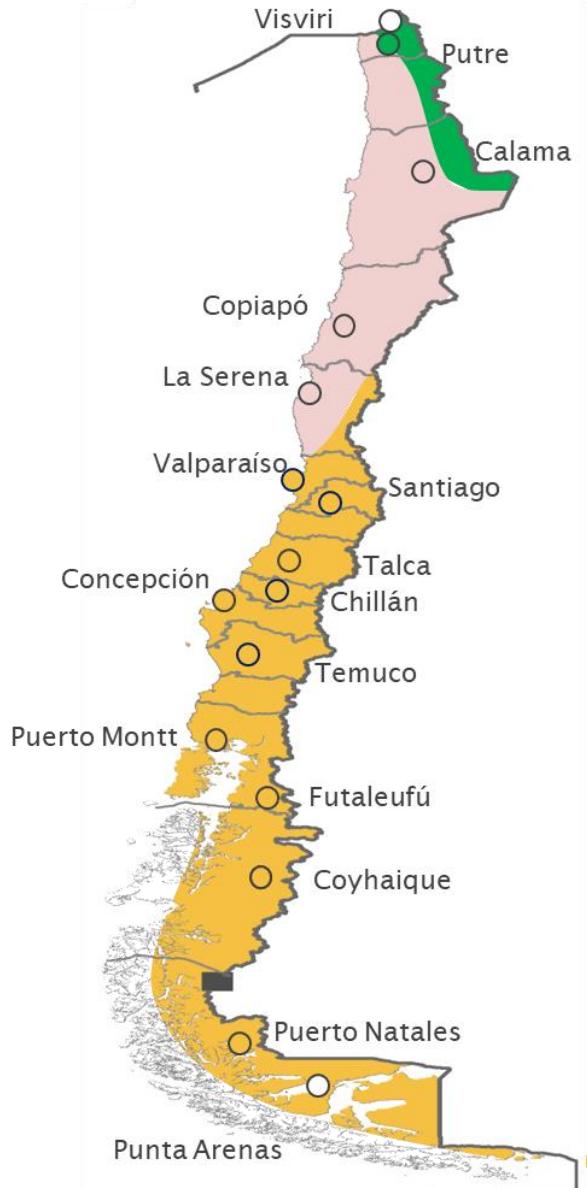


Figura 2. Pronóstico Estacional de Precipitación Total para el trimestre FMA 2025, inicializado en enero 2025. Se muestra el rango de precipitación más probable del trimestre.

Pronóstico Estacional

trimestre Febrero - Marzo - Abril 2025 (FMA)

¿Cómo interpretar esta tabla?

En la tabla se aprecia 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 en promedio se espera para este trimestre. Este rango 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 Valdivia, a continuación se muestran las diferentes interpretaciones para los posibles pronósticos.

Condición Bajo lo normal: Esto implica que la precipitación acumulada durante el trimestre debería estar bajo el percentil 33 del registro histórico disponible, es decir, montos inferiores a 175 mm para Valdivia.

Condición Normal: La precipitación total del trimestre estará dentro del rango normal de Valdivia, es decir, entre 175 mm y 254 mm.

Condición Sobre lo Normal: Una condición más lluviosa de lo usual implica que las precipitaciones del trimestre superarán el percentil 66 del registro histórico disponible, es decir, mayores a 254 mm.

Condición mixta - Bajo lo Normal: Significa que es altamente probable que cualquiera de las dos categorías se presenta. Para Valdivia, esto significa que las precipitaciones acumuladas estarán en el rango normal (entre 175 mm y 254 mm) o entre el rango Bajo lo Normal (menos de 175 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.

