

# Boletín Nacional de Análisis de Riesgos Agroclimáticos para las Principales Especies Frutales y Cultivos y la Ganadería

ABRIL 2023 — REGIÓN ÑUBLE

## Autores INIA

Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu  
Cristian Balbontin, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu  
Dalma Castillo Rosales, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu  
Fernando Fernández Elgueta, Ing. Agrónomo, Raihuen  
Ivan Matus, Ing. Agrónomo Ph.D., Quilamapu  
Soledad Espinoza T., Ing. Agrónomo Dr., Raihuen - Quilamapu  
Kianyon Tay, Ing. Agrónomo, Quilamapu  
Lorenzo León, Ingeniero Agrónomo, MSc, Quilamapu  
Karla Cordero L., Agrónoma, Ph. D., INIA Quilamapu  
Sigrid Vargas Schuldes, Ing. Agrónoma

Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz  
Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu  
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu  
Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

Coordinador INIA: Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz

## Introducción

La XVI Región de Ñuble presenta dos climas diferentes: clima oceánico (Cfb) en Colemu; y 2 el que predomina es el Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en La Máquina.

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por [www.agromet.cl](http://www.agromet.cl) y <https://agrometeorologia.cl/>, así como información auxiliar de diversas fuentes, entrega un análisis del comportamiento de las principales variables climáticas que inciden en la producción agropecuaria y efectúa un diagnóstico sobre sus efectos, particularmente cuando estos parámetros exhiban comportamientos anómalos que pueden afectar la cantidad o la calidad de la producción.

### Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región de Ñuble

	Sector exportador	2022 ene-dic	2022 ene-feb	2023 ene-feb	Variación	Participación
\$US FOB (M)	Agrícola	348.089	65.753	104.249	59%	86%
\$US FOB (M)	Forestal	751.428	99.481	17.299	-83%	14%
\$US FOB (M)	Pecuario	541	108	49	-55%	0%
\$US FOB (M)	Total	1.100.059	165.342	121.597	-26%	100%

Fuente: ODEPA



## Resumen Ejecutivo

Se espera una condición más seca de lo normal, con temperaturas máximas mayores y temperaturas mínimas menores. La condición hídrica es deficitaria.

Respecto de los rubros

Arroz.

En la región de Ñuble, el cultivo se encuentra en etapa de madurez y en proceso de cosecha. La proyección de temperaturas para los siguientes días, pone en riesgo a aquellos arrozales que fueron establecidos temprano en la temporada y que no han logrado ser cosechados. Esto debido a la presencia de altas temperaturas que provocan un sobreseca del grano, con terribles consecuencias en su calidad industrial. Por otro lado, aquellos agricultores que sembraron tarde, se han visto beneficiados por las altas temperaturas, lo cual ha permitido que sus granos lleguen a cosecha con mejor calidad industrial, la cual es fundamental en la comercialización y procesamiento del arroz.

Trigo. Tomar decisión en relación al manejo del rastrojo. Esperar primeras lluvias para iniciar las labores de labranza primaria de preparación de suelo y / considerar el uso de barbecho químico.

Frutales menores. Las temperaturas irregulares y extremas de esta temporada, con gran amplitud térmica, pueden repercutir negativamente la entrada en dormancia tanto de

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

arándanos como de frambuesas. En un otoño cálido, los árboles tienden mantener su follaje por más tiempo y retrasar la entrada en dormancia. Asimismo, los procesos de iniciación y diferenciación pueden ser afectados. Lo anterior, junto con una menor acumulación de horas de frío, afectará la salida de dormancia, el rompimiento de yemas será irregular y desembocará negativamente en la floración y el rendimiento de la fruta en la próxima temporada. Por lo anterior, se recomienda no suspender el riego o la fertilización y ajustar lo más posible la poda a fin de no interrumpir la translocación de nutrientes desde las hojas a las raíces en donde se acumularan las reservas para la siguiente temporada.

Praderas: Las praderas comienzan a incrementar sus tasas de crecimiento. En secano interior, las praderas aún se encuentran en latencia hasta las primeras lluvias mayores a 20 mm, se recomienda rotar potreros para evitar sobrepastoreo. Se inicia las planificaciones de siembras de praderas y/o cultivos suplementarios para alimentación animal.

Ganadería. Los ovinos están en pleno encaste. Cuidar que no hayan ataque de predadores como perros y zorros, Una vez finalizado el encaste a fines de abril, tomar muestras de fecas y prepararse para desparasitar contra gastrointestinales y pulmonares y vacunar contra enterotoxemia. Preocuparse que el agua que están bebiendo sea limpia, considerando 4 a 5 litros/día/animal. En bovinos, es época para efectuar desparasitación contra parásitos gastrointestinales y pulmonares y vacunación contra carbunclos y hemoglobinuria. Es recomendable hacer un examen coproparasitario para identificar los parásitos presentes en los animales, la vacunación es muy importante para el control de enfermedades clostridiales. Durante el mes de abril efectuar el destete y chequear condición corporal de los animales. No descuidar el agua de bebida considerando 40 litros/animal/día como mínimo. En zonas donde haya problemas de baja disponibilidad de forraje, vender vacas flacas, secas y viejas, las que tengan problema de ubre, que tengan mala conformación, terneras de escaso desarrollo, todos los machos que aún no se han vendido, lo mismo que toros viejos. Planificar venta de terneros de recría para no sobrecargar pradera. Tanto para ovinos y bovinos, poner a disposición de los animales sales minerales ricas en fósforo y calcio. No suplementar aún con grano ni forraje conservado, dejar esta práctica para más avanzado el invierno o cerca del parto. Evitar cualquier estrés en los animales por perros en los arreos y el uso de picanas en bovinos que les demande un gasto de energía innecesario.

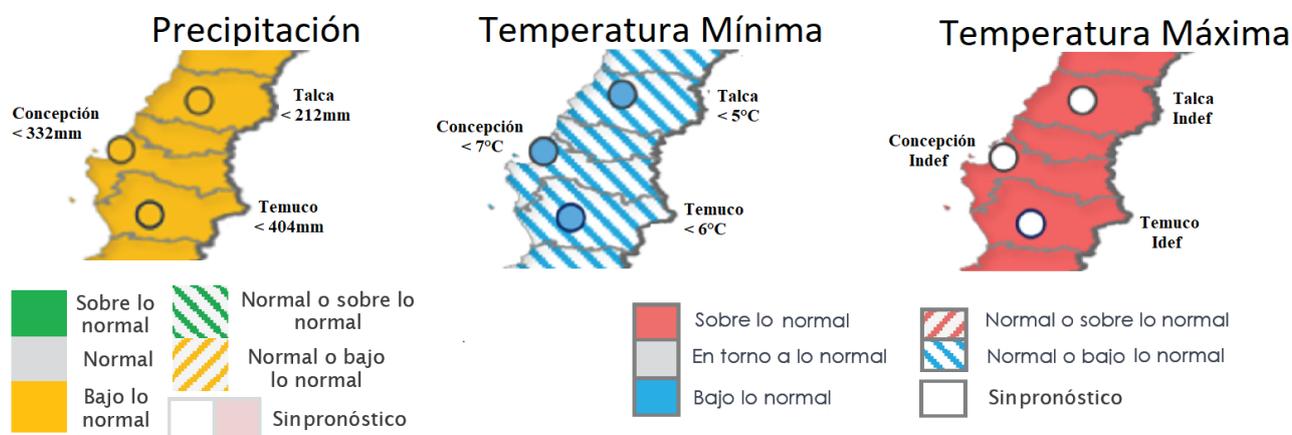
Leguminosas. Las leguminosas ya están cosechadas

## Componente Meteorológico

El pronóstico de temporada de la Dirección Meteorológica de Chile proyecta que la precipitación que se acumulará en todo el trimestre (es decir, sumando lo que cae en abril, mayo y junio) será menor a lo normal, pese a la pérdida de la influencia del fenómeno de la Niña. Así, se esperan precipitaciones acumuladas menores a 322 mm en Chillán. También indica que es un pronóstico con mucha certeza, y por eso el mapa tiene un color sólido. Se insiste en que esto es la suma del trimestre, por lo que no entrega antecedentes sobre la ocurrencia de eventos puntuales de gran intensidad, no siendo posible ni confirmarlos ni descartarlos a esta escala temporal.

El pronóstico también indica temperaturas máximas mayores a lo normal con alta

probabilidad, esperándose una máxima promedio del trimestre mayor a 17°C en Curicó. Aunque a nivel de estaciones, puntualmente el pronóstico para Chillán es de incertidumbre. Las mínimas por su parte se esperan menores a lo normal, pero con muchas incertidumbres siendo menores a 5°C en Chillán.



Pronóstico estacional para este trimestre (abril-mayo y junio) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

A nivel del pronóstico subestacional (vale decir lo que considera exclusivamente abril), la región se espera con precipitaciones menores a lo normal con poca probabilidad.

