



BOLETÍN TÉCNICO

42



JUNTA DE VIGILANCIA DEL RÍO ÑUBLE

DDB

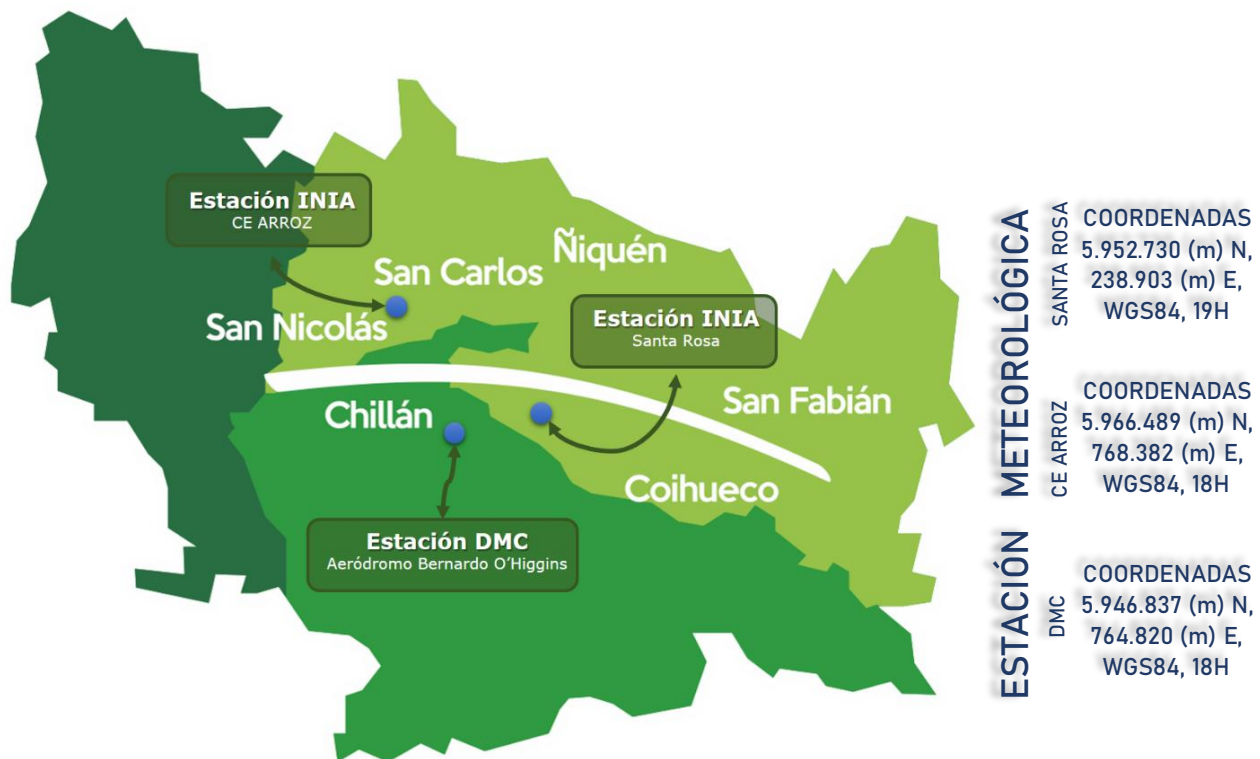
SAN CARLOS
NOVIEMBRE
2022



OBJETIVO

El siguiente boletín fue elaborado en colaboración con INIA Quilamapu. Su principal objetivo es informar a la comunidad regante del Río Ñuble acerca de las variables agroclimáticas, presentes en dos estaciones administradas por INIA, registradas en el sitio web <https://agrometeorologia.cl>. La información representa de forma parcial la zona regada con aguas del río. Adicionalmente, se muestra información referente a los caudales medios mensuales, proporcionada por la estación satelital "Ñuble en San Fabián 2" de la Dirección General de Aguas, determinación de la de cobertura de nieve mediante imágenes satelitales, pronósticos estacionales, ENSO y finalmente las precipitaciones, según los registros encontrados en la Dirección Meteorológica de Chile.

UBICACIÓN ESTACIONES METEOROLÓGICAS



Estaciones meteorológicas de INIA (<https://agrometeorologia.cl/>): (1) Estación Santa Rosa, ubicada sector de Cato, (2) Estación CE Arroz, ubicada en San Carlos.
Estación Satelital DGA, ubicada sobre el Río Ñuble en San Fabián de Alico, parte alta de la cuenca; https://snia.mop.gob.cl/dgasat/pages/dgasat_main/dgasat_main.htm
Imágenes satelitales, Servicio Geológico de los Estados Unidos; <https://earthexplorer.usgs.gov>
Agencia espacial europea: <https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>
DMC, http://www.meteochile.gob.cl/inf_precipitacion.php