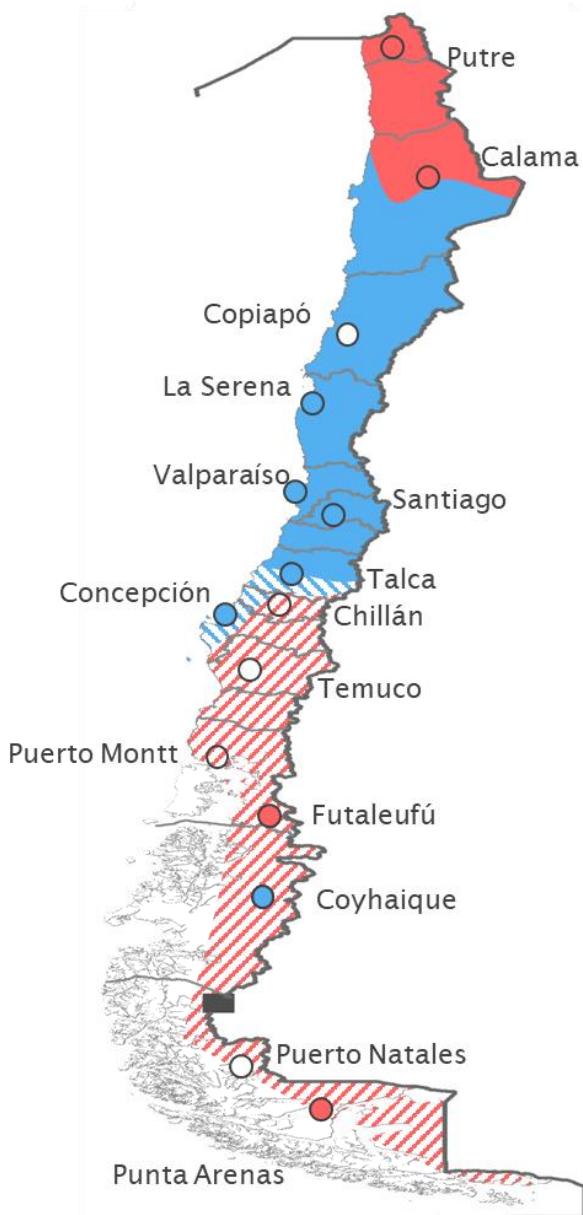
Precipitación Acumulada

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para FMA
Visviri	78 a 148 mm	Indefinido
Putre	56 a 126 mm	Sobre lo Normal
Chungará	97 a 146 mm	Indefinido
Arica Chacalluta Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Belén	35 a 87 mm	Sobre lo Normal
Colchane	32 a 81 mm	Sobre lo Normal
Camiña	3 a 20 mm	Sobre lo Normal
Iquique Diego Aracena Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Tocopilla	10 a 59 mm	Sobre lo Normal
Calama El Loa Ap.	0 a 1 mm	Estación Seca
Copiapó	0 a 0 mm	Estación Seca
Lautaro Embalse	0 a 4 mm	Estación Seca
La Serena - La Florida Ap.	0 a 1 mm	Estación Seca
Vicuña	0 a 1 mm	Estación Seca
Ovalle	0 a 2 mm	Estación Seca
Combarbalá	0 a 5 mm	Estación Seca
Los Vilos	0 a 5 mm	Estación Seca
La Ligua	0 a 6 mm	Estación Seca
San Felipe	3 a 15 mm	Bajo lo Normal
Los Andes	3 a 19 mm	Bajo lo Normal
Quillota	2 a 14 mm	Bajo lo Normal
Valparaíso - Punta Angeles	3 a 16 mm	Bajo lo Normal
Rodelillo	7 a 26 mm	Bajo lo Normal
Santo Domingo	7 a 29 mm	Bajo lo Normal
Santiago - Qta. Normal	4 a 23 mm	Bajo lo Normal
San José de Maipo	11 a 44 mm	Bajo lo Normal
Rancagua	9 a 34 mm	Bajo lo Normal
Curicó - General Freire Ad.	22 a 48 mm	Bajo lo Normal
Talca (UC)	26 a 59 mm	Bajo lo Normal
Linares	51 a 101 mm	Bajo lo Normal
Chillán - Bdo. O Higgins Ad.	70 a 133 mm	Bajo lo Normal
Concepción Carriel Sur Ap.	58 a 133 mm	Normal/Bajo lo Normal
Los Ángeles	96 a 157 mm	Normal/Bajo lo Normal
Temuco - Maquehue Ad.	120 a 213 mm	Bajo lo Normal
Valdivia - Pichoy Ad.	175 a 254 mm	Bajo lo Normal
Osorno - Cañal Bajo Ad.	154 a 230 mm	Bajo lo Normal
Puerto Montt - El Tepual Ap.	254 a 333 mm	Bajo lo Normal
Quellón	279 a 350 mm	Bajo lo Normal
Futaleufú - Aeródromo	291 a 398 mm	Bajo lo Normal
Coyhaique - Tte. Vidal Ap.	182 a 255 mm	Bajo lo Normal
Balmaceda - Aeródromo	89 a 129 mm	Bajo lo Normal
Chile Chico	42 a 54 mm	Sobre lo Normal
Cochrane	105 a 155 mm	Bajo lo Normal
Torres del Paine	191 a 260 mm	Normal/Bajo lo Normal
Casas Viejas	112 a 174 mm	Indefinido
Punta Arenas - Carlos Ibáñez	97 a 131 mm	Indefinido
Porvenir (DGA)	81 a 115 mm	Indefinido
Puerto Williams - Aeródromo	107 a 168 mm	Indefinido

