

Páginas 2 y 3

¿Por qué llueve en el altiplano Chileno?

La Alta de Bolivia y su poder oculto: el motor detrás de las lluvias altiplánicas

Página 4

Comienza a proyectarse un altiplano lluvioso para el país

Páginas 5 y 6

Temperaturas máximas y mínimas sobre lo normal en gran parte de Chile

Boletín S2S – Pronóstico
Subestacional y Estacional

Edición de Octubre 2025
Publicado: 05/11/2025

N°222

Escrito por: Matías Pino/Álvaro Constanzo
Edición: Alejandra Reyes

¿Por qué llueve en el altiplano Chileno?

La Alta de Bolivia y su poder oculto: el motor detrás de las lluvias altiplánicas

Se acerca el verano 2025-2026 y comenzamos a prepararnos para el aumento de las temperaturas en gran parte del país. Los pronósticos estacionales indican precipitaciones bajo lo normal en la mayor parte del territorio, con una excepción importante: la zona altiplánica, donde se aproxima la conocida “Alta de Bolivia”, fenómeno estival clave para la agricultura en el altiplano de nuestro país. Pero, ¿qué condiciones favorecen estas lluvias veraniegas en pleno altiplano?

Durante el verano austral, Sudamérica se transforma en una enorme fuente de calor. El fuerte calentamiento favorece a incrementar las temperaturas en el centro del continente, donde el termómetro puede superar fácilmente los 30 a 35 °C, llegando incluso a los 40 °C en casos extremos



Figura 1. Representación esquemática de la circulación en superficie durante el verano en Sudamérica. En flechas blancas se representa el viento. El área de color amarillo, corresponde a la zona de mayor calentamiento y formación de una baja presión en superficie. Fuente: Meteochile Blog

Como se aprecia en la figura 1; el calor acumulado representado por el área amarilla se concentra sobre Brasil, Bolivia, Paraguay y el norte de Argentina, generando una zona de baja presión en superficie. Allí, el aire cálido y húmedo comienza a ascender mediante procesos convectivos, lo que activa la circulación atmosférica característica del verano sudamericano.

Esta baja presión favorece el transporte de humedad desde el Atlántico ecuatorial, donde el aire cálido y saturado de vapor de agua fluye hacia el interior del continente. La humedad atraviesa la Amazonía, se canaliza hacia el oeste por los vientos del noreste y finalmente asciende por la vertiente oriental de los Andes, alcanzando la zona altiplánica de nuestro país.

Al elevarse, el aire se enfría y condensa, generando nubosidad de desarrollo vertical y las típicas tormentas vespertinas que caracterizan las lluvias estivales de la zona altiplánica.

Circulación y humedad: las claves sinópticas de un verano lluvioso en el Altiplano

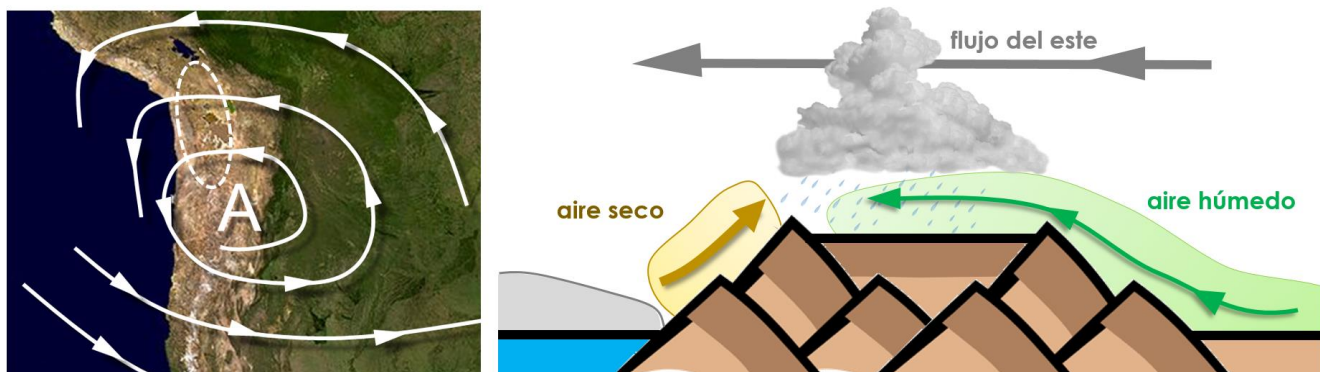


Figura 2. Comportamiento típico de un “Alta de Bolivia” activa y lluviosa
Fuente: Meteochile Blog