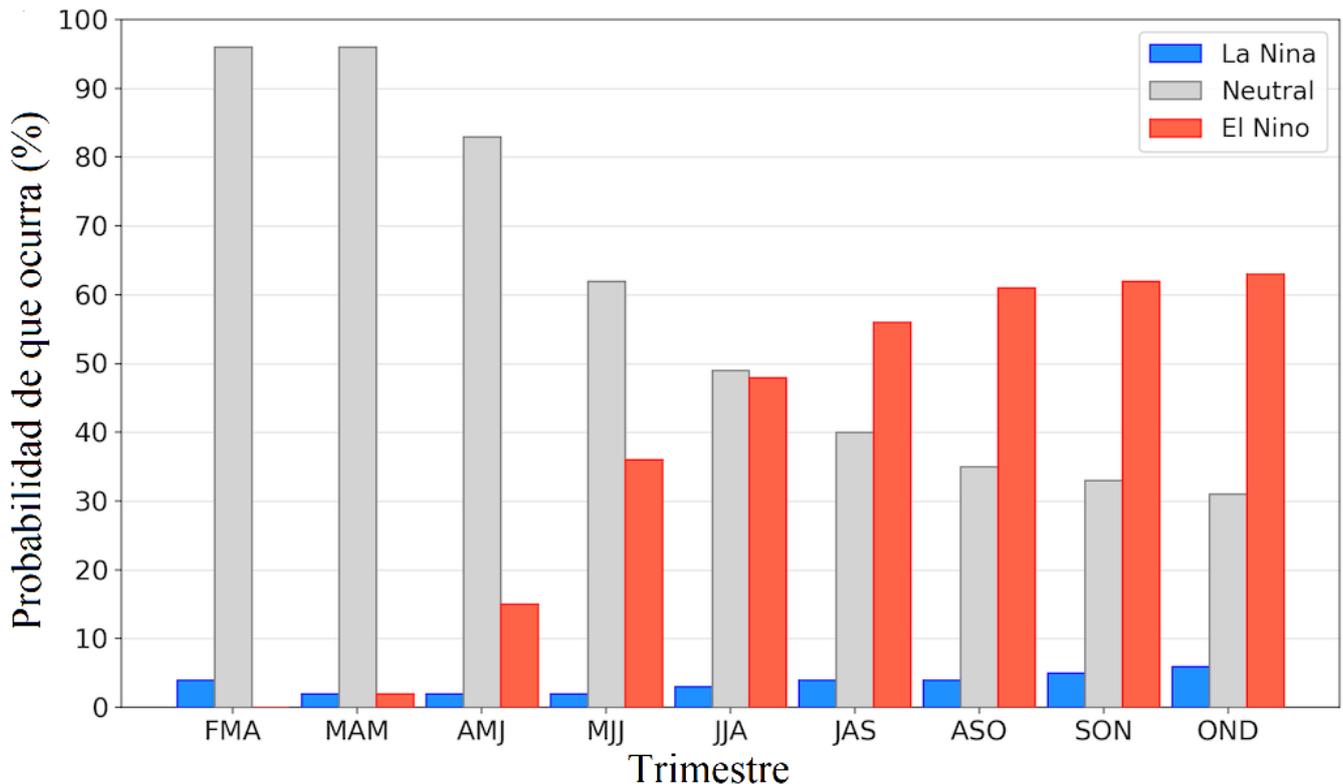
Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para Abril
Curicó - General Freire Ad.	7 a 35 mm	<b>Indefinido</b>
Talca (UC)	16 a 43 mm	<b>Indefinido</b>
Linares	29 a 68 mm	<b>Bajo lo Normal</b>
Chillán - Bdo. Ohiggins Ad.	39 a 69 mm	<b>Bajo lo Normal</b>
Concepción Carriel Sur Ap.	37 a 83 mm	<b>Bajo lo Normal</b>
Los Ángeles	43 a 94 mm	<b>Bajo lo Normal</b>

Pronóstico subestacional para este mes (abril) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

Este pronóstico se hace en base a 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 (la llamada Oscilación del Sur). Según el IRI (uno de los principales organismos internacionales que estudia el fenómeno), hemos dejado la fase Niña que ha estado presente desde el año 2020, para entrar a una fase neutra, lo que al menos da indicios de un otoño-invierno menos seco. De la misma forma, se espera un fin de invierno y comienzo de la primavera en fase Niño, lo cual podría traducirse en más precipitaciones en la región para dicha época, así como también más calor en las zonas costeras. Esto si tiene una incertidumbre en las fechas, no pudiendo predecirse aún con certezas si el invierno será de normal a lluvioso. Se insiste sí, que el ENSO es sólo uno de los

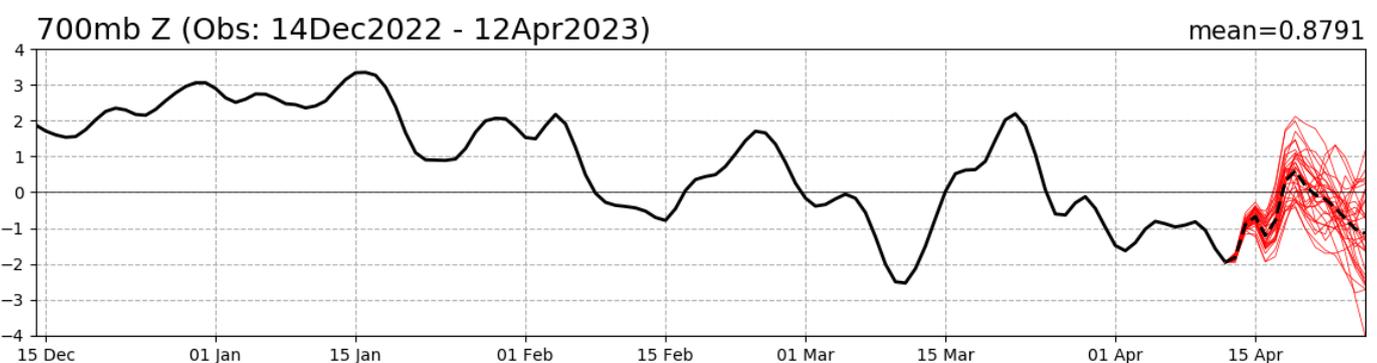
factores a considerar, por lo que se recomienda estar atentos a los pronósticos estacionales que integran más datos. Sin perjuicio de lo anterior, se recuerda que la condición más seca asociada al cambio climático es ya una nueva normalidad que hay que asumir como tal.

Probabilidad de que ocurran las distintas fases de ENSO.



[https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso\\_tab=enso-cpc\\_plume](https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_plume)

La Oscilación Antártica por su parte se espera en fase Neutra, lo que no dificulta, pero tampoco favorece la ocurrencia de eventos frontales de precipitación en esta zona del País, aunque para finales de mes se espera una tendencia a la baja, lo que podría implicar condiciones más favorables para las precipitaciones para los últimos días de abril y primeros días de mayo. Valor del índice de Oscilación Antártica. En rojo la proyección para los próximos 15 días. Fuente:



[http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily\\_ao\\_index/ao/ao.shtml](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/ao/ao.shtml)

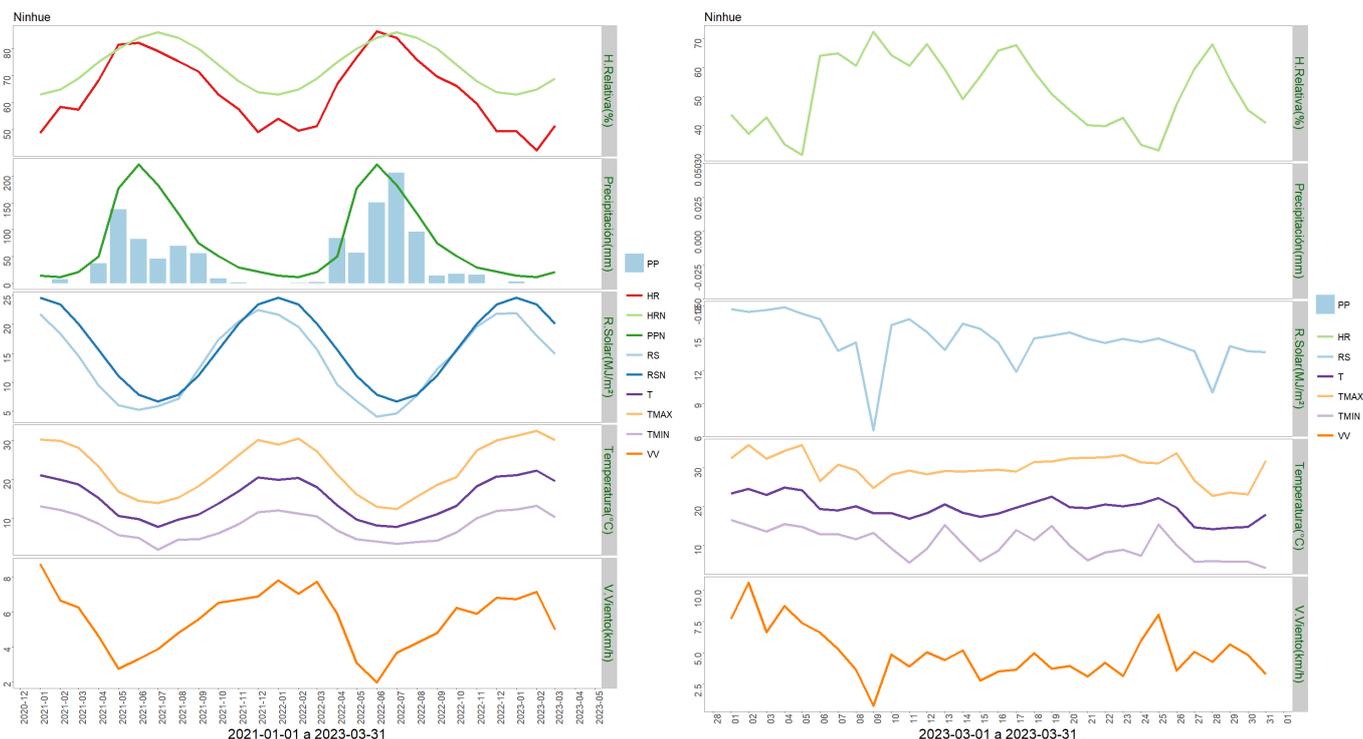
Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

### Estación Ninhue

La estación Ninhue corresponde al distrito agroclimático 08-9. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.3°C, 16.7°C y 24.7°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 10.4°C (0.1°C sobre la climatológica), la temperatura media 19.5°C (2.8°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 30.1°C (5.4°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 3 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 47 mm, lo que representa un déficit de 93.6%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 3.3 mm.