PRECIPITACIÓN MENSUAL

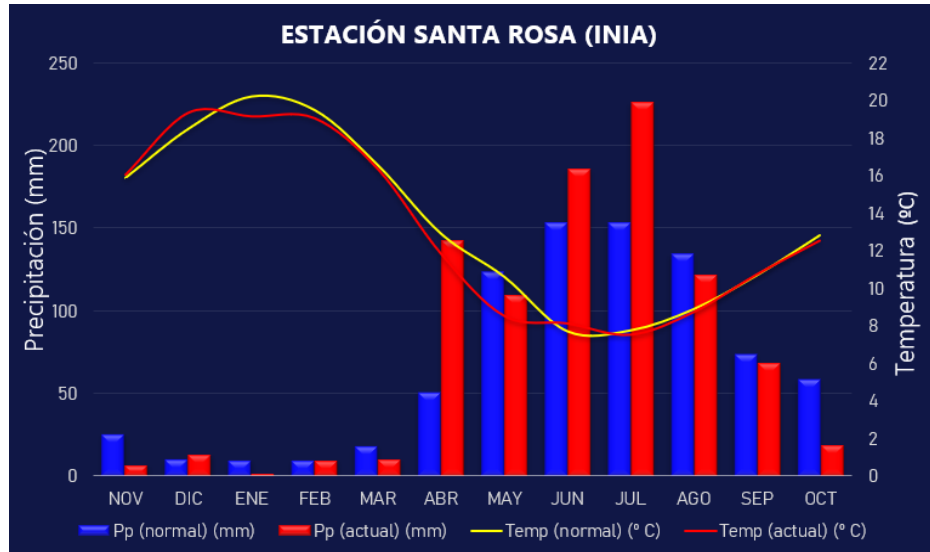
Estaciones INIA

La estación **Santa Rosa en Cato**, cuenta con registros de datos desde marzo de 2010.

Las temperaturas registradas en el último trimestre muestran un comportamiento similar a las temperaturas promedio, disminuyendo en el mes de octubre en $0,3^{\circ}\text{C}$.

En cuanto a las precipitaciones, dicha estación registró una disminución ya sostenida en el último trimestre, alcanzando en

octubre un déficit de $67,8\%$ con respecto al promedio normal. Registrando un total acumulado de $894,4\text{ mm}$ al 31 de octubre.

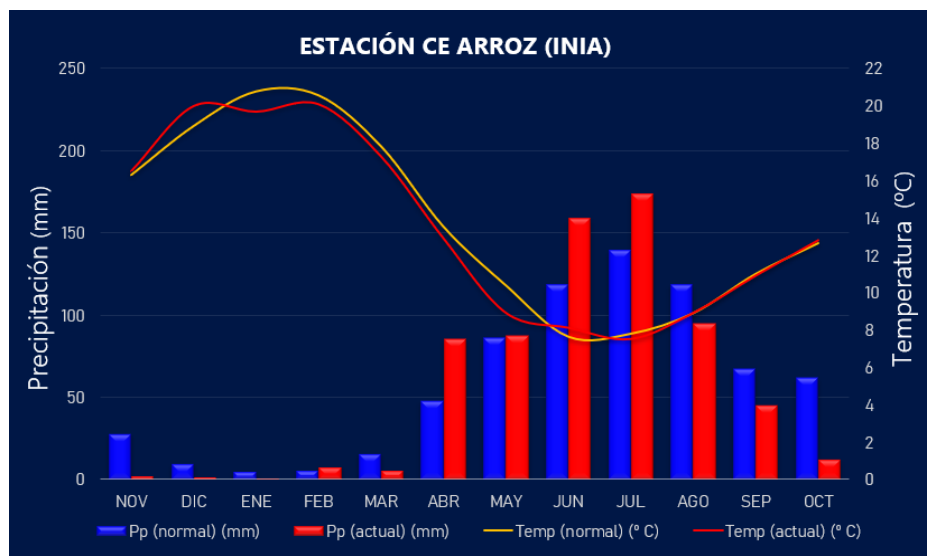


La estación **CE Arroz en San Carlos**, cuenta con información desde el año 2015.

Actualmente las temperaturas medias se encuentran bajo el promedio en casi todo el periodo 2022. Con aumentos en de temperaturas para los meses de junio y octubre en $0,5^{\circ}\text{C}$ y $0,2^{\circ}\text{C}$ por sobre el promedio normal.

En cuanto a las precipitaciones, se observó un alza sostenida de abril a julio, y una disminución en el

último trimestre, dejando un déficit para el mes de octubre del $80,1\%$. De esta manera, la estación registra un total acumulado de $670,3\text{ mm}$ al 31 de octubre.