La figura 2 muestra la circulación promedio del viento en niveles altos sobre Sudamérica durante el verano, destacando un sistema anticiclónico bien definido sobre el altiplano central, conocido como Alta de Bolivia. Este centro de alta presión genera una circulación antihoraria que favorece el transporte de humedad desde la Amazonía hacia el altiplano chileno y el norte del país, estableciendo las condiciones necesarias para el desarrollo de precipitaciones en esta zona.

El Altiplano chileno, por su altura y características geográficas, es naturalmente una zona semiárida y fría, con limitada disponibilidad de humedad. Para que se produzcan precipitaciones, se requiere un flujo de viento del este que permita a la humedad continental superar la barrera de los Andes.

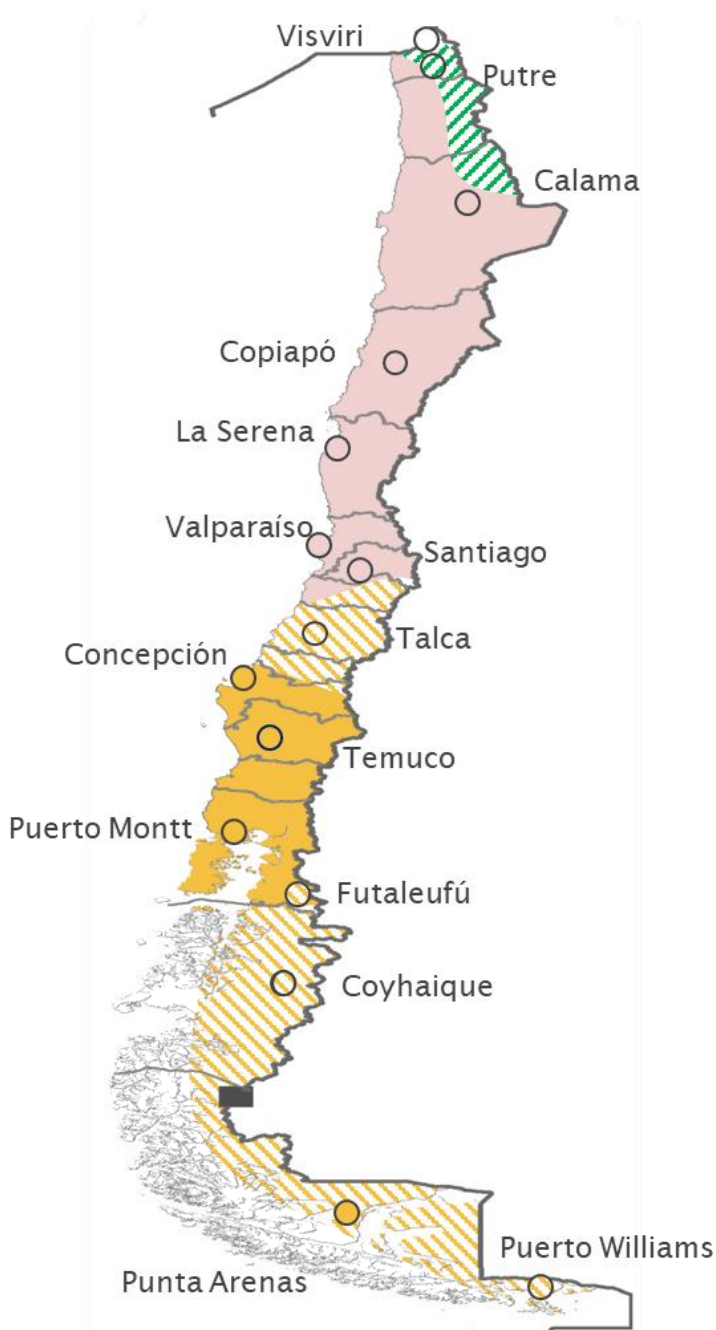
Durante la temporada estival, la Alta de Bolivia puede variar en intensidad y posición, lo que influye directamente en la cantidad y distribución de las precipitaciones altiplánicas: cuando se encuentra más activa o desplazada hacia el sur, se intensifica el transporte de humedad y la convección.

