

Página 1 y 2

La transición hacia una condición neutral

Una Niña débil y fugaz

Página 3

La llegada de una "Niña débil" y sus efectos

Verano 2024-25 en Chile: Un Clima Extremo y sus Efectos

Página 4

Menos lluvias en gran parte de Chile Centro, Sur y Austral

Boletín S2S – Pronóstico
Subestacional y Estacional

Edición de Febrero 2025
Publicado: 07/03/2025

N°214

Escrito por: Matías Pino / Catalina Medina
Edición: Catalina Cortés / Álvaro Constanzo

La transición hacia una condición neutral

Una Niña débil y fugaz

Official NOAA CPC ENSO Probabilities (issued February 2025)

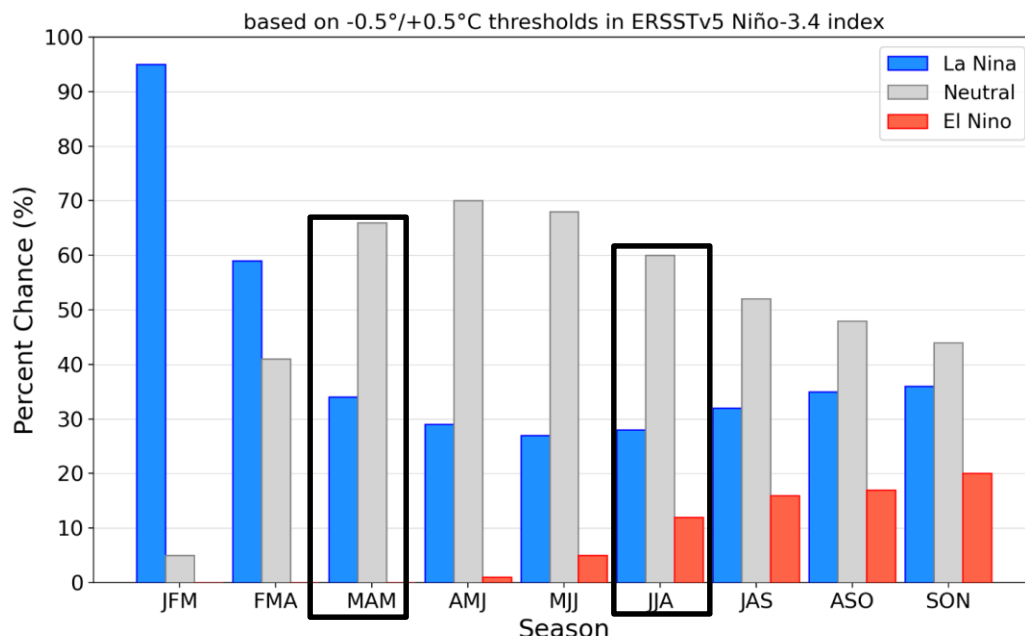


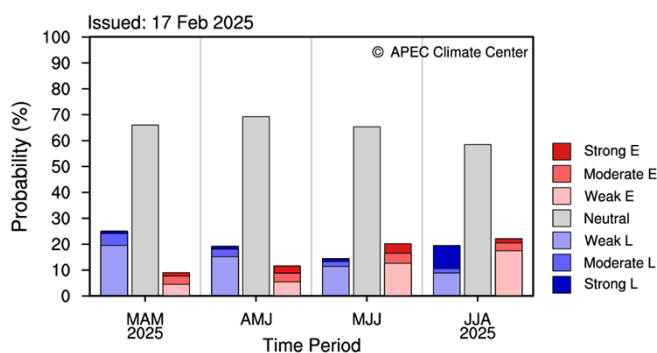
Figura 1. Probabilidad de ocurrencia de El Niño (barra roja), neutral (barra gris) y La Niña (barra azul) para los próximos trimestres. Fuente: IRI Columbia.

El fenómeno de La Niña ya va culminando sobre el océano Pacífico tropical, donde se observa una condición neutral para el período marzo-abril-mayo. Una actualización reciente indica que existe un 66 % de probabilidad de que se produzca una transición a una fase neutra. Además, se prevé que esta condición persista durante el trimestre invernal junio-julio-agosto (ver figura 1).

El período neutral se caracteriza por temperaturas de la superficie del océano en la región del Pacífico ecuatorial dentro del promedio climatológico (entre $-0,5^{\circ}\text{C}$ y $0,5^{\circ}\text{C}$), junto con cambios en las condiciones atmosféricas.

Al analizar este fenómeno, la probabilidad de ocurrencia es tan importante como su intensidad. Mensualmente, los centros internacionales que monitorean las condiciones del ENSO emiten pronósticos trimestrales sobre su intensidad (Figura 2).

Probabilistic ENSO Forecast for 2025 MAMJJA



* ENSO Intensity based on 3M Mean Niño3.4 SST Anomaly (Category Boundaries: $\pm 1.5, 1.0, 0.5^{\circ}\text{C}$)

Figura 2. Probabilidad de intensidad de El Niño (barra roja), neutral (barra gris) y La Niña (barra azul) para los próximos trimestres. Fuente: APEC, Climate Center.

En la figura se muestra el pronóstico probabilístico más reciente para los próximos meses. Se observa que, en términos generales, predomina la condición neutral, mientras que la proyección de La Niña indica valores más bien débiles, con una intensidad del 20%.