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)**.

Continuarán tardes más cálidas en gran parte de Chile

Pronóstico de Temperatura Mínima para FMA 2025



Pronóstico de Temperatura Máxima para FMA 2025

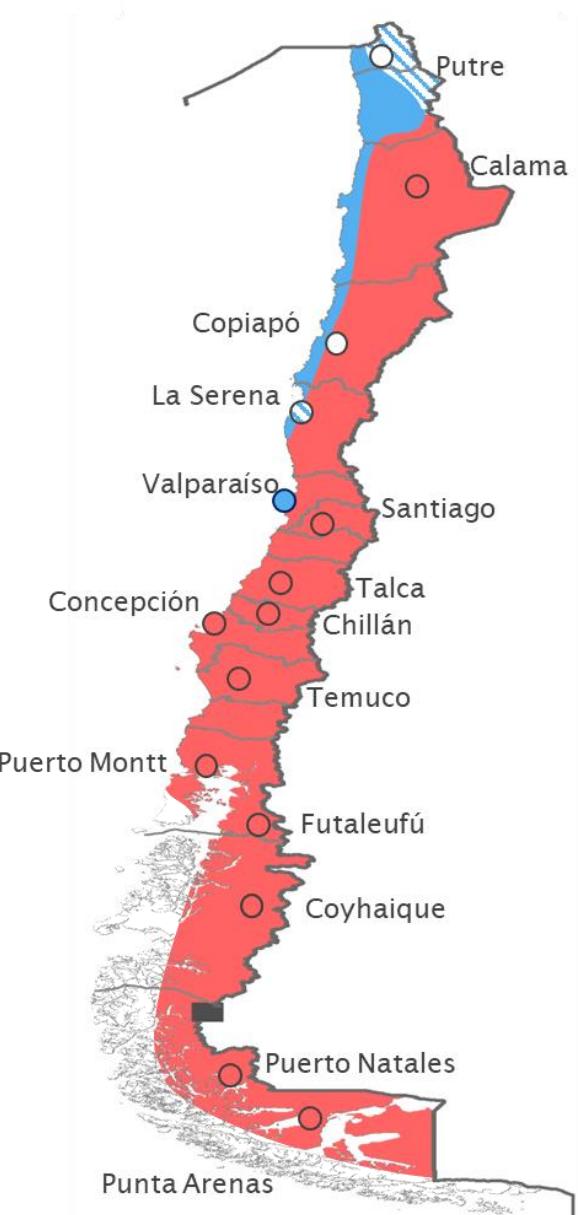
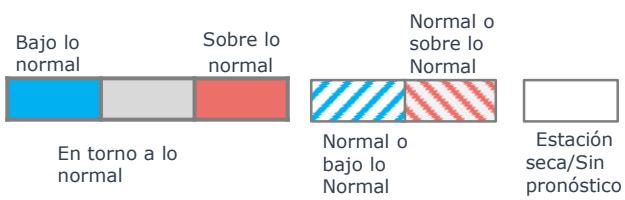


Figura 3. Pronóstico Estacional de Consenso (S2S) para el trimestre FMA 2025 para la temperatura Mínima (izquierda) y Máxima (derecha).