Esta dinámica permite que la humedad alcance una de las regiones más elevadas del planeta, dando origen a intensas precipitaciones de tipo convectivo, generalmente en horas de la tarde, en sectores como Visviri, Putre, Colchane y Toconao. En ocasiones, el flujo es lo suficientemente persistente como para cruzar la cordillera, alcanzando también zonas precordilleranas y de valles del Desierto de Atacama, como San Pedro de Atacama, Calama y el valle de Azapa, donde se registran episodios aislados de lluvias estivales vinculadas al denominado invierno boliviano.

Se mantiene una zona central por debajo de lo normal

Comienza a proyectarse un altiplano lluvioso para el país

Pronóstico Estacional para NDE 2025



El pronóstico del trimestre noviembre-diciembre-enero muestra una condición seca, presente desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región de Valparaíso, incluso alcanzando un pequeño tramo en la zona norte de la Región de O'Higgins. Desde la Región recién mencionada, pero hacia el interior hasta la Región de Ñuble, se espera una doble condición de Normal/Bajo lo Normal, caso similar ocurre entre las regiones de Aysén y Magallanes.

Una condición categórica de Bajo lo normal predomina entre las regiones del Biobío hasta Los Lagos, por lo cual se espera que las precipitaciones se encuentren por debajo de sus percentiles 33 y 66 climatológicos. Tomando como ejemplo la estación meteorológica ubicada en el aeropuerto El Tepual en Puerto Montt, se espera que el acumulado de precipitaciones sean inferiores a los 219 mm.

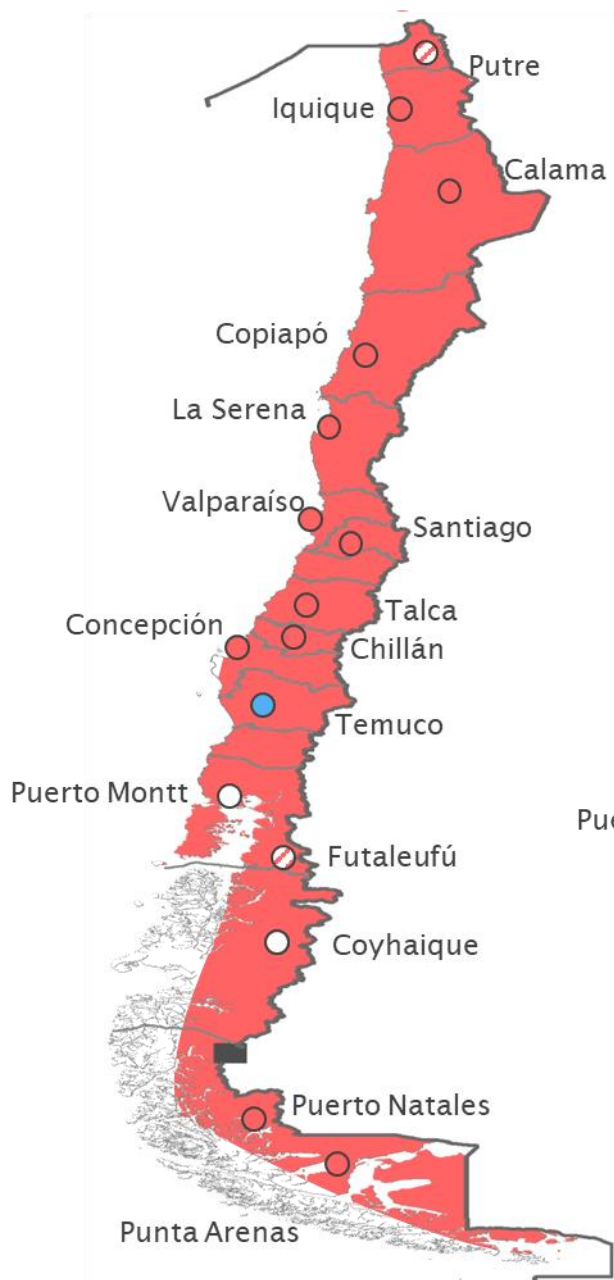
En la zona altiplánica de nuestro país se proyecta una doble condición, favorable para la precipitación Normal/Sobre lo Normal afectando entre las regiones de Arica y Parinacota hasta Antofagasta, esto nos indica que podemos esperar valores dentro de sus percentiles 33 y 66 o incluso superiores. Tomando como ejemplo la estación meteorológica de Putre, ubicada en la Región de Arica y Parinacota, se espera que esta doble condición implique registros acumulados de precipitación que se encuentren dentro de sus percentiles 33 y 66, lo cual implica montos de 52 mm y 104 mm respectivamente.