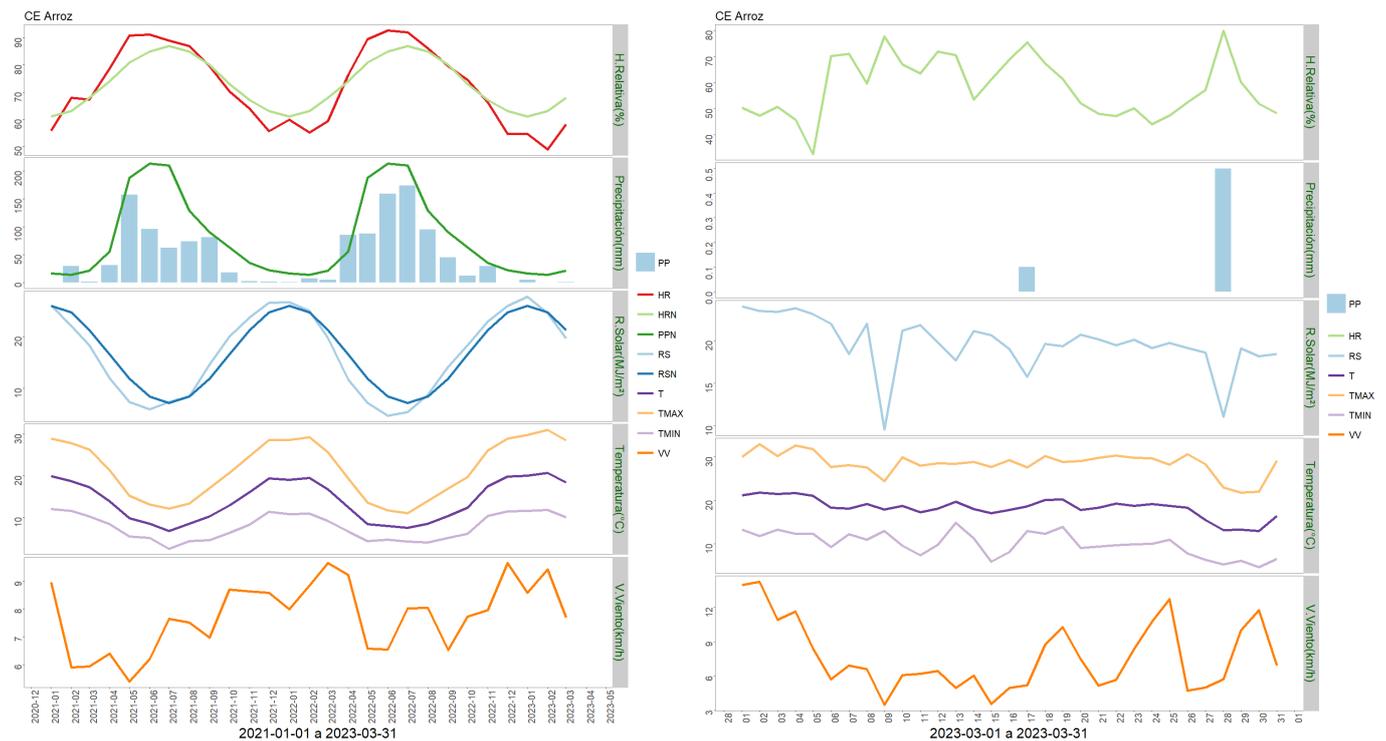
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	14	12	21	50	177	221	183	130	75	51	30	22	47	986
PP	3	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
%	-78.6	-100	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-93.6	-99.7

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2023	10.4	19.5	30.1
Climatológica	10.3	16.7	24.7
Diferencia	0.1	2.8	5.4

### Estación CE Arroz

La estación CE Arroz corresponde al distrito agroclimático 08-11. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9.1°C, 16.2°C y 24.9°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 10°C (0.9°C sobre la climatológica), la temperatura media 18.3°C (2.1°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 28.5°C (3.6°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 0.6 mm, lo cual representa un 2.9% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 5.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 51 mm, lo que representa un déficit de 89%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 13 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	14	21	56	188	213	210	129	90	63	35	22	51	1057
PP	5	0	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.6	5.6
%	-68.8	-100	-97.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-89	-99.5

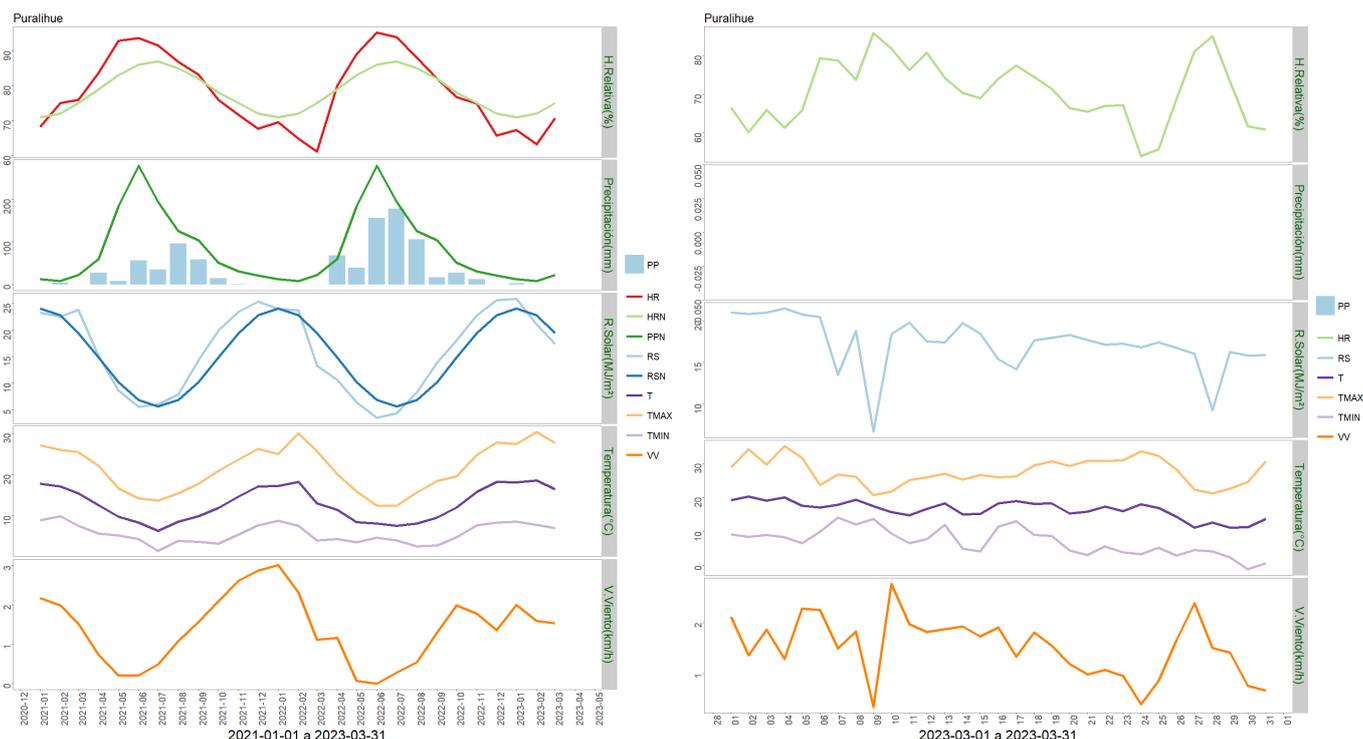
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2023	10	18.3	28.5
Climatológica	9.1	16.2	24.9
Diferencia	0.9	2.1	3.6

### Estación Puralihue

La estación Puralihue corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático

la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9.6°C, 16°C y 23.9°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 7.1°C (2.5°C bajo la climatológica), la temperatura media 16.5°C (0.5°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 27.7°C (3.8°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 3.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 43 mm, lo que representa un déficit de 92.1%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 0 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	8	22	60	183	278	194	125	104	51	31	21	43	1090
PP	3.4	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.4	3.4
%	-73.8	-100	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-92.1	-99.7