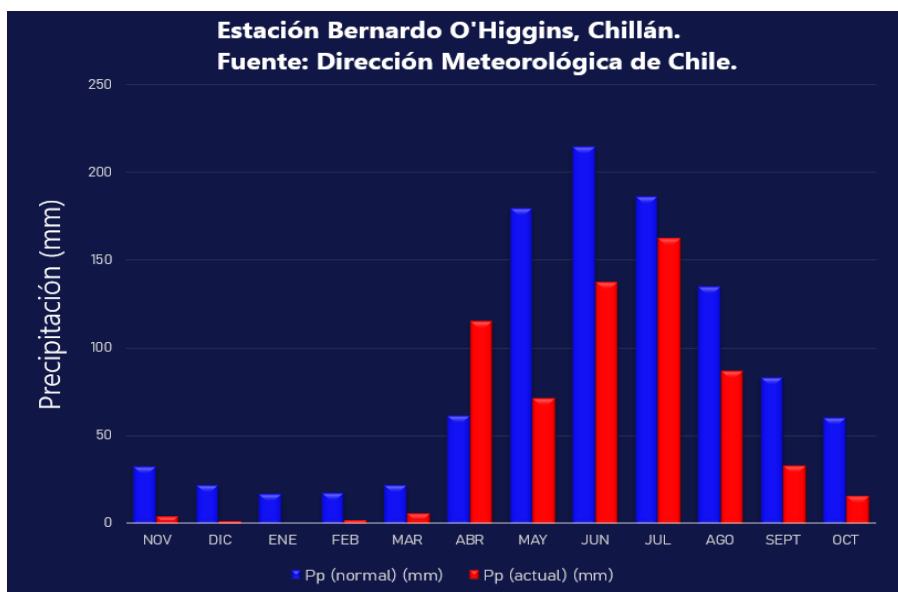
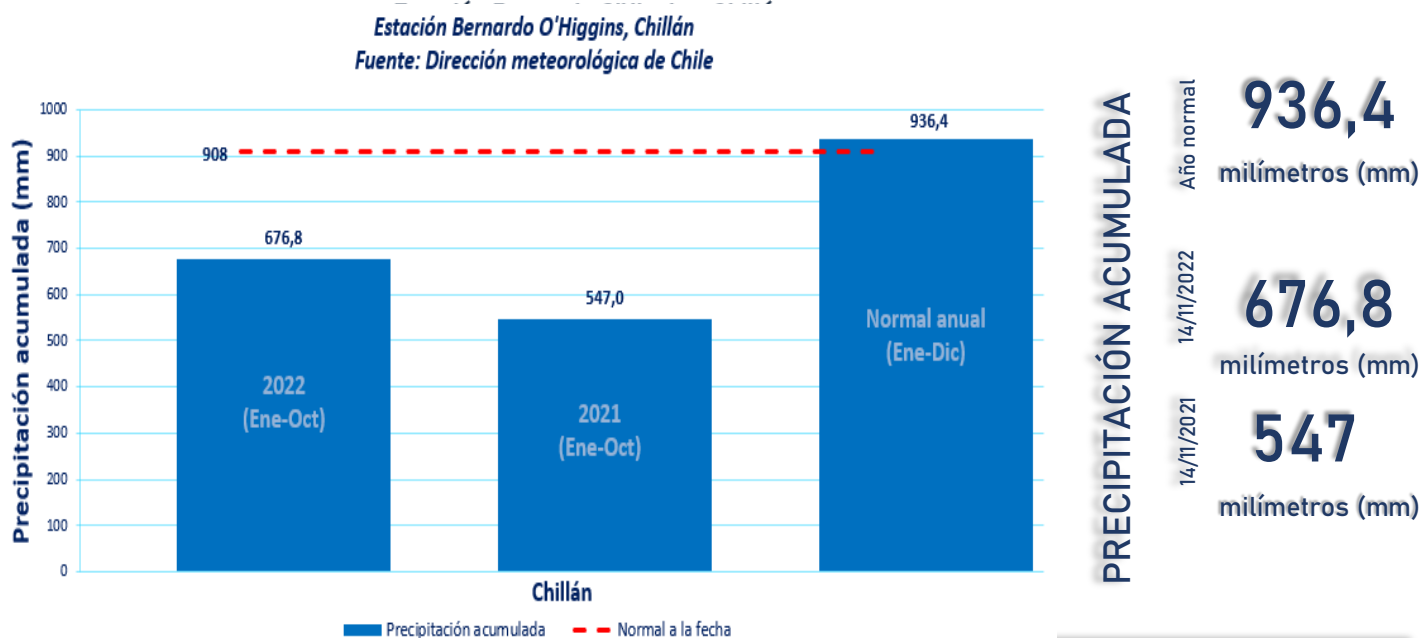


PRECIPITACIÓN MENSUAL

Estación Dirección Meteorológica de Chile (DMC)

La estación meteorológica General Bernardo O'Higgins, ubicada en el aeródromo de Chillán km 6, camino a Coihueco. Indica que, para la fecha correspondiente al 14 de noviembre de 2022, la estación registra 676,8 mm precipitados, que, al compararlos con los registros de un año normal (908 mm), existe un déficit de 25,5%.

En cuanto a las precipitaciones registradas para la misma fecha del año 2021 (547 mm), existe un superávit del 23,7%.



De las precipitaciones mensuales registradas en la DMC, se observa que, desde enero a octubre las precipitaciones actuales, se mantienen por debajo de las precipitaciones normales, siendo abril el único mes que está por sobre el promedio de precipitaciones con un superávit de 114%.