Figura 4 Pronóstico Estacional de Precipitación acumulada para el trimestre NDE 2025-2026, inicializado en Octubre 2025. Se muestra el rango de precipitación más probable del trimestre.

Temperaturas máximas y mínimas sobre lo normal en gran parte de Chile

Pronóstico de Temperatura
Mínima para NDE 2025



Pronóstico de Temperatura
Máxima para NDE 2025

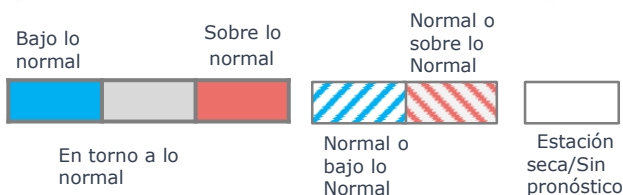
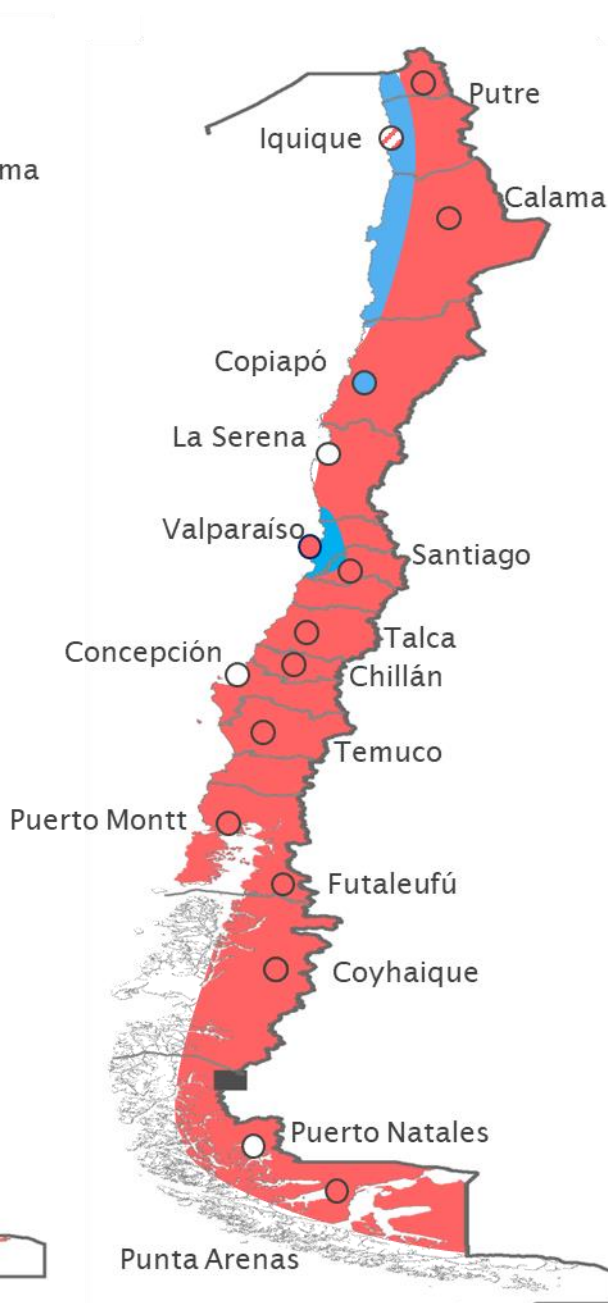


Figura 5. Pronóstico Estacional de Consenso (S2S) para el trimestre NDE 2025-2026 para la temperatura Mínima (izquierda) y Máxima (derecha).