Pronóstico Estacional

trimestre Febrero - Marzo - Abril 2025 (FMA)

Temperatura Mínima

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para FMA
Putre	3 a 4 °C	Sobre lo Normal
Arica	18 a 19 °C	Bajo lo Normal
La gunillas (Pampa Lirima)	-5 a -4 °C	Indefinido
Iquique	16 a 17 °C	Sobre lo Normal
El Tatio	-5 a -4 °C	Normal/Sobre lo Normal
El Loa Calama Ad.	4 a 5 °C	Sobre lo Normal
Antofagasta	15 a 16 °C	Bajo lo Normal
Chañaral Ad.	15 a 16 °C	Bajo lo Normal
Copiapó	11 a 12 °C	Indefinido
Lautaro Embalse	10 a 11 °C	Bajo lo Normal
Huasco Bajo	12 a 13 °C	Bajo lo Normal
Vallenar	12 a 13 °C	Bajo lo Normal
La Serena - La Florida Ad.	12 a 13 °C	Bajo lo Normal
Ovalle Escuela Agrícola	11 a 12 °C	Bajo lo Normal
Illapel (DGA)	10 a 11 °C	Bajo lo Normal
San Felipe	8 a 9 °C	Bajo lo Normal
Quillota	8 a 9 °C	Indefinido
Olmué	9 a 10 °C	Indefinido
Valparaíso	13 a 14 °C	Bajo lo Normal
La gunillas	6 a 7 °C	Sobre lo Normal
Santiago - Pudahuel	10 a 11 °C	Normal/Sobre lo Normal
Santiago - Quinta Normal	10 a 11 °C	Bajo lo Normal
Santiago - La Reina (Tobalaba)	10 a 11 °C	Sobre lo Normal
Juan Fernández	15 a 16 °C	Bajo lo Normal
Pirque	7 a 8 °C	Bajo lo Normal
Melipilla	9 a 10 °C	Sobre lo Normal
Graneros	9 a 10 °C	Bajo lo Normal
Convento Viejo	10 a 11 °C	Bajo lo Normal
Curicó	9 a 10 °C	Bajo lo Normal
Talca (UC)	10 a 11 °C	Bajo lo Normal
Paral	9 a 10 °C	Indefinido
Chillán	8 a 9 °C	Normal/Sobre lo Normal
Concepción - Carmel Sur Ad.	9 a 10 °C	Bajo lo Normal
Digüllin	8 a 9 °C	Indefinido
Ercilla (Vida Nueva)	8 a 9 °C	Indefinido
Temuco - Maquehue	7 a 8 °C	Indefinido
Puerto Saavedra	8 a 9 °C	Indefinido
Pucón	8 a 9 °C	Normal/Sobre lo Normal
Valdivia - Pichoy Ad.	7 a 8 °C	Indefinido
Osono	7 a 8 °C	Indefinido
Puerto Montt - El Tepual	7 a 8 °C	Normal/Sobre lo Normal
Quellón Ad.	8 a 9 °C	Indefinido
Futaleufú	7 a 8 °C	Sobre lo Normal
Puerto Aysén Ad.	8 a 9 °C	Indefinido
Coyhaique Alto	3 a 4 °C	Bajo lo Normal
Balmaceda	4 a 5 °C	Bajo lo Normal
Lord Cochrane Ad.	5 a 6 °C	Sobre lo Normal
Torres Del Paine	5 a 6 °C	Sobre lo Normal
Puerto Natales	4 a 5 °C	Indefinido
Punta Arenas Ad.	4 a 5 °C	Sobre lo Normal
Porvenir Ad.	4 a 5 °C	Sobre lo Normal
Puerto Williams - Aeródromo	4 a 5 °C	Sobre lo Normal