El mes de octubre presenta un déficit de 73,3% en relación con el promedio.

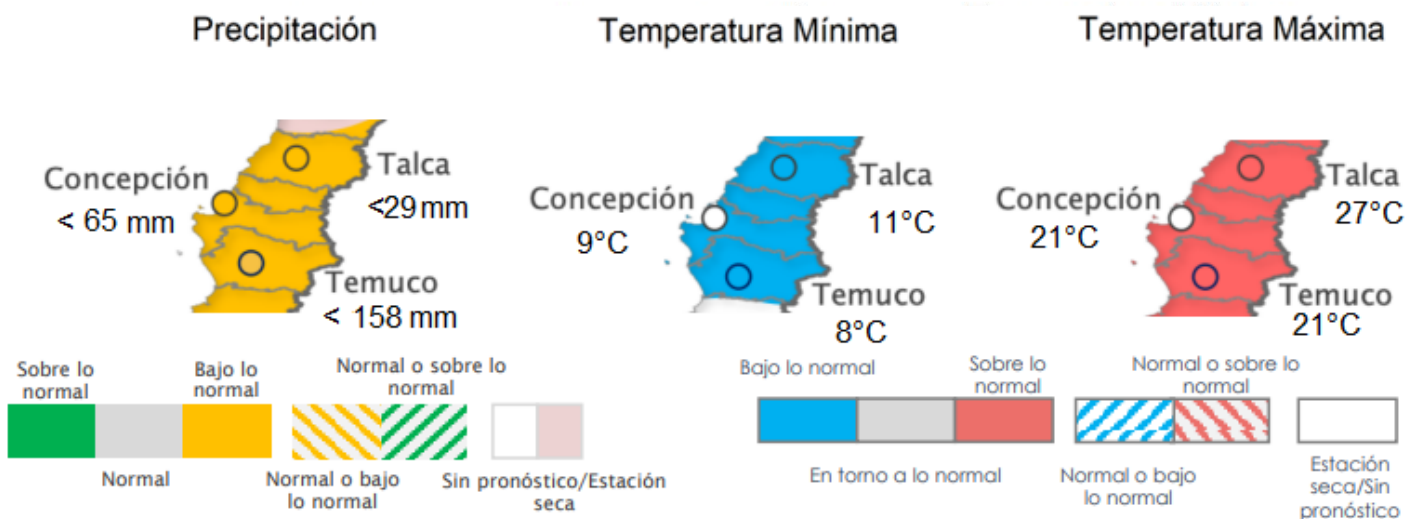
PRONÓSTICO ESTACIONAL

El pronóstico de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) expone el comportamiento de diferentes variables climatológicas como lo son la temperatura y la precipitación en base a un pronóstico probabilístico.

El pronóstico para el trimestre noviembre-diciembre-enero entrega información sobre el verano, y a la vez representa la primera mirada al año 2023.

En ese sentido el pronóstico proyectado para el trimestre noviembre-diciembre-enero sostiene que, las temperaturas en la zona centro y sur estarán por sobre los rangos normales en las tardes y bajo lo normal en las mañanas, es decir, mañanas más frías y tardes más cálidas. En Chillán, el pronóstico trimestral de temperaturas máximas y mínimas se esperan superiores a 26°C por la tarde y menores a 9°C por la mañana.

En cuanto a las precipitaciones, la DMC expone que se espera una condición bajo lo normal, en Chillán con precipitaciones menores a 31 mm (suma del trimestre).



Pronóstico estacional para el trimestre (noviembre-diciembre-enero), fuente:

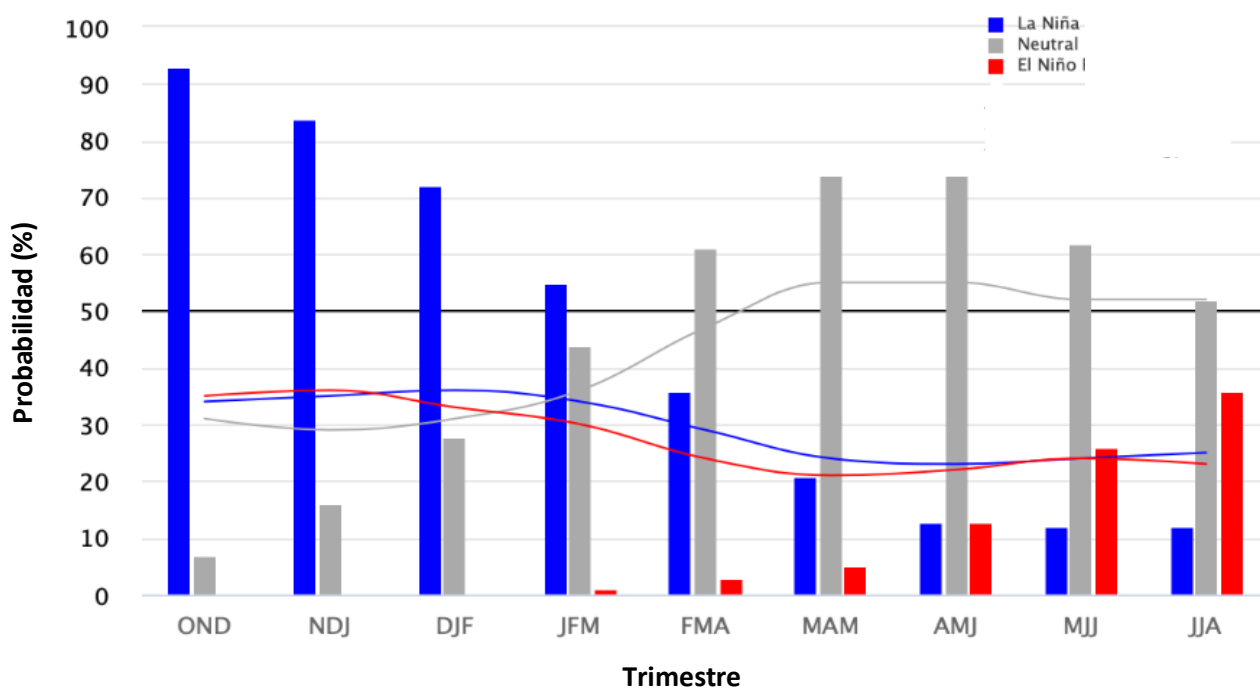
<https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/documentoPdf/boletinTendenciasClimaticas/boletinTendenciasClimaticas-202210.pdf>



PRONÓSTICO SUB-ESTACIONAL TRIMESTRE NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO

Este pronóstico es elaborado a partir de varios factores, siendo uno de los más importantes el ENSO, un fenómeno que se produce por la interacción de la temperatura superficial del mar (la TSM) y la presión atmosférica (Oscilación del Sur). Así, cuando el ENSO tiene una fase cálida (“El Niño”), hace más calor y es más probable que llueva en la zona central de Chile. De la misma manera, cuando el ENSO está en fase negativa (“La Niña”), hace más frío en la costa, y es menos probable que llueva en la zona central de Chile.

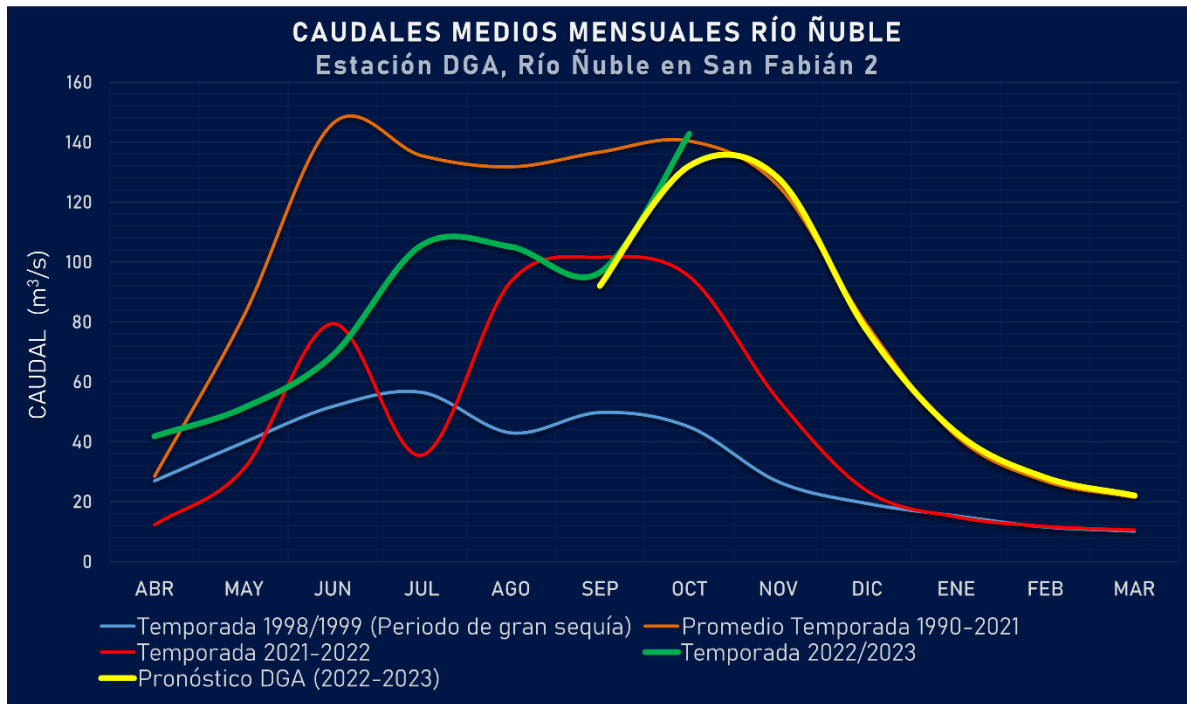
Basado en pronósticos objetivos de ENSO, se espera la continuación de “La Niña” en un 85% este trimestre de noviembre-diciembre-enero, bajando su presencia gradualmente en los próximos meses, para recién en el trimestre de febrero-marzo-abril poder presentarse una condición de neutralidad.