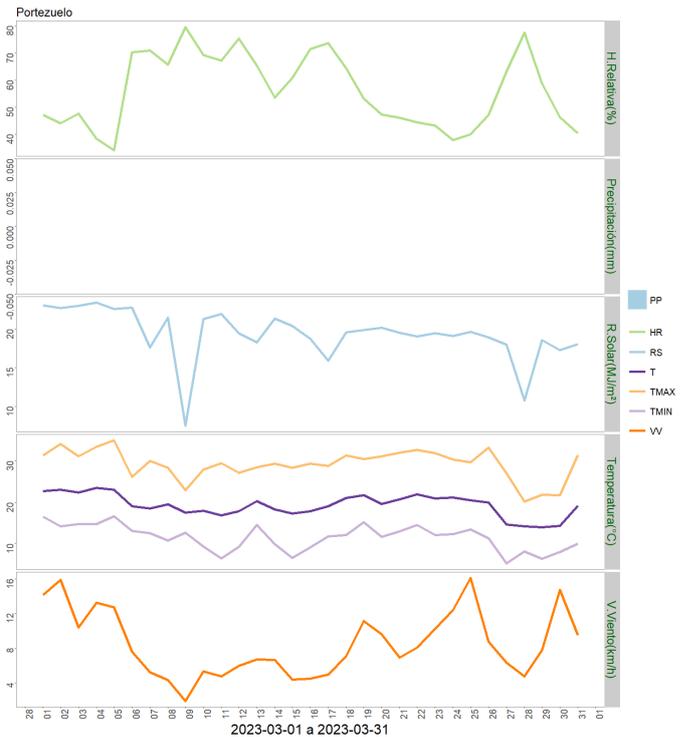
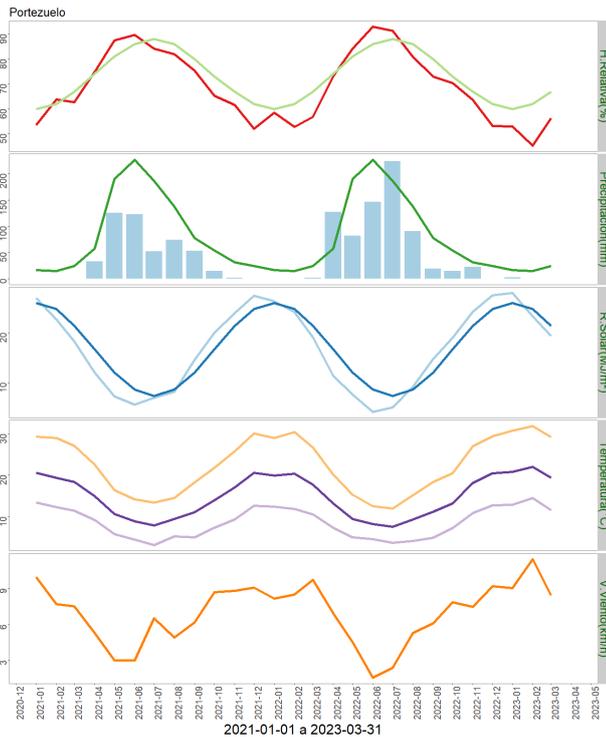
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2023	7.1	16.5	27.7
Climatológica	9.6	16	23.9
Diferencia	-2.5	0.5	3.8

### Estación Portezuelo

La estación Portezuelo corresponde al distrito agroclimático 08-10. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.1°C,

17.1°C y 25.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 11.5°C (1.4°C sobre la climatológica), la temperatura media 19.3°C (2.2°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 29.2°C (3.4°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 2.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 55 mm, lo que representa un déficit de 96%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 1.5 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	15	24	57	190	226	186	137	77	54	31	24	55	1037
PP	2.2	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	2.2
%	-86.2	-100	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-96	-99.8

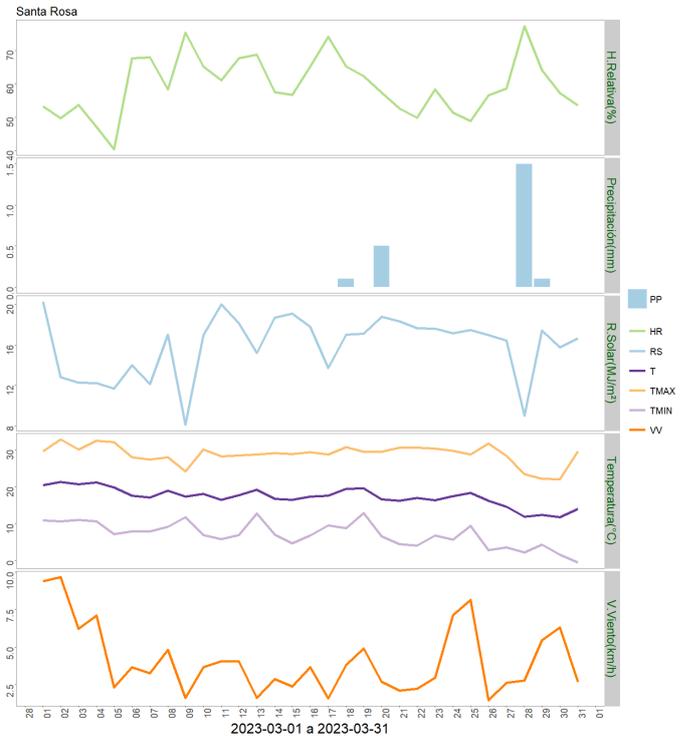
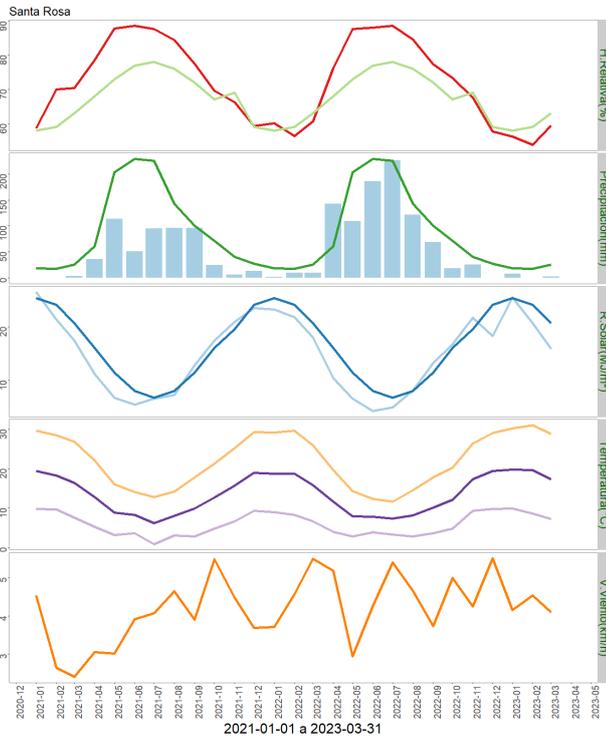
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2023	11.5	19.3	29.2
Climatológica	10.1	17.1	25.8
Diferencia	1.4	2.2	3.4

### Estación Santa Rosa

La estación Santa Rosa corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.6°C, 15°C y 22.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes

de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 7.2°C (1.4°C bajo la climatológica), la temperatura media 17.3°C (2.3°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 28.9°C (6.1°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 2.2 mm, lo cual representa un 8.8% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 9.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 60 mm, lo que representa un déficit de 84%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 21 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	18	17	25	61	204	229	226	143	100	71	40	27	60	1161
PP	7.4	0	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.6	9.6
%	-58.9	-100	-91.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-84	-99.2

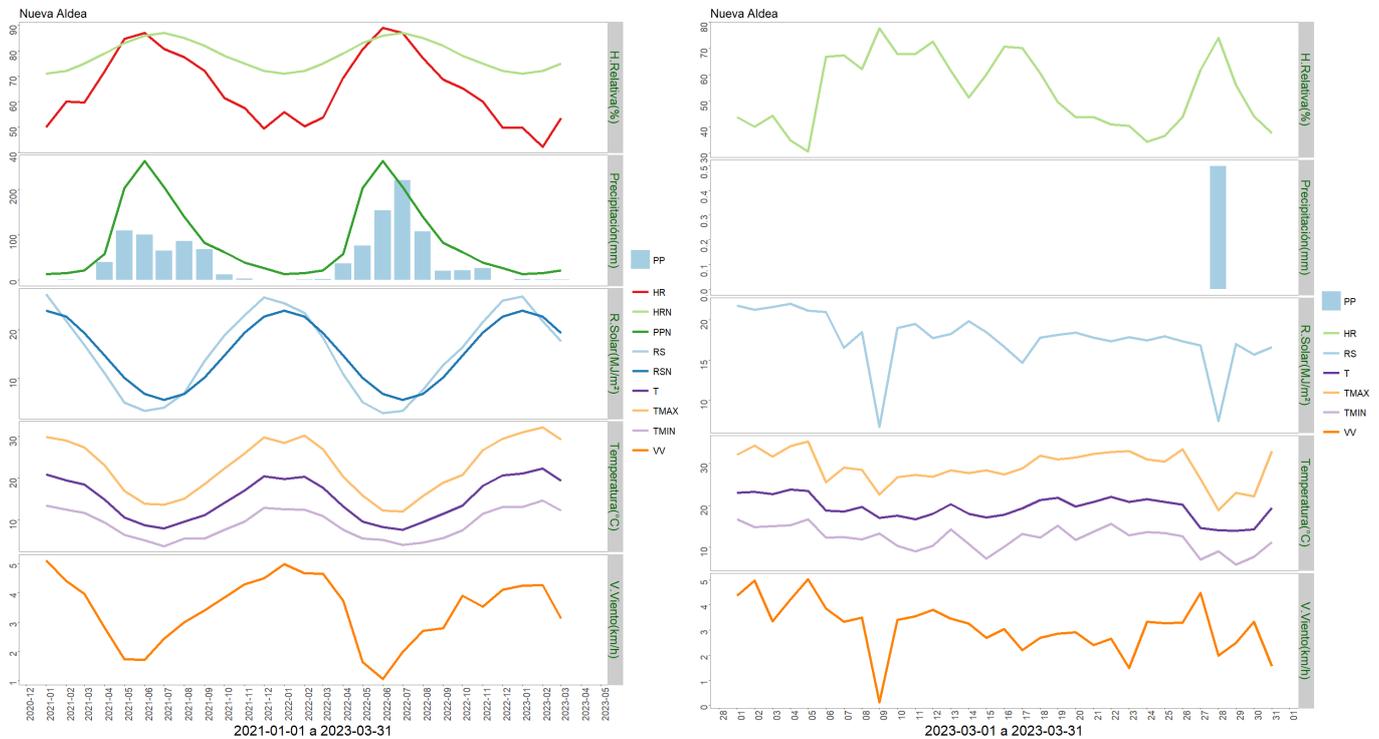
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2023	7.2	17.3	28.9
Climatológica	8.6	15	22.8
Diferencia	-1.4	2.3	6.1