Pronóstico Estacional trimestre Noviembre - Diciembre - Enero (NDE) 2025-2026

Temperatura Mínima

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para NDE
Putre	3 a 4 °C	Normal/Sobre lo Normal
Iquique	17 a 18 °C	Sobre lo Normal
Copiapó	12 a 13 °C	Sobre lo Normal
La Serena - La Florida Ad.	12 a 13 °C	Sobre lo Normal
Ovalle Escuela Agrícola	11 a 12 °C	Sobre lo Normal
Illapel (DGA)	10 a 11 °C	Sobre lo Normal
La Cruz	10 a 11 °C	Sobre lo Normal
Quillota	9 a 10 °C	Indefinido
Valparaíso	12 a 13 °C	Sobre lo Normal
Rodelillo, Ad.	10 a 11 °C	Sobre lo Normal
Santiago - Pudahuel	11 a 12 °C	Sobre lo Normal
Santiago - Quinta Normal	11 a 12 °C	Sobre lo Normal
Santo Domingo Ad.	9 a 10 °C	Sobre lo Normal
Pirque	9 a 10 °C	Normal/Sobre lo Normal
Melipilla	10 a 11 °C	Sobre lo Normal
Curicó	11 a 12 °C	Sobre lo Normal
Chillán	9 a 10 °C	Sobre lo Normal
Concepción - Carriel Sur Ad.	9 a 10 °C	Sobre lo Normal
Diguillín	8 a 9 °C	Sobre lo Normal
Temuco - Maquehue	7 a 8 °C	Bajo lo Normal
Puerto Saavedra	9 a 10 °C	Indefinido
Pucón	9 a 10 °C	Sobre lo Normal
Valdivia - Pichoy Ad.	7 a 8 °C	Bajo lo Normal
Osorno	7 a 8 °C	Indefinido
Puerto Montt - El Tepual	7 a 8 °C	Indefinido
Futaleufú	7 a 8 °C	Normal/Sobre lo Normal
Puerto Aysén Ad.	8 a 9 °C	Sobre lo Normal
Coyhaique Alto	4 a 5 °C	Indefinido
Balmaceda	5 a 6 °C	Sobre lo Normal
Puerto Natales	5 a 6 °C	Sobre lo Normal
Punta Arenas Ad.	5 a 6 °C	Sobre lo Normal
Puerto Williams - Aeródromo	4 a 5 °C	Normal/Sobre lo Normal

Temperatura Máxima

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para NDE
Putre	15 a 16 °C	Sobre lo Normal
Iquique	23 a 24 °C	Normal/Sobre lo Normal
Copiapó	26 a 27 °C	Normal/Bajo lo Normal
La Serena - La Florida Ad.	19 a 20 °C	Normal/Sobre lo Normal
Ovalle Escuela Agrícola	26 a 27 °C	Indefinido
Illapel (DGA)	27 a 28 °C	Indefinido
La Cruz	26 a 27 °C	Normal/Bajo lo Normal
Quillota	26 a 27 °C	Bajo lo Normal
Valparaíso	19 a 20 °C	Sobre lo Normal
Rodelillo, Ad.	21 a 22 °C	Bajo lo Normal
Santiago - Pudahuel	28 a 29 °C	Sobre lo Normal
Santiago - Quinta Normal	28 a 29 °C	Sobre lo Normal
Santo Domingo Ad.	19 a 20 °C	Bajo lo Normal
Pirque	27 a 28 °C	Sobre lo Normal
Melipilla	25 a 26 °C	Normal/Bajo lo Normal
Curicó	28 a 29 °C	Sobre lo Normal
Chillán	26 a 27 °C	Sobre lo Normal
Concepción - Carriel Sur Ad.	20 a 21 °C	Indefinido
Diguillín	23 a 24 °C	Sobre lo Normal
Temuco - Maquehue	22 a 23 °C	Sobre lo Normal
Puerto Saavedra	18 a 19 °C	Indefinido
Pucón	22 a 23 °C	Sobre lo Normal
Valdivia - Pichoy Ad.	21 a 22 °C	Sobre lo Normal
Osorno	20 a 21 °C	Sobre lo Normal
Puerto Montt - El Tepual	17 a 18 °C	Sobre lo Normal
Futaleufú	19 a 20 °C	Sobre lo Normal
Puerto Aysén Ad.	16 a 17 °C	Sobre lo Normal
Coyhaique Alto	16 a 17 °C	Sobre lo Normal
Balmaceda	16 a 17 °C	Sobre lo Normal
Puerto Natales	13 a 14 °C	Indefinido
Punta Arenas Ad.	14 a 15 °C	Sobre lo Normal
Puerto Williams - Aeródromo	12 a 13 °C	Indefinido

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 Estacional

trimestre Noviembre - Diciembre - Enero (NDE) 2025-2026

¿Cómo interpretar esta tabla?