Probabilidad de que ocurran las distintas fases de ENSO, fuente: <https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/ens0/current/>

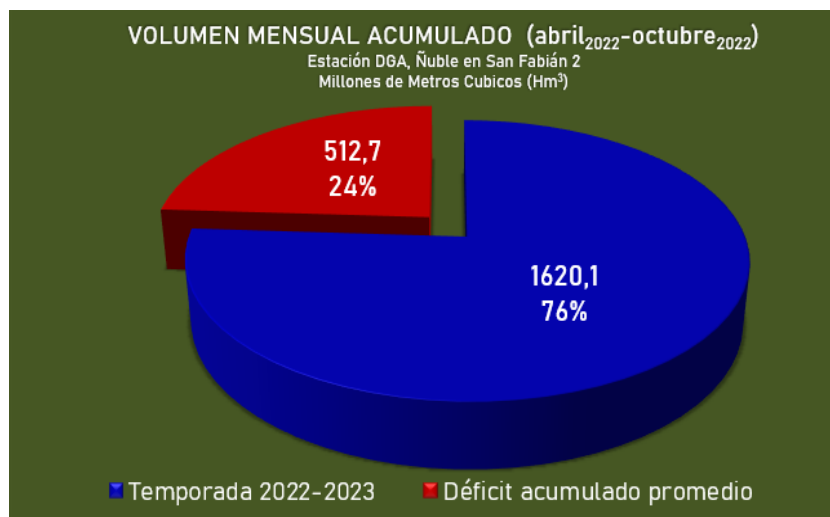


CAUDAL MEDIO MENSUAL



En la gráfica se muestran los caudales medios mensuales en la Estación (DGA), Río Ñuble en San Fabián 2, donde el pronóstico elaborado por la DGA para la temporada 2022-2023, se mantiene cercano a un año promedio normal.

Los caudales del río ñuble para el mes de octubre presentaron un superávit con respecto al promedio, con un aumento del 1,8%, debido a los deshielos ocurridos a la fecha, y en comparación a la temporada 2021-2022, el caudal aumentó en un 50%.

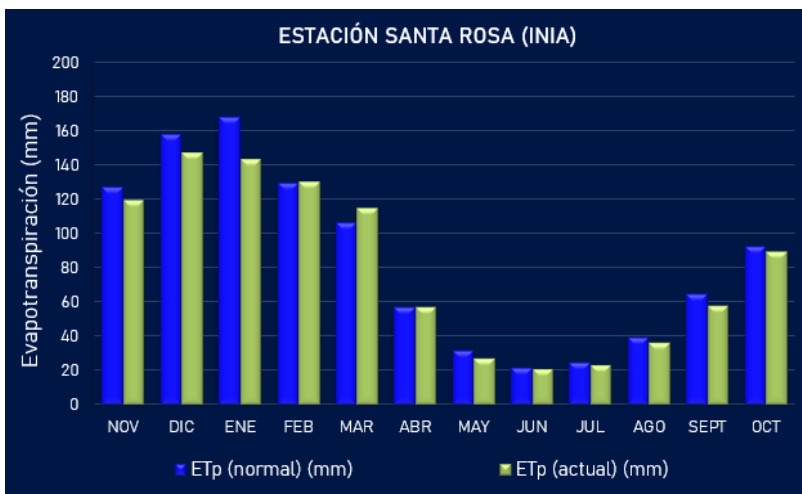
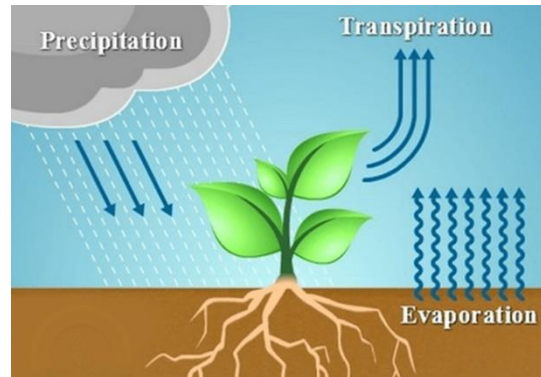
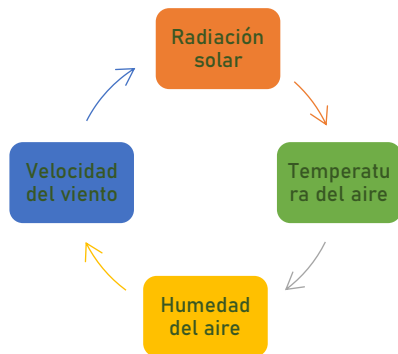


El volumen acumulado en la actual temporada está bajo la media histórica, registrando un déficit de 24%.