### Estación Nueva Aldea

La estación Nueva Aldea corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9.6°C, 16°C y 23.9°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 12.1°C (2.5°C sobre la

climatológica), la temperatura media 19.4°C (3.4°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 29.2°C (5.3°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 0.5 mm, lo cual representa un 2.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 2.8 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 49 mm, lo que representa un déficit de 94.3%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 2.6 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	15	21	58	204	263	206	140	82	62	38	26	49	1128
PP	1.8	0.5	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	2.8
%	-86.2	-96.7	-97.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-94.3	-99.8

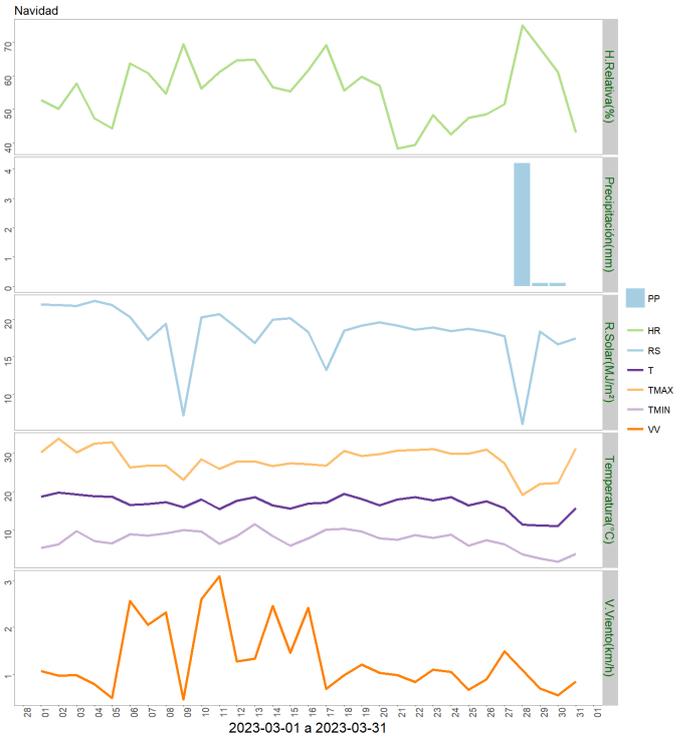
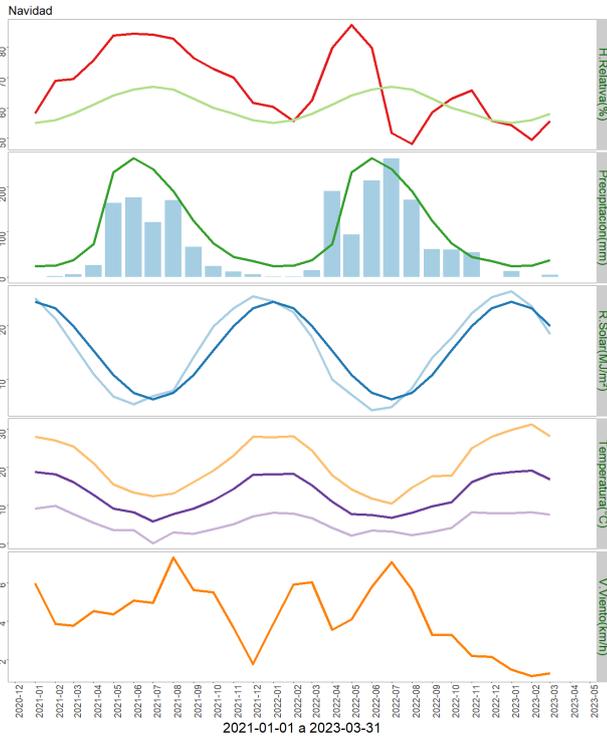
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2023	12.1	19.4	29.2
Climatológica	9.6	16	23.9
Diferencia	2.5	3.4	5.3

### Estación Navidad

La estación Navidad corresponde al distrito agroclimático 08-27. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8°C, 14.2°C y 21.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 7.5°C (0.5°C bajo la climatológica), la temperatura media 16.9°C (2.7°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó

a los 28.1°C (6.3°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 4.4 mm, lo cual representa un 11.9% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 17.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 86 mm, lo que representa un déficit de 79.5%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 16.8 mm.



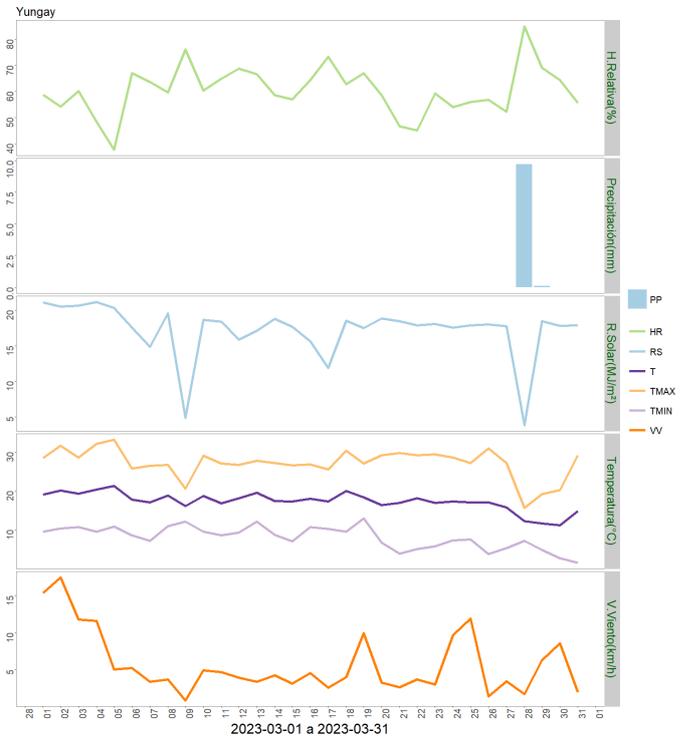
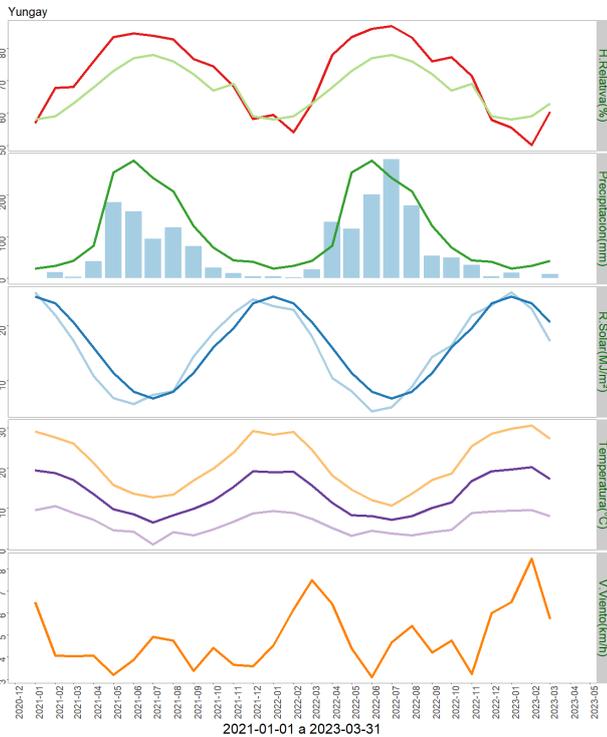
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	24	25	37	73	233	264	240	191	125	75	45	35	86	1367
PP	13.2	0	4.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.6	17.6
%	-45	-100	-88.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-79.5	-98.7

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2023	7.5	16.9	28.1
Climatológica	8	14.2	21.8
Diferencia	-0.5	2.7	6.3

### Estación Yungay

La estación Yungay corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.6°C, 15°C y 22.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 8.1°C (0.5°C bajo la climatológica), la temperatura media 17.3°C (2.3°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 27.2°C (4.4°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 9.8 mm, lo cual representa un 23.3% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 23 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 94 mm, lo que representa un déficit de 75.5%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 25.2 mm.