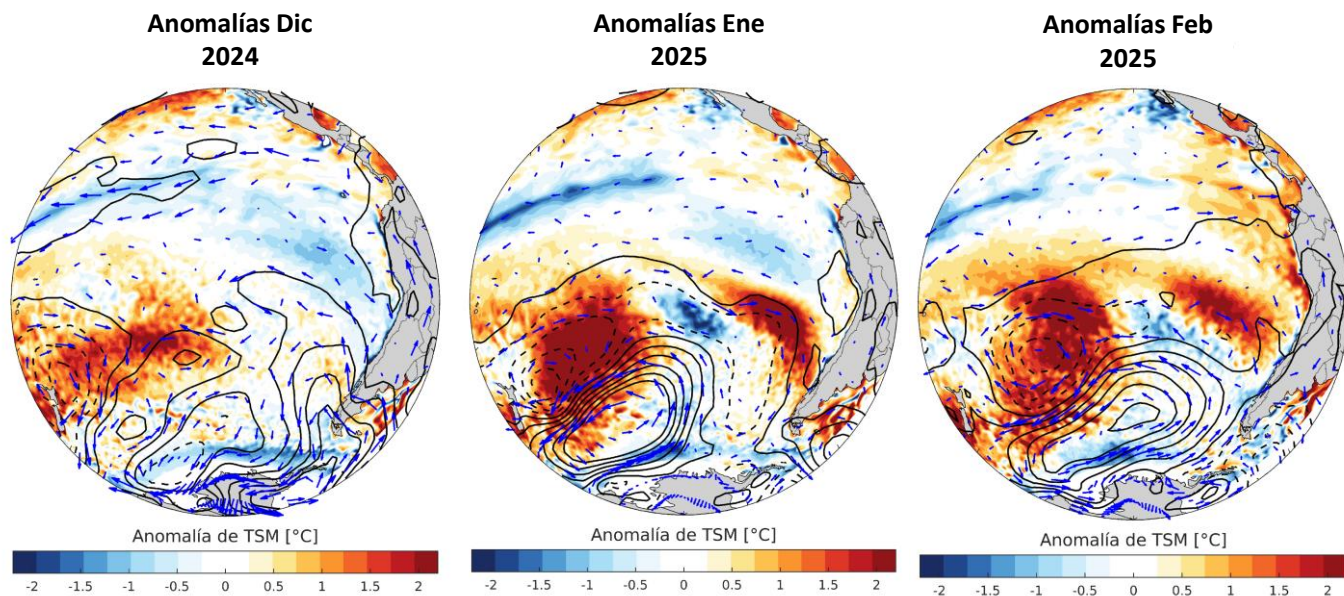


Figura 3. Anomalías de presión a nivel del mar (contorno), viento en 850 hPa (vectores) y temperatura superficial del mar (colores) para los meses de Diciembre, Enero, Febrero. Datos: NCEP-NCAR.

Durante los meses de diciembre, enero y febrero, las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) en la zona tropical mostraron cambios significativos. La figura 3 ilustra la evolución mensual de estas anomalías, permitiendo identificar patrones asociados a los fenómenos de El Niño y La Niña.

En diciembre de 2024, se observan áreas con anomalías frías poco intensas (en tonos azules), lo cual sugiere un periodo neutral o levemente frío. Aunque este patrón puede generar cierta confusión, si centramos nuestra atención en el mes de enero, se evidencia una intensificación de anomalías negativas en la región del Pacífico ecuatorial central y oriental, lo que es consistente con condiciones de La Niña.

Esta tendencia se mantiene en febrero de 2025, aunque con una disminución en la magnitud de las anomalías frías. Además, es importante destacar lo ocurrido en la región de El Niño 1+2 (frente a las costas de Perú y Ecuador), donde se registró un aumento gradual de las anomalías cálidas a lo largo del tiempo, podría ser una señal de la formación del conocido Niño Costero. Este comportamiento ilustra la complejidad de la evolución del ENSO, ya que mientras en el Pacífico central y oriental dominaban condiciones frías del océano, en la zona más cercana al continente sudamericano la temperatura del agua mostraba una tendencia al alza.

El análisis de estas anomalías es clave para comprender la evolución de las condiciones oceánicas y su impacto en el clima global. La presencia de La Niña puede influir en los patrones atmosféricos, modificando las precipitaciones y temperaturas en diversas regiones del mundo.

En conclusión, es fundamental continuar con el monitoreo continuo de estas anomalías de la TSM, ya que estas transiciones entre eventos de El Niño y La Niña pueden tener impactos significativos en los pronósticos climáticos.

La llegada de una “Niña débil” y sus efectos

Verano 2024-25 en Chile: Un Clima Extremo y sus Efectos

Durante el trimestre diciembre-enero-febrero (DEF) 2024-2025, Chile experimentó un comportamiento sobre lo normal, evidenciado a través de sus anomalías de temperaturas máximas, en las zonas centro-sur y mínimas en gran parte la zona norte y centro del país.

Partiendo por la temperatura máxima (fig.4) se observó que entre las regiones de Arica y Parinacota y la Región de Coquimbo se registraron anomalías por debajo de lo normal que marcaron entre $-1.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $-0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ por debajo de su valor climatológico. Por otro lado, desde la Región de Valparaíso hasta la Región de Magallanes, existieron anomalías positivas las cuales marcaron entre 0.4 y $2.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ por sobre su rango normal.