Por otra parte, al comparar los valores de volumen acumulado actuales con la temporada pasada, se tiene que el volumen escurrido hasta octubre es un 36,9% mayor que en dicha temporada (2021-2022).

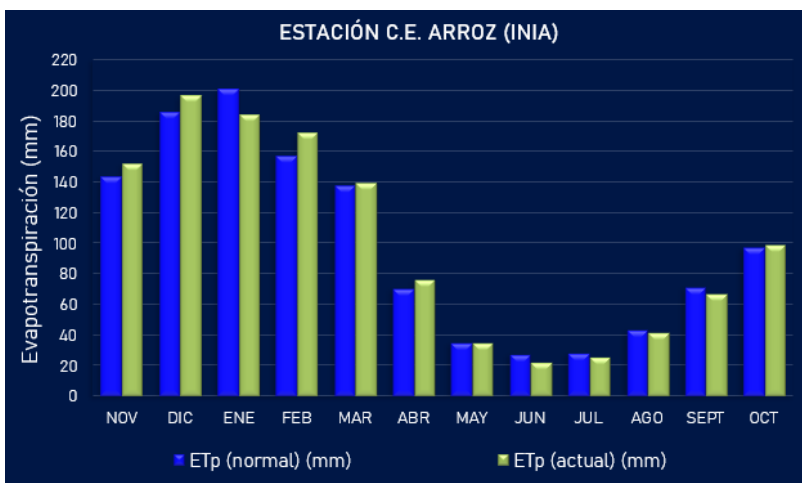
EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL

Se conoce como evapotranspiración (ET), la combinación de dos procesos separados por los que el agua se pierde; a través de la superficie del suelo por evaporación y mediante la transpiración del cultivo. Los métodos para estimar la evapotranspiración, partiendo de datos meteorológicos, requieren de varios parámetros climatológicos y físicos. Los principales parámetros meteorológicos que se deben considerar corresponden a radiación solar, temperatura de aire, velocidad de viento y humedad de aire.



Evapotranspiración potencial (ETp), estación Santa Rosa (<https://agrometeorologia.cl>), registra datos desde marzo de 2010, ubicada en el sector de Cato, comuna de Chillán.

Se observa que, existe una disminución de la ETp actual en el último trimestre, registrando en octubre una disminución del 3,6% comparada a los registros promedios.



Evapotranspiración potencial (ETp), estación CE Arroz (<https://agrometeorologia.cl>), registra datos desde enero de 2015, ubicada en San Carlos.

En la estación se aprecia que, de junio a septiembre existe una baja de la ETp, aumentado en el mes de octubre en un 1,4% comparada con la ETp promedio.