Temperatura Máxima

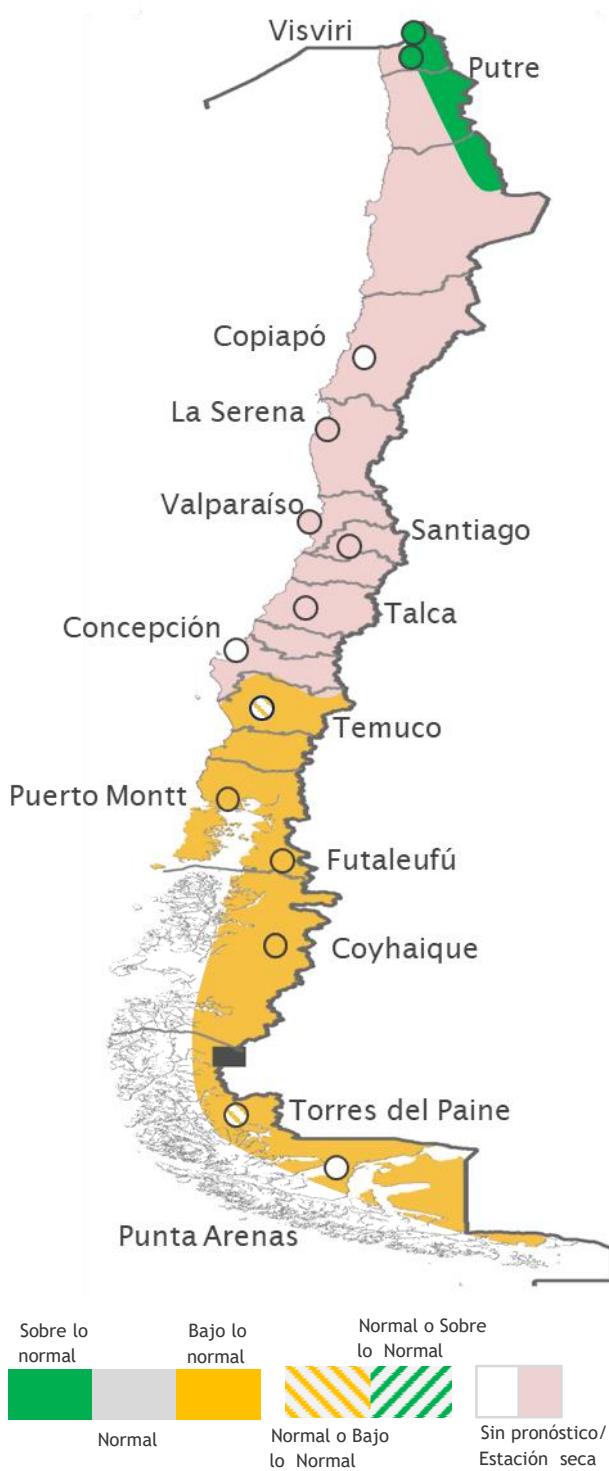
Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para FMA
Putre	15 a 16 °C	Indefinido
Arica	24 a 25 °C	Bajo lo Normal
La gunillas (Pampa Lirima)	14 a 15 °C	Sobre lo Normal
Iquique	23 a 24 °C	Bajo lo Normal
El Tatio	8 a 9 °C	Sobre lo Normal
El Loa Calama Ad.	23 a 24 °C	Sobre lo Normal
Antofagasta	22 a 23 °C	Bajo lo Normal
Chañaral Ad.	21 a 22 °C	Bajo lo Normal
Copiapó	26 a 27 °C	Indefinido
Lautaro Embalse	30 a 31 °C	Sobre lo Normal
Huasco Bajo	22 a 23 °C	Indefinido
Vallenar	23 a 24 °C	Indefinido
La Serena - La Florida Ad.	20 a 21 °C	Normal/Bajo lo Normal
Ovalle Escuela Agrícola	24 a 25 °C	Sobre lo Normal
Illapel (DGA)	26 a 27 °C	Sobre lo Normal
San Felipe	28 a 29 °C	Sobre lo Normal
Quillota	24 a 25 °C	Indefinido
Olmué	25 a 26 °C	Sobre lo Normal
Valparaíso	19 a 20 °C	Bajo lo Normal
La gunillas	14 a 15 °C	Sobre lo Normal
Santiago - Pudahuel	26 a 27 °C	Sobre lo Normal
Santiago - Quinta Normal	26 a 27 °C	Sobre lo Normal
Santiago - La Reina (Tobalaba)	26 a 27 °C	Sobre lo Normal
Juan Fernández	20 a 21 °C	Sobre lo Normal
Pirque	25 a 26 °C	Sobre lo Normal
Melipilla	24 a 25 °C	Sobre lo Normal
Graneros	25 a 26 °C	Sobre lo Normal
Convento Viejo	25 a 26 °C	Sobre lo Normal
Curicó	24 a 25 °C	Sobre lo Normal
Talca (UC)	25 a 26 °C	Sobre lo Normal
Paral	25 a 26 °C	Sobre lo Normal
Chillán	24 a 25 °C	Sobre lo Normal
Concepción - Carmel Sur Ad.	20 a 21 °C	Sobre lo Normal
Digüllin	21 a 22 °C	Sobre lo Normal
Ercilla (Vida Nueva)	22 a 23 °C	Sobre lo Normal
Temuco - Maquehue	21 a 22 °C	Sobre lo Normal
Puerto Saavedra	18 a 19 °C	Indefinido
Pucón	20 a 21 °C	Sobre lo Normal
Valdivia - Pichoy Ad.	20 a 21 °C	Sobre lo Normal
Osono	19 a 20 °C	Sobre lo Normal
Puerto Montt - El Tepual	17 a 18 °C	Sobre lo Normal
Quellón Ad.	16 a 17 °C	Sobre lo Normal
Futaleufú	18 a 19 °C	Sobre lo Normal
Puerto Aysén Ad.	15 a 16 °C	Sobre lo Normal
Coyhaique Alto	15 a 16 °C	Sobre lo Normal
Balmaceda	14 a 15 °C	Sobre lo Normal
Lord Cochrane Ad.	16 a 17 °C	Sobre lo Normal
Torres Del Paine	14 a 15 °C	Sobre lo Normal
Puerto Natales	12 a 13 °C	Sobre lo Normal
Punta Arenas Ad.	12 a 13 °C	Sobre lo Normal
Porvenir Ad.	12 a 13 °C	Sobre lo Normal
Puerto Williams - Aeródromo	11 a 12 °C	Sobre 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 Febrero de 2025