Finalmente, las temperaturas mínimas mostraron un comportamiento sobre lo normal desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región del Biobío donde sus valores rondaron entre los $0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $1.8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sin embargo, en algunas áreas del sur y la Patagonia, se observaron descensos en las temperaturas mínimas, con anomalías negativas de hasta $-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

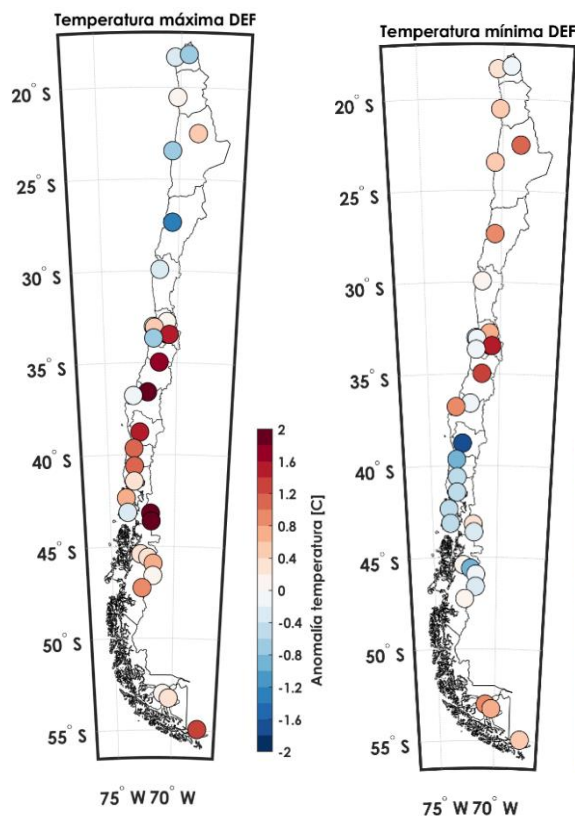


Figura 4. Mapas de anomalía de temperaturas máxima y mínima para el trimestre diciembre - enero - febrero.

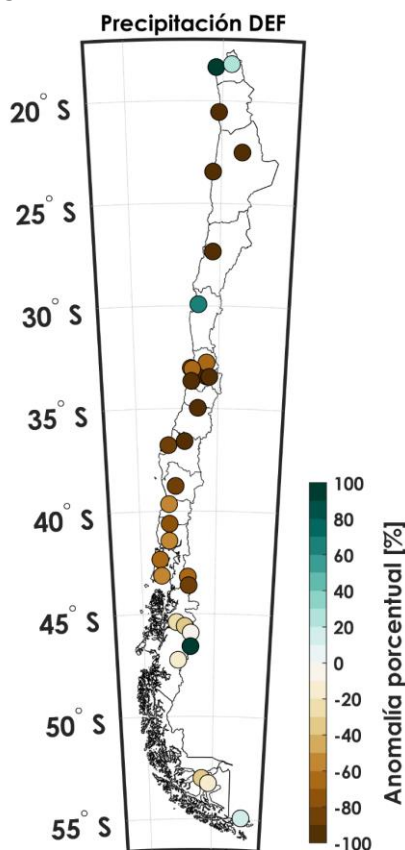


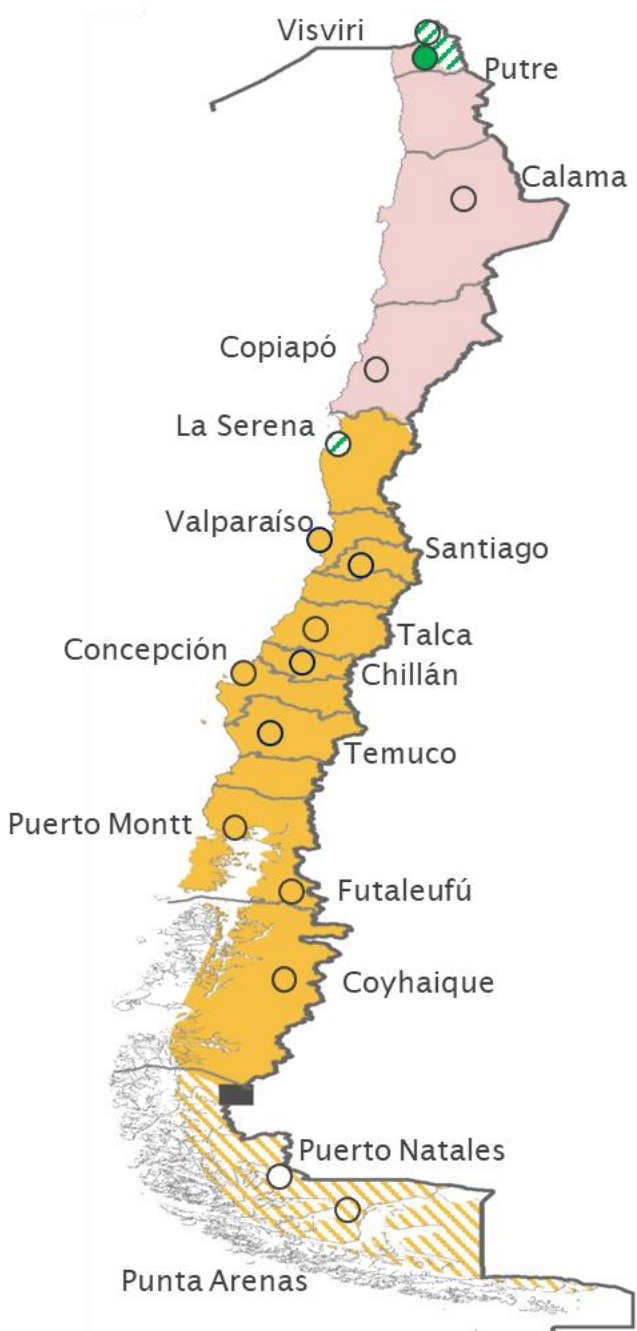
Figura 5. Mapas de anomalía de precipitación para el trimestre diciembre - enero - febrero.