Precipitación Acumulada

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 determinístico para el trimestre en cuestión según las siguientes categorías.

Categorías de pronóstico trimestral

Tomando el ejemplo de la ciudad de 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 45 mm para la capital de la Región del Biobío.

Condición Normal: La precipitación total del trimestre estará dentro del rango normal de Concepción, es decir, entre 45 mm y 63 mm

Condición Sobre lo Normal: Precipitaciones trimestrales mayores a lo normal, implica que las lluvias del trimestre superarán el percentil 66 del rango normal, es decir, sobre los 63 mm.

Condición mixta – Bajo lo Normal/Normal: Significa que es altamente probable que cualquiera de las dos categorías se presente. Para Concepción, esto se traduce en que las precipitaciones acumuladas deberían oscilar entre el rango bajo lo normal (menos de 45 mm) o en el rango normal (entre 45 y 63 mm), es decir, precipitaciones inferiores a los 45 mm.

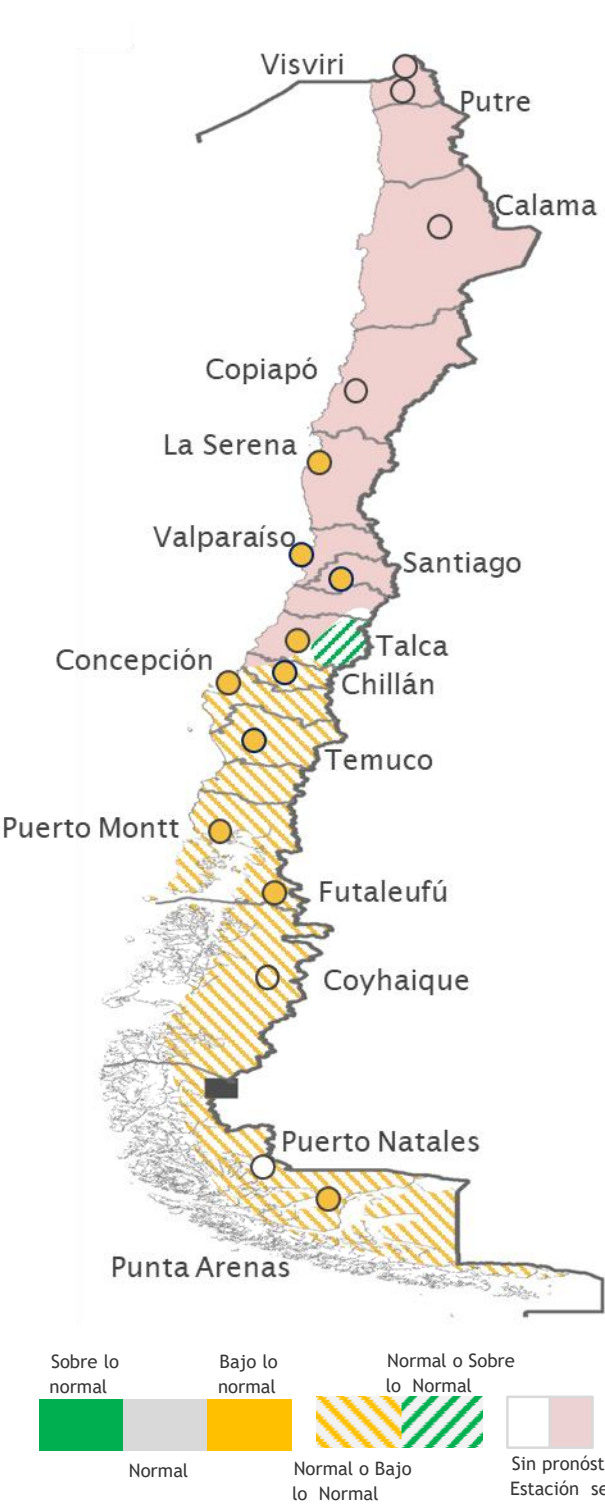
Estación Seca: Si el nivel de precipitaciones, a nivel promedio o del percentil 33 es demasiado bajo, se considera estación seca y no se realiza pronóstico.