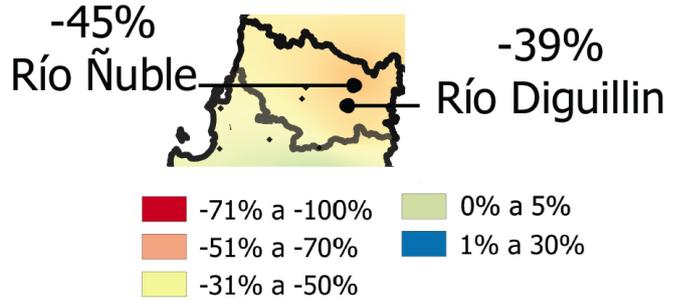
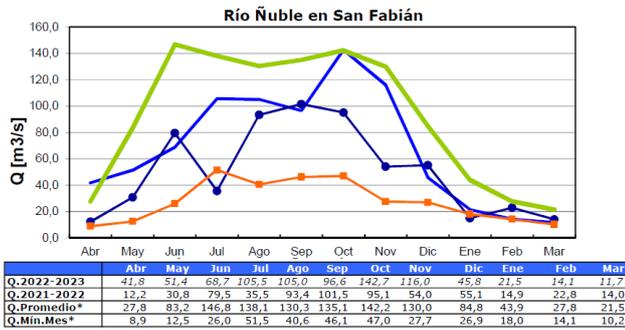
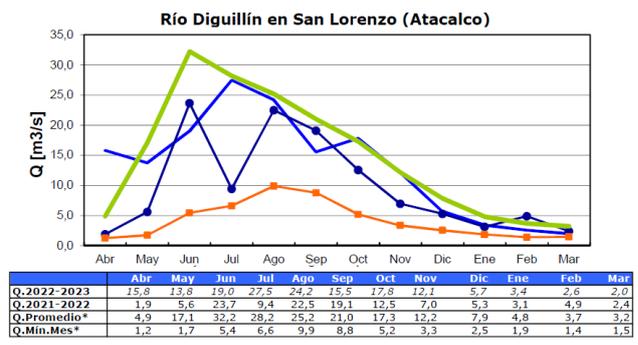
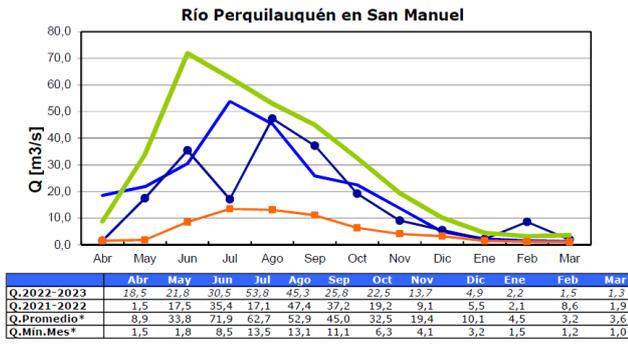


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	29	42	78	254	283	241	209	125	74	43	39	94	1440
PP	13.2	0	9.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	23
%	-42.6	-100	-76.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-75.5	-98.4

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2023	8.1	17.3	27.2
Climatológica	8.6	15	22.8
Diferencia	-0.5	2.3	4.4

## Componente Hidrológico

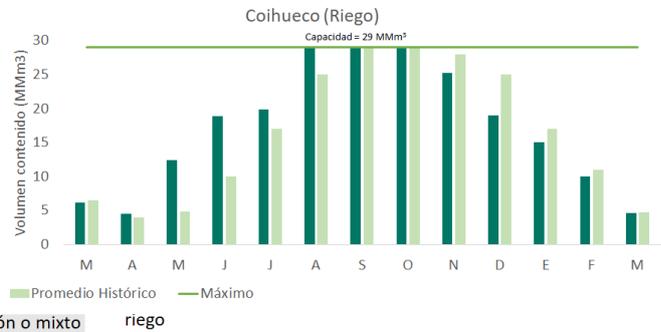
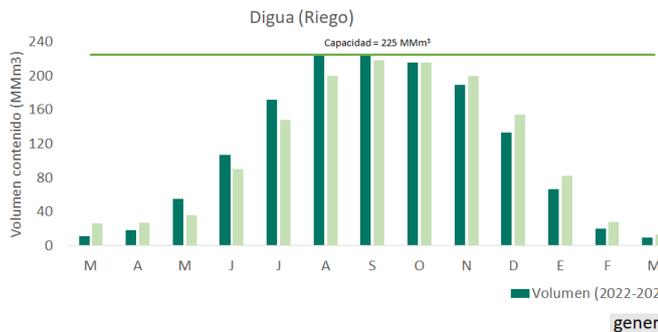
Los caudales están en valores muy bajos, lo que si bien es propio de la fecha del año, son también bajos desde el punto de vista histórico, acercándose a los mínimos históricos del mes.



— Q.2022-2023 — Q.2021-2022 — Q.Promedio\* — Q.Min.Mes\*

Reporte de Caudales de la DGA. <https://dga.mop.gov.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

Los embalses están también bastante resentidos, estando bajo sus medias históricas para el periodo.



	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	Capacidad	Prom mensual	Región
Digua	11	18	55	107	172	225	224	216	190	133	67	20	9.4	225	13	Maule
Tutuvén	0.9	1	1.5	2.7	8.6	8.8	13.1	13	11.2	9	6	3	1.6	22	2.6	Maule
Coihueco	6.1	4.5	12.4	18.9	19.9	29.1	29.1	28.8	25.2	19	15	10	4.6	29	4.7	Ñuble
Lago Laja	637	647	683	736	830	865	980	1240	1387	1339	1191	1033	906	5582	1654	Biobío

Reporte de embalses de la DGA. Puede consultarse en el link: <https://dga.mop.gov.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

## Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

### **Depresión Intermedia > Cultivos > Arroz**

En la región de Ñuble, el cultivo se encuentra en etapa de madurez y en proceso de cosecha. La proyección de temperaturas para los siguientes días, pone en riesgo a aquellos arroces que fueron establecidos temprano en la temporada y que no han logrado ser cosechados. Esto debido a la presencia de altas temperaturas que provocan un sobresecado del grano, con terribles consecuencias en su calidad industrial. Las calidades informadas por las industrias de los arroces ya cosechados están en torno al 52% de grano entero, lo cual sólo contempla una pequeña bonificación sobre el 48% de GE establecido en la norma chilena. Estos valores se alejan mucho de temporadas normales en donde las calidades industriales siempre se han mantenido alrededor del 60% o más. Por otro lado, aquellos agricultores que sembraron tarde, se han visto beneficiados por las altas temperaturas, lo cual ha permitido que sus granos lleguen a llenado y a cosecha, cuando aún se cuenta con agua disponible para riego. Estos últimos, han logrado llegar con mejores humedades a cosecha, lo que ha permitido una mejor calidad industrial, la cual es fundamental en la comercialización y procesamiento del arroz.

### **Depresión Intermedia > Cultivos > Leguminosas**

Poroto

Cultivo cosechado

### **Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo**

Los rastrojos y/o residuos ya se deberían haber eliminado, retirados del campo o incorporados.

Se debe esperar las primeras lluvias para iniciar las labores de labranza primaria de preparación de suelo. Esta se debe realizar con arado cincel, disco o vertedera, dependiendo de cómo se encuentre el suelo. También se puede considerar la aplicación de herbicida de control total, como barbecho químico.

### **Depresión Intermedia > Frutales Menores**

Las temperaturas irregulares y extremas de esta temporada, con gran amplitud térmica, pueden repercutir negativamente la entrada en dormancia tanto de arándanos como de frambuesas. En un otoño cálido, los árboles tienden mantener su follaje por más tiempo y retrasar la entrada en dormancia. Asimismo, los procesos de iniciación y diferenciación pueden ser afectados. Lo anterior, junto con una menor acumulación de horas de frío, afectara la salida de dormancia, el rompimiento de yemas será irregular y desembocará negativamente en la floración y el rendimiento de la fruta en la próxima temporada.

Por lo anterior, se recomienda no suspender el riego o la fertilización y ajustar lo mas posible la poda a fin de no interrumpir la translocación de nutrientes desde las hojas a las raíces en donde se acumularan las reservas para la siguiente temporada.

### **Depresión Intermedia > Ganadería**

Bovinos

Época para efectuar desparasitación contra parásitos gastrointestinales y pulmonares y vacunación contra carbunclos y hemoglobinuria. Es recomendable hacer un examen coproparasitario para identificar los parásitos presentes en los animales, la vacunación es muy importante para el control de enfermedades clostridiales.

Durante el mes de abril efectuar el destete y chequear condición corporal de los animales.

No descuidar el agua de bebida considerando 40 litros/animal/día como mínimo.

En zonas donde haya problemas de baja disponibilidad de forraje, vender vacas flacas, secas y viejas, las que tengan problema de ubre, que tengan mala conformación, terneras de escaso desarrollo, todos los machos que aún no se han vendido, lo mismo que toros viejos.

Planificar venta de terneros de recría para no sobrecargar praderas.

Poner a disposición de los animales sales minerales ricas en fósforo y calcio. No suplementar aún con grano ni forraje conservado, dejar esta práctica para más avanzado el invierno o cerca del parto.

Evitar cualquier estrés en los animales por perros en los arreos y el uso de picanas en bovinos que les demande un gasto de energía innecesario.

### **Depresión Intermedia > Praderas**

Las praderas cultivadas bajo condiciones de riego, se encuentran en una situación normal para la estación de crecimiento. Durante el mes de abril, se espera un incremento en sus tasas de crecimiento debido a que la temperatura del aire se acerca a los umbrales óptimos para el crecimiento de especies de clima templado (trébol blanco/ballica, alfalfa, trébol rosado y gramíneas perennes en general).