La figura 5 muestra el comportamiento de anomalía porcentual para la precipitación; observándose que gran parte del país mostró un comportamiento de déficit para el trimestre de verano con valores que rondaron entre un 100 % y un 60 %. La zona altiplánica registró un leve superávit, debido a la activación de el Alta de Bolivia dejando a estaciones como Putre con superávit de un 50 %, otras estaciones que mostraron un superávit fueron Arica con un superávit de 100 % y Más al sur la estación de Balmaceda la cual también dejó un superávit de 100 % debido a los sistemas frontales acompañados de ríos atmosféricos que afectaron durante el verano para la Región de Aysén.

Pronóstico de precipitación para la temporada otoñal.

Menos lluvias en gran parte de las zonas centro - sur del país y un altiplano lluvioso

Pronóstico Estacional para MAM 2025



A días de comenzar el otoño astronómico, tenemos el pronóstico de lluvias, donde se espera que (Figura 4):

Una condición de Estación Seca entre las regiones de Arica y Parinacota hasta Atacama. Esto indica que, las precipitaciones son menores a 1 mm durante el trimestre, por lo cual no se emite un pronóstico.

La zona altiplánica de la Región de Arica y Parinacota muestra una condición normal a sobre lo normal en gran parte de las estaciones meteorológicas, lo cual sugiere que las precipitaciones serán igual o superior a su valor climatológico.

Desde la Región de Coquimbo hasta la Región de Aysén se muestra una condición bajo lo normal, lo cual sugiere que las precipitaciones al final del trimestre estarán por debajo de su rango climatológico; por ejemplo, la estación meteorológica de Quinta normal podría presentar una precipitación acumulada inferior a los 57 mm.

Finalmente, para la Región de Magallanes, se espera una doble condición Normal y/o Bajo lo Normal. Esto significa que sus precipitaciones podrían presentarse dentro de su rango normal o inferiores a éstas durante el otoño. Por ejemplo, se espera que las precipitaciones acumuladas para el trimestre sean iguales o menores a 98 mm en Punta Arenas.

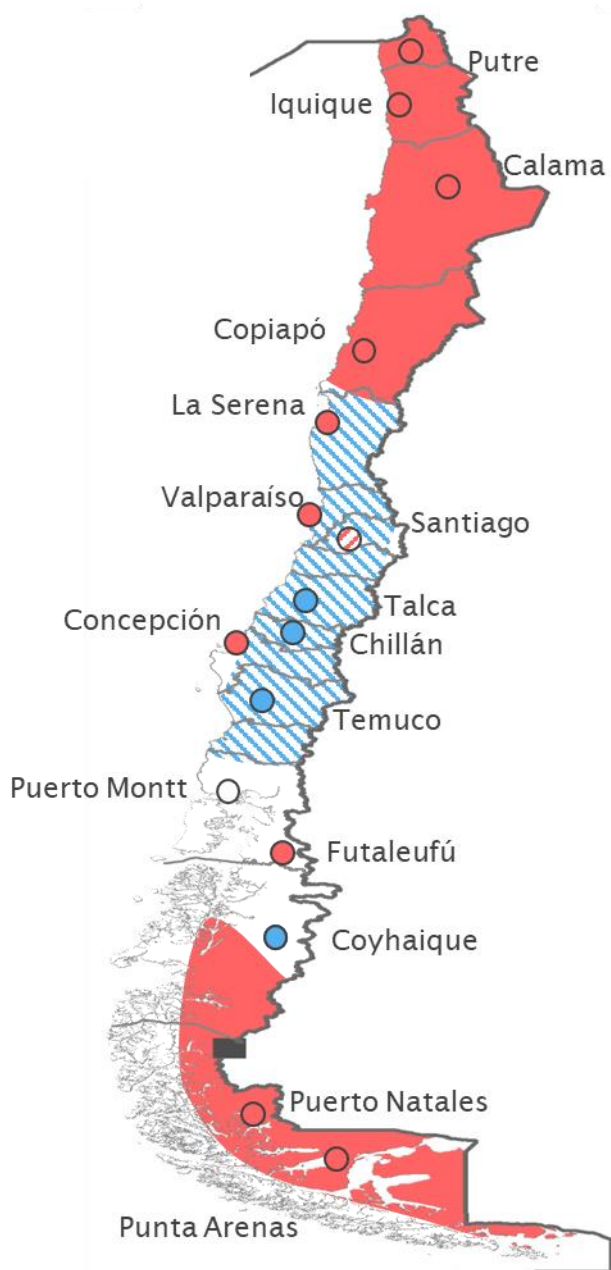
Para obtener mayores detalles, pueden consultar en la tabla de pronóstico de precipitación total para el trimestre de las principales estaciones meteorológicas en la página 5.