Precipitación Acumulada

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para FEB
Visviri	32 a 89 mm	Sobre lo Normal
Putre	21 a 86 mm	Sobre lo Normal
Chungará	48 a 97 mm	Sobre lo Normal
Arica Chacalluta Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Belén	9 a 43 mm	Sobre lo Normal
Colchane	18 a 64 mm	Sobre lo Normal
Camiña	0 a 18 mm	Estación Seca
Iquique Diego Aracena Ap.	0 a 0 mm	Indefinido
Tacná	4 a 40 mm	Sobre lo Normal
Calama El Loa Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Copiapó	0 a 0 mm	Indefinido
Lautaro Embalse	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
Los Vilos	0 a 0 mm	Indefinido
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 Angeles	0 a 0 mm	Estación Seca
Rodelillo	0 a 0 mm	Estación Seca
Santo Domingo	0 a 1 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
Curicó - General Freire Ad.	0 a 0 mm	Estación Seca
Talca (UC)	0 a 3 mm	Estación Seca
Linares	1 a 9 mm	Estación Seca
Chillán - Bdo. O Higgins Ad.	3 a 16 mm	Bajo lo Normal
Concepción Carmel Sur Ap.	2 a 14 mm	Indefinido
Los Ángeles	6 a 15 mm	Indefinido
Temuco - Maquehue Ad.	13 a 45 mm	Normal/Bajo lo Normal
Valdivia - Pichoy Ad.	18 a 32 mm	Indefinido
Osorno - Cañal Bajo Ad.	22 a 42 mm	Normal/Bajo lo Normal
Puerto Montt - El Tepual Ap.	39 a 65 mm	Bajo lo Normal
Quellón	54 a 90 mm	Bajo lo Normal
Futaleufú - Aeródromo	39 a 70 mm	Bajo lo Normal
Coyhaique - Tte. Vidal Ap.	27 a 58 mm	Bajo lo Normal
Balmaceda - Aeródromo	10 a 25 mm	Bajo lo Normal
Chile Chico	3 a 11 mm	Indefinido
Cochrane	21 a 38 mm	Normal/Bajo lo Normal
Torres del Paine	45 a 65 mm	Normal/Bajo lo Normal
Casas Viejas	23 a 50 mm	Indefinido
Punta Arenas - Carlos Ibáñez Ap.	20 a 34 mm	Indefinido
Porvenir (DGA)	19 a 31 mm	Indefinido
Puerto Williams - Aeródromo	42 a 60 mm	Indefinido