### **Precordillera > Cultivos > Leguminosas**

Poroto

Cultivo cosechado

### **Precordillera > Cultivos > Trigo**

Los rastrojos y/o residuos ya se deberían haber eliminado, retirados del campo o incorporados.

Se debe esperar las primeras lluvias para iniciar las labores de labranza primaria de preparación de suelo. Esta se debe realizar con arado cincel, disco o vertedera, dependiendo de cómo se encuentre el suelo. También se puede considerar la aplicación de herbicida de control total, como barbecho químico.

### **Secano Costero > Cultivos > Trigo**

Los rastrojos y/o residuos ya se deberían haber eliminado, retirados del campo o incorporados.

Se debe esperar las primeras lluvias para iniciar las labores de labranza primaria de preparación de suelo. Esta se debe realizar con arado cincel, disco o vertedera, dependiendo de cómo se encuentre el suelo. También se puede considerar la aplicación de herbicida de control total, como barbecho químico.

### **Secano Interior > Cultivos > Trigo**

Los rastrojos y/o residuos ya se deberían haber eliminado, retirados del campo o incorporados.

Se debe esperar las primeras lluvias para iniciar las labores de labranza primaria de preparación de suelo. Esta se debe realizar con arado cincel, disco o vertedera, dependiendo de cómo se encuentre el suelo. También se puede considerar la aplicación de herbicida de control total, como barbecho químico.

### **Secano Interior > Ganadería**

#### Ovinos

Los ovinos están en pleno encaste. Cuidar que no hayan ataque de predadores como perros y zorros, Una vez finalizado el encaste a fines de abril, tomar muestras de fecas y prepararse para desparasitar contra gastrointestinales y pulmonares y vacunar contra enterotoxemia.

Preocuparse que el agua que están bebiendo sea limpia, considerando 4 a 5 litros/día/animal

#### Bovinos

Época para efectuar desparasitación contra parásitos gastrointestinales y pulmonares y vacunación contra carbunclos y hemoglobinuria. Es recomendable hacer un examen coproparasitario para identificar los parásitos presentes en los animales, la vacunación es muy importante para el control de enfermedades clostridiales.

Durante el mes de abril efectuar el destete y chequear condición corporal de los animales.

No descuidar el agua de bebida considerando 40 litros/animal/día como mínimo.

En zonas donde haya problemas de baja disponibilidad de forraje, vender vacas flacas, secas y viejas, las que tengan problema de ubre, que tengan mala conformación, terneras de escaso desarrollo, todos los machos que aún no se han vendido, lo mismo que toros viejos.

Planificar venta de terneros de recría para no sobrecargar praderas

Tanto para ovinos y bovinos, poner a disposición de los animales sales minerales ricas en fósforo y calcio. No suplementar aún con grano ni forraje conservado, dejar esta práctica para más avanzado el invierno o cerca del parto.

Evitar cualquier estrés en los animales por perros en los arreos y el uso de picanas en bovinos que les demande un gasto de energía innecesario.

### **Secano Interior > Praderas**

En el secano interior, las praderas que poseen especies anuales aún se encuentran en receso a la espera de las lluvias del otoño, para iniciar la germinación, y rebrote de las especies perennes como falaris, por lo que el ganado sigue consumiendo pradera seca y rastrojos de cereales de bajo valor nutritivo.

En sectores de lomajes la disponibilidad de forraje es mínima, mientras que en sectores bajos y de mayor cobertura de espinales existe una mayor disponibilidad, pero de baja

calidad. Se recomienda pastorear en forma liviana e ir rotando potreros para evitar el sobrepastoreo, y evitar que animales consuman frutos de leguminosas forrajeras existentes, para así asegurar su resiembra cuando comienza la temporada de lluvias. Se debe eliminar plantas tóxicas como palqui u otras que en condiciones de falta de forraje puedan ser consumidas por los animales.

Desde fines de abril a mayo, planificar siembras de praderas suplementarias de pastoreo como avena, triticale o ballica anual, y de conservación como avena/vicia o arveja forrajera, con las primeras lluvias de otoño, y así poder suplementar en julio con pastoreo invernal y cosechar forraje en noviembre y guardar para períodos críticos de verano e invierno. En condiciones de riego ahora y hasta mayo, en esta zona también se puede establecer alfalfa o trébol rosado/ballica bianual

Las siguientes consideraciones son claves para un establecimiento exitoso de praderas:

Asegurar un pH sobre 5,6 (análisis químico y encalado).

Aplicar e incorporar fósforo en la siembra.

Confeccionar una cama de semilla fina y firme.

Siembra directa con cerealera, es lo mejor.

Época de siembra ideal otoño antes que primavera.

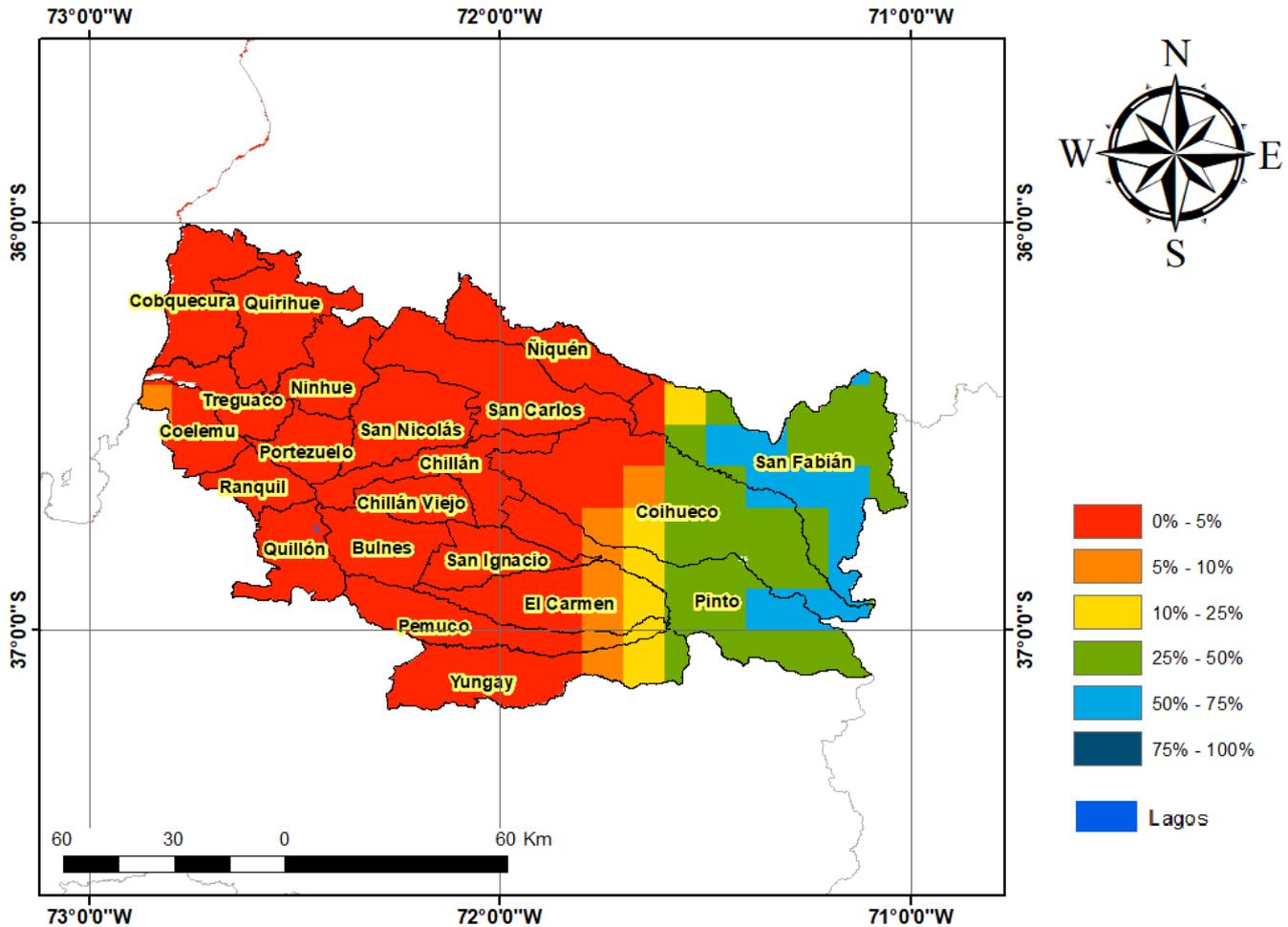
Si inició la temporada de crecimiento de la pradera natural, es recomendable realizar un barbecho químico (glifosato) previo a la preparación de suelo.

## Disponibilidad de Agua

Para calcular la humedad superficial disponible en el suelo se utilizan las salidas de modelo LPRM generados a partir de los datos del instrumento de microondas AMSR2 (Advanced Microwave Scanning Radiometer 2) a bordo del satélite Shizuku (GCOM-W1).

El satélite orbita a 700 km sobre la superficie de la tierra con una antena de 2.0 metros de diámetro que rota cada 1.5 segundos obteniendo datos sobre un arco (swath) de 1450 km. El modelo utilizado por INIA es el LPRM, que es aquél que ha demostrado mejores resultados, esto es, menor sesgo y menor error medio cuadrático en la validación para Sudamérica según Bindlish et al. (2018).