Figura 6. Pronóstico Estacional de Precipitación acumulada para el trimestre MAM 2025, inicializado en febrero 2025. Se muestra el rango de precipitación más probable del trimestre.

Mañanas más frías y tardes cálidas en la zona centro

**Pronóstico de Temperatura
Mínima para MAM 2025**



**Pronóstico de Temperatura
Máxima para MAM 2025**

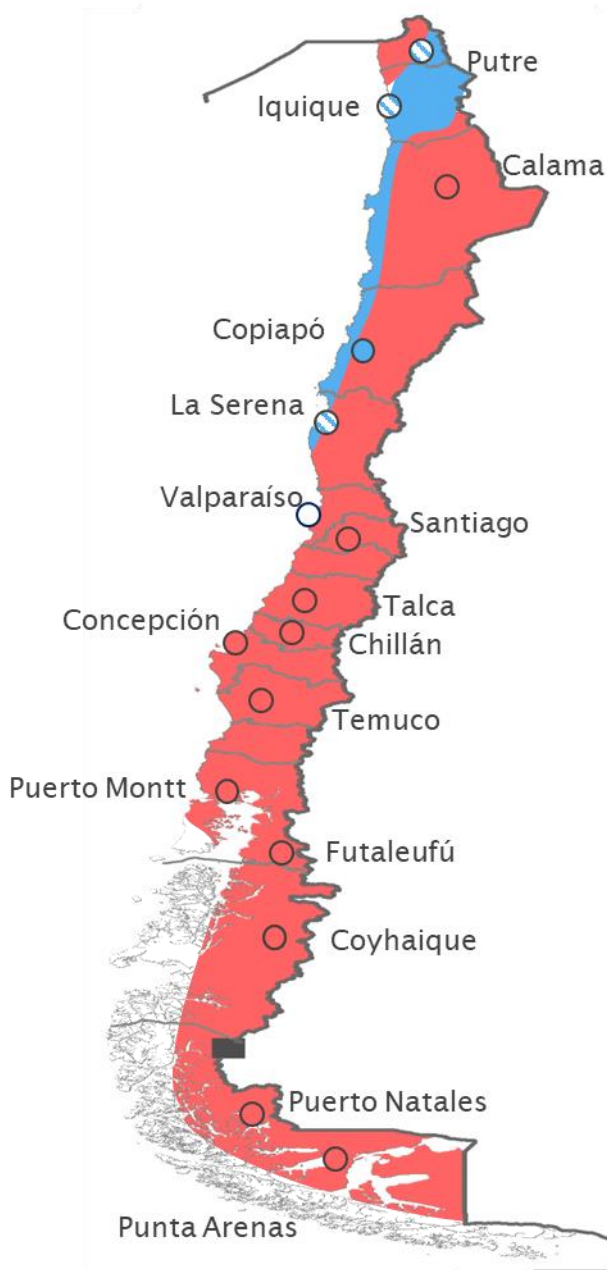
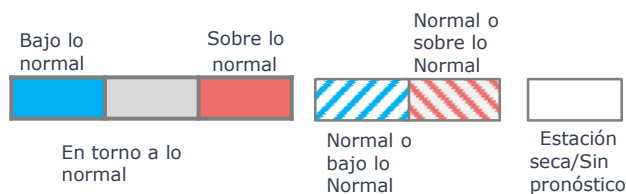


Figura 7. Pronóstico Estacional de Consenso (S2S) para el trimestre MAM 2025 para la temperatura Mínima (izquierda) y Máxima (derecha).



Pronóstico Estacional

trimestre Marzo - Abril - Mayo 2025 (MAM)

Precipitación Acumulada

¿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 típicamente se 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 Valparaíso, 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 41 mm para Valparaíso.

Condición normal: La precipitación total del trimestre estará dentro del rango normal como ejemplo tomando la estación meteorológica de Valdivia, se espera entre 359 mm y 498 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 25 mm en el caso de la estación de Putre.

Condición mixta - Sobre lo Normal/Normal: Significa que es altamente probable que cualquiera de las dos categorías se presente. Para La Serena, esto significaría que las precipitaciones acumuladas estarán entre el rango Sobre lo Normal (más de 13 mm) o en el rango normal (entre 1 mm y 13 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.