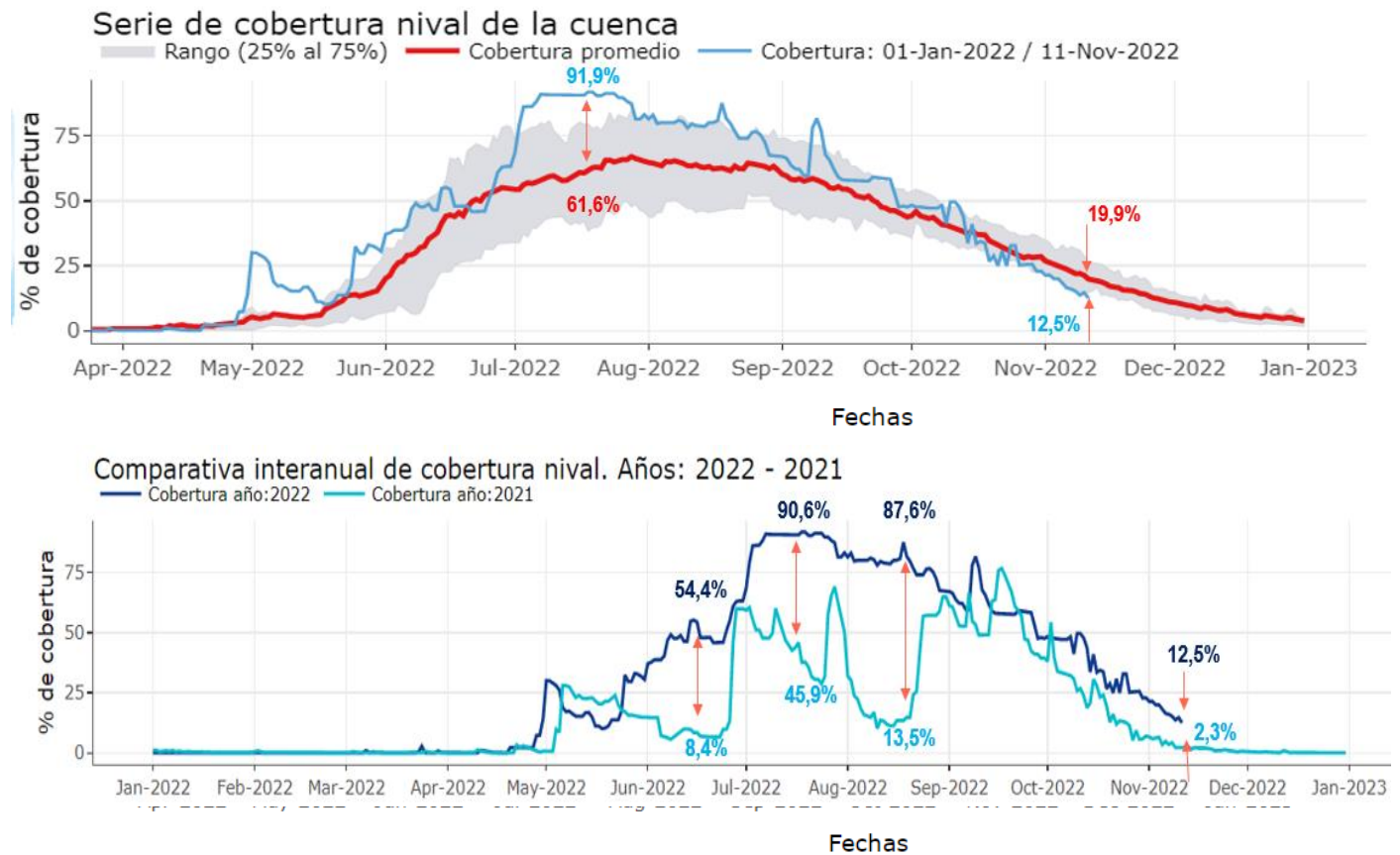
SUPERFICIE NIVAL

Determinación de cubierta nival mediante imágenes satelitales

La cobertura nival para la cuenca del Río Ñuble se determina a través del “Observatorio de Nieve en los Andes cubriendo Argentina y Chile”. Utilizando imágenes satelitales MODIS de 500 metros de resolución espacial obtenidas del sitio NSIDC. Esta plataforma fue desarrollada por el Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA-CONICET) con el apoyo del Centro de Investigación del Clima y la Resiliencia de (CR)² de Chile.

En la primera gráfica, la línea roja representa la cobertura promedio registrada en la cuenca y la línea celeste los registros del año 2022. Según el análisis de imágenes satelitales del centro de investigación, se puede observar que desde mayo a septiembre la cobertura se encuentra por sobre el promedio, disminuyendo producto de los deshielos normales a la fecha. Actualmente, las temperaturas cálidas registradas tienen un efecto directo en la calidad y durabilidad de la nieve, provocando un rápido derretimiento nival en la zona, encontrándose en noviembre con una cobertura de 12,5% de la subcuenca equivalentes a 207 km².

En la segunda gráfica, la línea celeste representa la cobertura nival del año 2021 y la línea azul los registros del año 2022. En la que se destaca una mayor presencia de nieve en los meses de junio, julio y agosto, llegando al mes de noviembre con una diferencia de 10,2% por sobre el año 2021.



COMENTARIOS

Conforme a la información presentada en este boletín, podemos observar que la baja de las precipitaciones registradas para el trimestre agosto-septiembre-octubre, produjeron una notoria disminución de los caudales, la que se redujo producto de los deshielos normales de la fecha. Registrando en octubre un caudal medio mensual de 142,7 m³/s, el valor más alto en lo que va de temporada, un 1,8% sobre el promedio. Sin embargo, los volúmenes acumulados desde abril a la fecha presentan un déficit del 24%, respecto a un año normal.

Las precipitaciones de julio han permitido que la región roce la normalidad respecto del agua caída a la fecha, lo que se ve disminuida en el último trimestre de agosto-septiembre-octubre. La cual, ya se visualizaba en la proyección realizada por la Dirección Meteorológica de Chile, señalando, además, que las precipitaciones estarán bajo lo normal y las temperaturas máximas por encima de lo normal.

Con relación a la información obtenida de evapotranspiración de referencia (ETp), para las estaciones meteorológicas Santa rosa y C.E Arroz del INIA, se observa una disminución de la Evapotranspiración en ambas estaciones desde junio a la fecha, y un aumento del 1,4% en la estación C.E Arroz en el mes de octubre.

En lo referente a la información de acumulación nival, los resultados indican una disminución importante de nieve acumulada de septiembre a la fecha, lo que se ha reflejado en los aumentos de caudales en el río. El análisis parcial, indica que la nieve sólida en la cuenca alta del Ñuble para el 12 de noviembre corresponde a 207 km², valor que representa un 12,5% de la cuenca.

El monitoreo de las variables que forman parte de este boletín trata de reflejar de manera amplia la situación de la cuenca. Sin embargo, lo más relevante en esta fecha y en términos de la disponibilidad de caudal en el Río Ñuble, corresponde a la cobertura nival, variable que será monitoreada y difundida periódicamente a través de los medios correspondientes.

Finalmente, a pesar de registrar déficit, la región de Ñuble se encuentra cercana a rangos considerados normales, lo cual es favorable para la situación hidrológica.





facebook.com/juntavigilanciarionuble twitter.com/jv_rionuble instagram.com/rio_nuble