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 4. Pronóstico Subestacional de Precipitación acumulada para febrero 2025, inicializado en enero 2025. Se muestra el rango de precipitación más probable del mes.

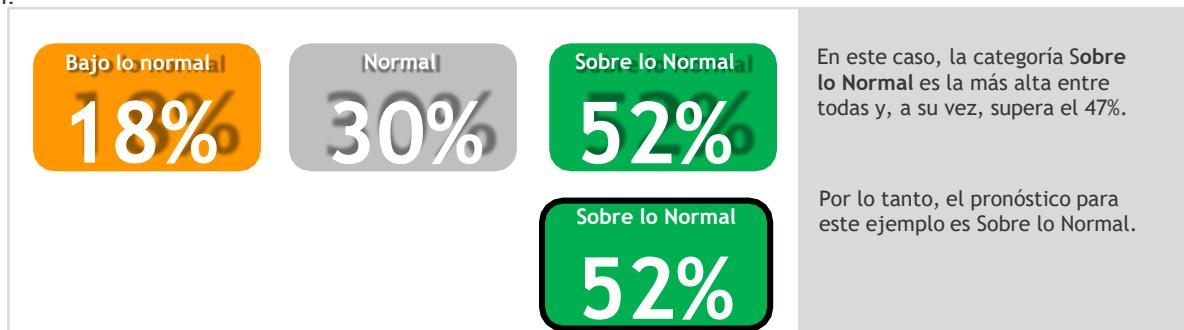
(*) Este pronóstico es experimental y está en constante desarrollo. Para revisar detalles de los montos de precipitación revisar la tabla. Este pronóstico no es capaz de predecir eventos extremos de precipitación en el periodo analizado.

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

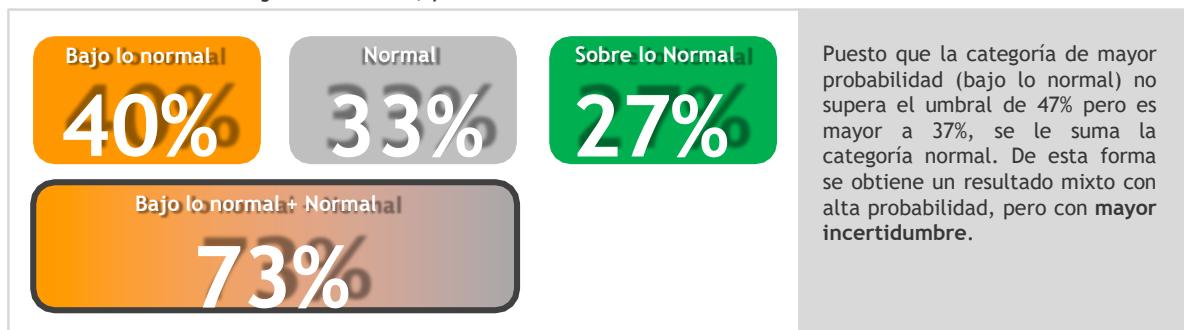
<https://difrol.gob.cl/mapas/>

¿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 homogeneizados (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**.