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para MAM
Putre	9 a 25 mm	Sobre lo Normal
Arica Chacalluta Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Colchane	9 a 22 mm	Bajo lo Normal
Camíña	0 a 5 mm	Estación Seca
Iquique Diego Aracena Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Toconce	2 a 17 mm	Normal/Sobre lo Normal
Calama El Loa Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Antofagasta Cerro Moreno Aj	0 a 0 mm	Estación Seca
Copiapó	0 a 1 mm	Estación Seca
La Serena - La Florida Ap.	1 a 13 mm	Normal/Sobre lo Normal
Ovalle	3 a 20 mm	Bajo lo Normal
Combarbalá	9 a 40 mm	Bajo lo Normal
Los Vilos	18 a 56 mm	Bajo lo Normal
La Ligua	24 a 63 mm	Bajo lo Normal
Los Andes	30 a 65 mm	Bajo lo Normal
Quillota	35 a 89 mm	Bajo lo Normal
Valparaíso - Punta Angeles	41 a 126 mm	Bajo lo Normal
Rodelillo	70 a 173 mm	Bajo lo Normal
Santo Domingo	52 a 140 mm	Bajo lo Normal
Santiago - Q ta. Normal	57 a 79 mm	Bajo lo Normal
Melipilla	37 a 117 mm	Bajo lo Normal
Rancagua	62 a 135 mm	Bajo lo Normal
Pichilemu	60 a 154 mm	Bajo lo Normal
San Fernando (Fundo El Carm	83 a 209 mm	Bajo lo Normal
Curicó - General Freire Ad.	89 a 208 mm	Bajo lo Normal
Talca (UC)	86 a 207 mm	Bajo lo Normal
Cauquenes	108 a 194 mm	Bajo lo Normal
Chillán - Bdo. Ohiggins Ad.	199 a 323 mm	Bajo lo Normal
Concepción Carriel Sur Ap.	206 a 344 mm	Bajo lo Normal
Los Ángeles	198 a 350 mm	Bajo lo Normal
Temuco - Maquehue Ad.	239 a 357 mm	Bajo lo Normal
Villarrica	431 a 620 mm	Bajo lo Normal
Valdivia - Pichoy Ad.	359 a 498 mm	Bajo lo Normal
Osorno - Cañal Bajo Ad.	275 a 383 mm	Bajo lo Normal
Puerto Montt - El Tepual Ap.	382 a 467 mm	Bajo lo Normal
Quellón	435 a 513 mm	Bajo lo Normal
Futa leufú - Aeródromo	422 a 636 mm	Bajo lo Normal
Coyhaique - Tte. Vidal Ap.	212 a 336 mm	Bajo lo Normal
Balmaceda - Aeródromo	128 a 171 mm	Bajo lo Normal
Punta Arenas - Carlos Ibáñez	98 a 156 mm	Normal/Bajo lo Normal
Puerto Williams - Aeródromo	102 a 145 mm	Bajo 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 de Chile (SERVIMET) y la Dirección General de Aguas (DGA).