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 NDE
Putre	52 a 104 mm	Normal/Sobre lo Normal
Arica Chacalluta Ap.	40 a 75 mm	Indefinido
Colchane	32 a 71 mm	Indefinido
Camiña	2 a 13 mm	Normal/Sobre lo Normal
Iquique Diego Aracena Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Toconce	2 a 29 mm	Normal/Sobre lo Normal
Calama El Loa Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Antofagasta Cerro Moreno A.	0 a 0 mm	Estación Seca
Copiapó	0 a 0 mm	Estación Seca
La Serena - La Florida Ap.	0 a 1 mm	Estación Seca
Ovalle	0 a 0 mm	Estación Seca
Combarbalá	0 a 0 mm	Estación Seca
Los Vilos	0 a 1 mm	Estación Seca
La Ligua	0 a 2 mm	Estación Seca
Los Andes	0 a 5 mm	Estación Seca
Quillota	0 a 3 mm	Estación Seca
Valparaíso - Punta Angeles	1 a 2 mm	Estación Seca
Rodelillo	1 a 9 mm	Indefinido
Santo Domingo	1 a 7 mm	Indefinido
Santiago - Qta. Normal	1 a 8 mm	Estación Seca
Melipilla	1 a 5 mm	Estación Seca
Rancagua	2 a 13 mm	Indefinido
San Fernando (Fundo El Carr	2 a 18 mm	Indefinido
Curicó - General Freire Ad.	8 a 25 mm	Normal/Bajo lo Normal
Talca (UC)	9 a 27 mm	Indefinido
Cauquenes	9 a 25 mm	Indefinido
Chillán - Bdo. Ohiggins Ad.	32 a 76 mm	Normal/Bajo lo Normal
Concepción Carriel Sur Ap.	45 a 63 mm	Bajo lo Normal
Los Ángeles	48 a 89 mm	Bajo lo Normal
Temuco - Maquehue Ad.	101 a 156 mm	Bajo lo Normal
Villarrica	193 a 269 mm	Bajo lo Normal
Valdivia - Pichoy Ad.	129 a 218 mm	Bajo lo Normal
Osorno - Cañal Bajo Ad.	120 a 178 mm	Bajo lo Normal
Puerto Montt - El Tepual Ap.	219 a 291 mm	Bajo lo Normal
Quellón	253 a 323 mm	Bajo lo Normal
Futaleufú - Aeródromo	276 a 394 mm	Normal/Bajo lo Normal
Coyhaique - Tte. Vidal Ap.	149 a 193 mm	Normal/Bajo lo Normal
Balmaceda - Aeródromo	58 a 94 mm	Indefinido
Punta Arenas - Carlos Ibáñez	70 a 98 mm	Bajo lo Normal
Puerto Williams - Aeródromo	141 a 203 mm	Normal/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 (SERVIMET) y la Dirección General de Aguas (DGA).

Pronóstico Subestacional para Noviembre de 2025



Precipitación Acumulada

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para NOV
Putre	0 a 0 mm	Estación Seca
Arica Chacalluta Ap.	0 a 0 mm	Estación Seca
Colchane	0 a 0 mm	Estación Seca
Camiña	0 a 0 mm	Estación Seca
Iquique Diego Aracena Ap.	0 a 0 mm	Indefinido
Toconce	0 a 0 mm	Estación Seca
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	Indefinido
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 0 mm	Estación Seca
Los Andes	0 a 0 mm	Estación Seca
Quillota	0 a 0 mm	Estación Seca
Valparaíso - Punta Angeles	0 a 1 mm	Estación Seca
Rodelillo	0 a 2 mm	Estación Seca
Santo Domingo	0 a 3 mm	Estación Seca
Santiago - Qta. Normal	0 a 1 mm	Estación Seca
Melipilla	0 a 2 mm	Estación Seca
Rancagua	0 a 8 mm	Estación Seca
San Fernando (Fundo El Carmen)	0 a 8 mm	Estación Seca
Curicó - General Freire Ad.	0 a 10 mm	Estación Seca
Talca (UC)	2 a 12 mm	Normal/Bajo lo Normal
Cauquenes	0 a 13 mm	Estación Seca
Chillán - Bdo. Ohiggins Ad.	8 a 36 mm	Normal/Bajo lo Normal
Concepción Carriel Sur Ap.	15 a 31 mm	Normal/Bajo lo Normal
Los Ángeles	16 a 39 mm	Normal/Bajo lo Normal
Temuco - Maquehue Ad.	33 a 63 mm	Bajo lo Normal
Villarrica	73 a 109 mm	Normal/Bajo lo Normal
Valdivia - Pichoy Ad.	45 a 98 mm	Bajo lo Normal
Osorno - Cañal Bajo Ad.	50 a 77 mm	Bajo lo Normal
Puerto Montt - El Tepual Ap.	77 a 124 mm	Bajo lo Normal
Quellón	81 a 135 mm	Normal/Bajo lo Normal
Futaleufú - Aeródromo	68 a 141 mm	Normal/Bajo lo Normal
Coyhaique - Tte. Vidal Ap.	47 a 78 mm	Bajo lo Normal
Balmaceda - Aeródromo	20 a 38 mm	Bajo lo Normal
Punta Arenas - Carlos Ibáñez Ap.	14 a 28 mm	Normal/Bajo lo Normal
Puerto Williams - Aeródromo	36 a 57 mm	Normal/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 (SERVIMET) y la Dirección General de Aguas (DGA).