Pronóstico Estacional

trimestre Marzo - Abril - Mayo (MAM) 2025

Temperatura Mínima

Temperatura Máxima

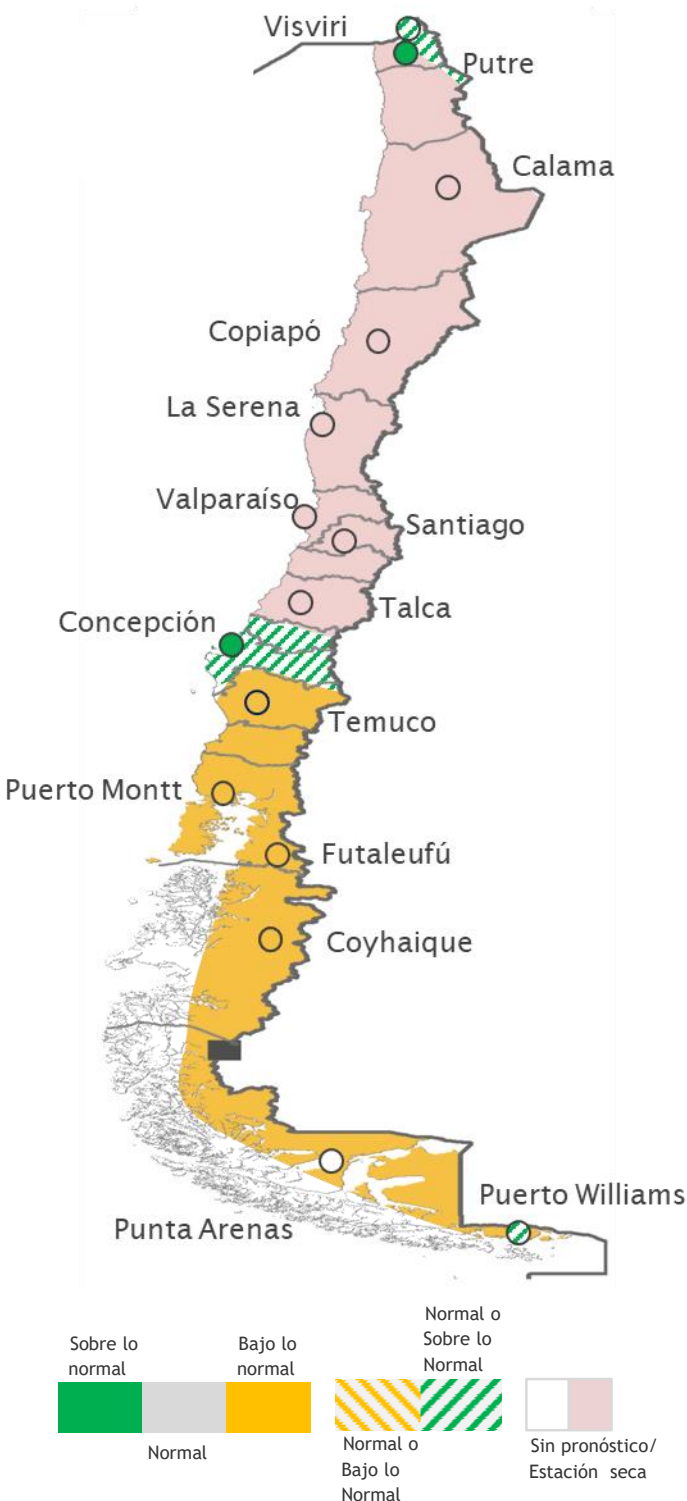
Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para MAM	Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para MAM
Putre	3 a 4 °C	Sobre lo Normal	Putre	15 a 16 °C	Normal/Bajo lo Normal
Iquique	16 a 17 °C	Sobre lo Normal	Iquique	21 a 22 °C	Normal/Bajo lo Normal
Copiapó	10 a 11 °C	Sobre lo Normal	Copiapó	24 a 25 °C	Bajo lo Normal
La Serena - La Florida Ad.	10 a 11 °C	Sobre lo Normal	La Serena - La Florida Ad.	17 a 18 °C	Normal/Bajo lo Normal
Ovalle Escuela Agrícola	9 a 10 °C	Normal/Bajo lo Normal	Ovalle Escuela Agrícola	21 a 22 °C	Sobre lo Normal
Illapel (DGA)	8 a 9 °C	Normal/Bajo lo Normal	Illapel (DGA)	22 a 23 °C	Sobre lo Normal
La Cruz	8 a 9 °C	Bajo lo Normal	La Cruz	21 a 22 °C	Sobre lo Normal
Valparaíso	11 a 12 °C	Sobre lo Normal	Valparaíso	18 a 19 °C	Indefinido
Rodelillo, Ad.	9 a 10 °C	Sobre lo Normal	Rodelillo, Ad.	19 a 20 °C	Sobre lo Normal
Santiago - Pudahuel	7 a 8 °C	Sobre lo Normal	Santiago - Pudahuel	23 a 24 °C	Sobre lo Normal
Santiago - Quinta Normal	8 a 9 °C	Normal/Sobre lo Normal	Santiago - Quinta Normal	22 a 23 °C	Sobre lo Normal
Santo Domingo Ad.	8 a 9 °C	Sobre lo Normal	Santo Domingo Ad.	18 a 19 °C	Bajo lo Normal
Melipilla	8 a 9 °C	Sobre lo Normal	Melipilla	21 a 22 °C	Sobre lo Normal
Curicó	8 a 9 °C	Bajo lo Normal	Curicó	20 a 21 °C	Sobre lo Normal
Chillán	6 a 7 °C	Bajo lo Normal	Chillán	20 a 21 °C	Sobre lo Normal
Concepción - Carriel Sur Ad.	8 a 9 °C	Sobre lo Normal	Concepción - Carriel Sur Ad.	17 a 18 °C	Sobre lo Normal
Diguillín	6 a 7 °C	Indefinido	Diguillín	18 a 19 °C	Sobre lo Normal
Temuco - Maquehue	6 a 7 °C	Bajo lo Normal	Temuco - Maquehue	17 a 18 °C	Sobre lo Normal
Puerto Saavedra	7 a 8 °C	Sobre lo Normal	Puerto Saavedra	16 a 17 °C	Sobre lo Normal
Pucón	7 a 8 °C	Sobre lo Normal	Pucón	18 a 19 °C	Sobre lo Normal
Valdivia - Pichoy Ad.	6 a 7 °C	Bajo lo Normal	Valdivia - Pichoy Ad.	16 a 17 °C	Sobre lo Normal
Osorno	5 a 6 °C	Bajo lo Normal	Osorno	16 a 17 °C	Sobre lo Normal
Puerto Montt - El Tepual	6 a 7 °C	Indefinido	Puerto Montt - El Tepual	14 a 15 °C	Sobre lo Normal
Puerto Aysén Ad.	6 a 7 °C	Indefinido	Puerto Aysén Ad.	12 a 13 °C	Sobre lo Normal
Coyhaique Alto	1 a 2 °C	Bajo lo Normal	Coyhaique Alto	12 a 13 °C	Sobre lo Normal
Balmaceda	2 a 3 °C	Indefinido	Balmaceda	12 a 13 °C	Sobre lo Normal
Puerto Natales	2 a 3 °C	Sobre lo Normal	Puerto Natales	9 a 10 °C	Sobre lo Normal
Punta Arenas Ad.	3 a 4 °C	Sobre lo Normal	Punta Arenas Ad.	10 a 11 °C	Sobre lo Normal
Puerto Williams - Aeródromo	1 a 2 °C	Bajo lo Normal	Puerto Williams - Aeródromo	9 a 10 °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 Marzo de 2025



Precipitación Acumulada

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para MAR
Putre	7 a 24 mm	Sobre lo Normal
Arica Chacalluta Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Colchane	6 a 20 mm	Bajo lo Normal
Camiña	0 a 4 mm	Estación Seca
Iquique Diego Aracena Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Toconce	1 a 15 mm	Sobre lo Normal
Calama El Loa Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Antofagasta Cerro Moreno 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
Ovalle	0 a 0 mm	Estación Seca
Combarbalá	0 a 0 mm	Estación Seca
Los Vilos	0 a 0 mm	Estación Seca
La Ligua	0 a 1 mm	Estación Seca
Los Andes	0 a 4 mm	Estación Seca
Quillota	0 a 3 mm	Estación Seca
Valparaíso - Punta Angeles	0 a 4 mm	Estación Seca
Rodelillo	0 a 5 mm	Estación Seca
Santo Domingo	0 a 5 mm	Estación Seca
Santiago - Qta. Normal	0 a 9 mm	Estación Seca
Melipilla	0 a 3 mm	Estación Seca
Rancagua	0 a 9 mm	Estación Seca
Pichilemu	0 a 7 mm	Estación Seca
San Fernando (Fundo El Camen)	0 a 5 mm	Estación Seca
Curicó - General Freire Ad.	0 a 11 mm	Estación Seca
Talca (UC)	0 a 16 mm	Estación Seca
Cauquenes	1 a 12 mm	Estación Seca
Chillán - Bdo. Ohiggins Ad.	9 a 23 mm	Sobre lo Normal
Concepción Carriel Sur Ap.	9 a 21 mm	Sobre lo Normal
Los Ángeles	13 a 33 mm	Sobre lo Normal
Temuco - Maquehue Ad.	33 a 58 mm	Bajo lo Normal
Villarrica	65 a 87 mm	Bajo lo Normal
Valdivia - Pichoy Ad.	46 a 79 mm	Bajo lo Normal
Osoño - Cañal Bajo Ad.	45 a 64 mm	Bajo lo Normal
Puerto Montt - El Tepual Ap.	76 a 116 mm	Bajo lo Normal
Quellón	93 a 118 mm	Bajo lo Normal
Futaleufú - Aeródromo	72 a 125 mm	Bajo lo Normal
Coyhaique - Tte. Vidal Ap.	50 a 105 mm	Bajo lo Normal
Balmaceda - Aeródromo	26 a 56 mm	Normal/Bajo lo Normal
Punta Arenas - Carlos Ibáñez Ap.	22 a 51 mm	Indefinido
Puerto Williams - Aeródromo	35 a 61 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 8. Pronóstico Subestacional de Precipitación acumulada para Marzo 2025, inicializado en Febrero 2025. Se muestra el rango de precipitación más probable del mes.

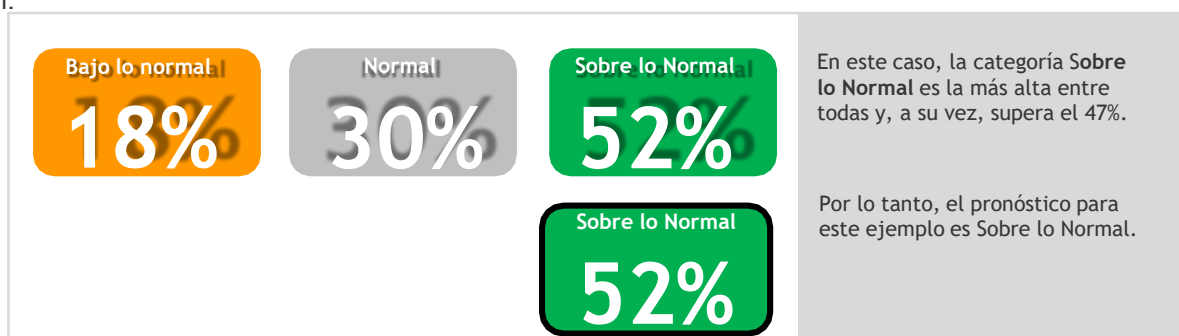
(* Este pronóstico es experimental y está en constante desarrollo. Para revisar detalles de los montos de precipitación revisar la tabla. Este pronóstico no es capaz de predecir eventos extremos de precipitación en el periodo analizado.

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

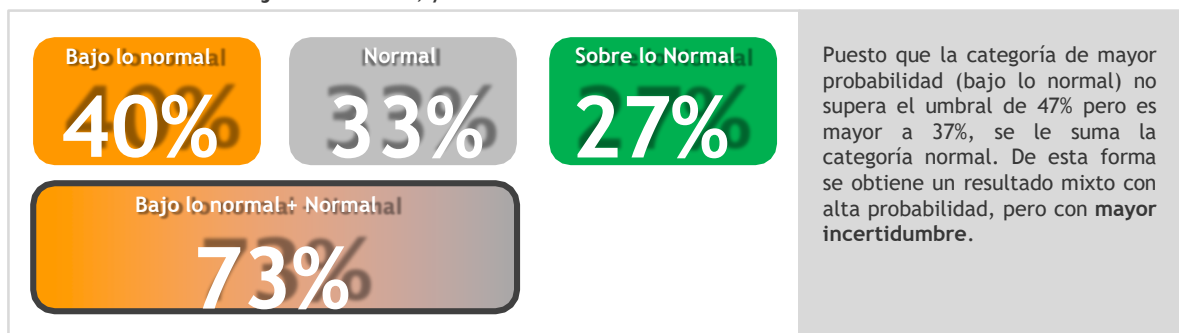
<https://difrol.gob.cl/mapas/>

¿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 sí 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 sí sola, se considera un pronóstico **indefinido**.