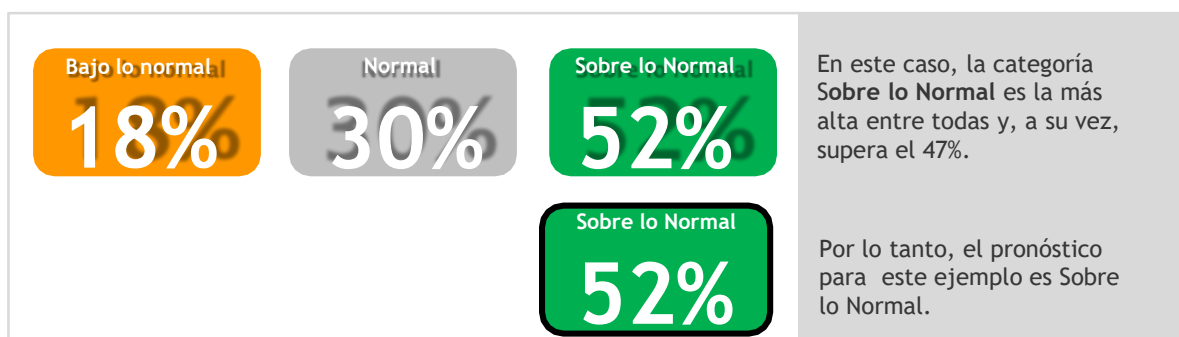


Figura 6. Pronóstico Subestacional de Precipitación acumulada para Noviembre 2025, inicializado en Octubre 2025. Se muestra el rango de precipitación más probable del mes.

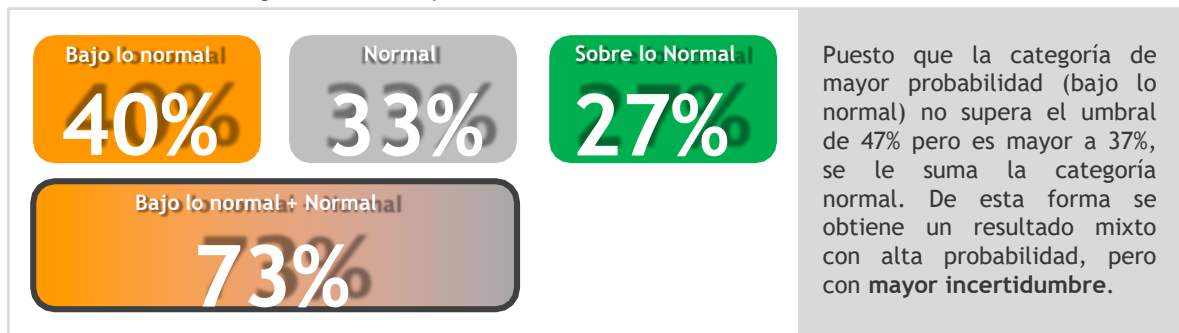
(*) Este pronóstico es experimental y está en constante desarrollo. Para revisar detalles de los montos de precipitación revisar la tabla. Este pronóstico no es capaz de predecir eventos extremos de precipitación en el periodo analizado.

¿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 212 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**.