## Disponibilidad de agua del 6 al 21 de marzo de 2023, Región del Ñuble



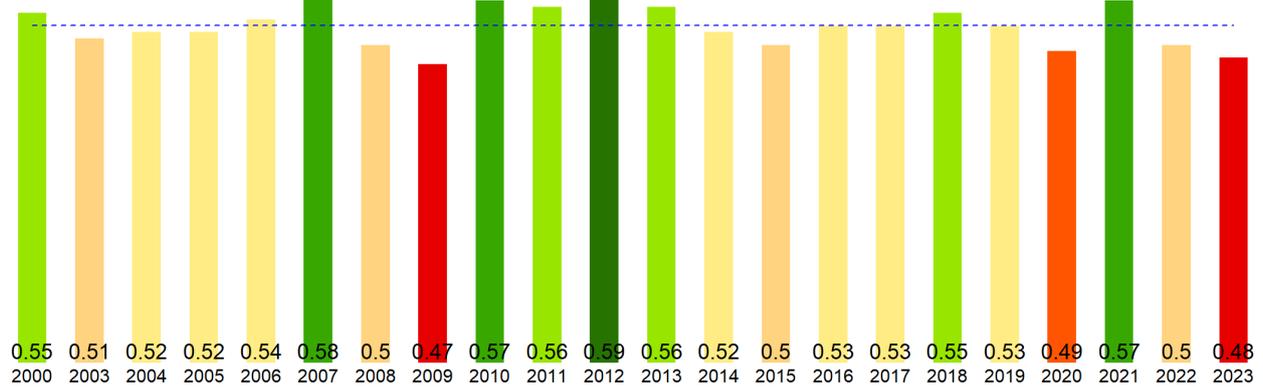
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

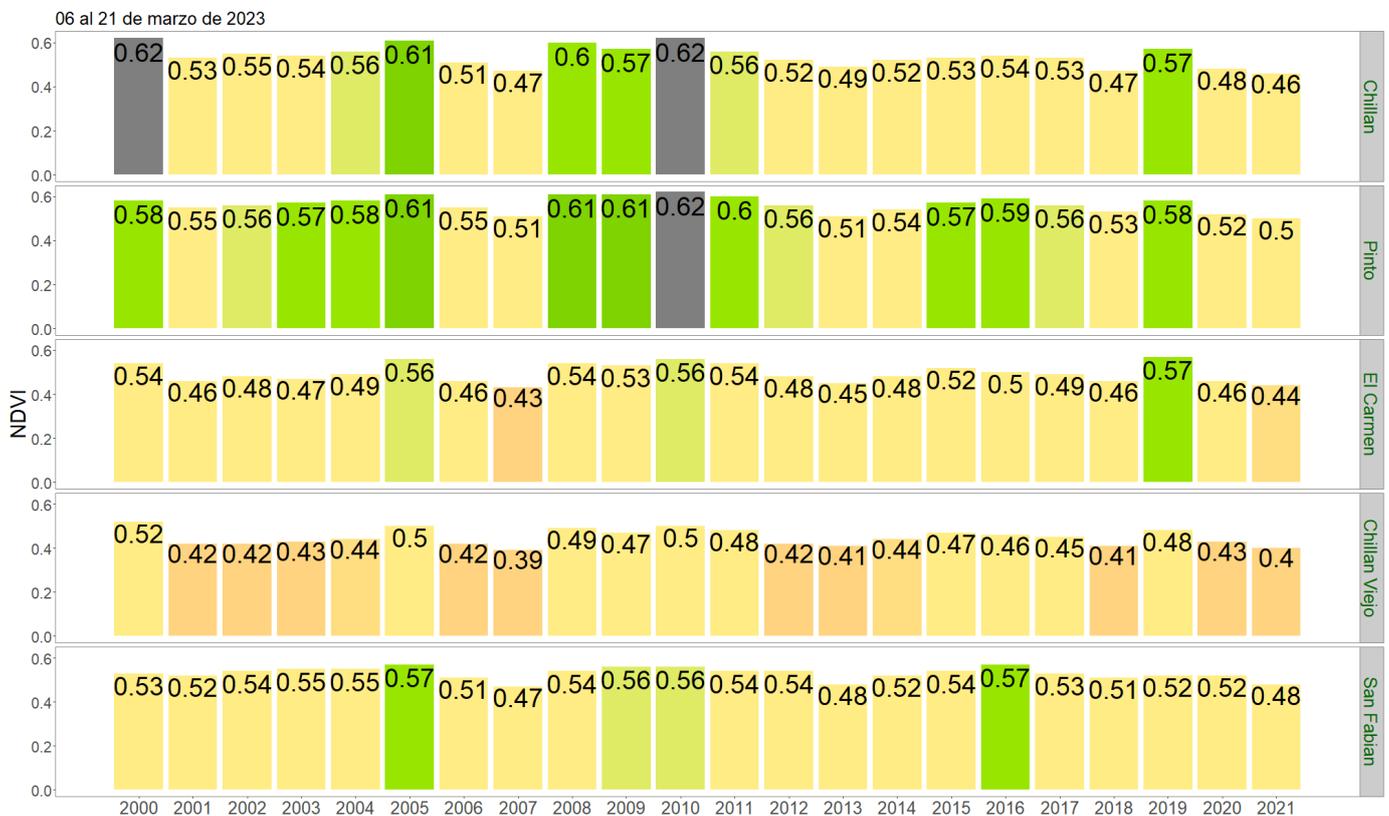
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.48 mientras el año pasado había sido de 0.5. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.53.

El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

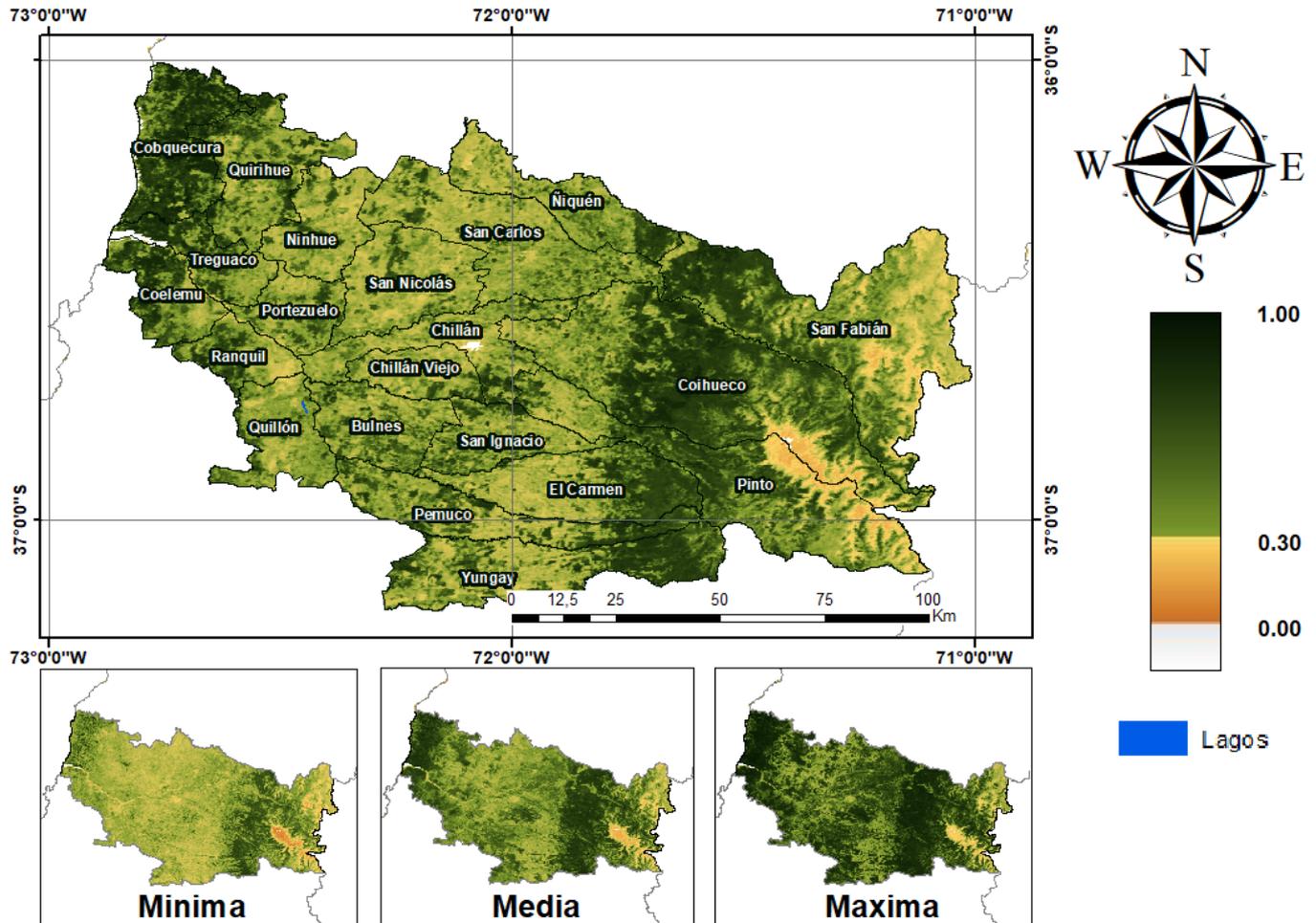
06 al 21 de marzo de 2023



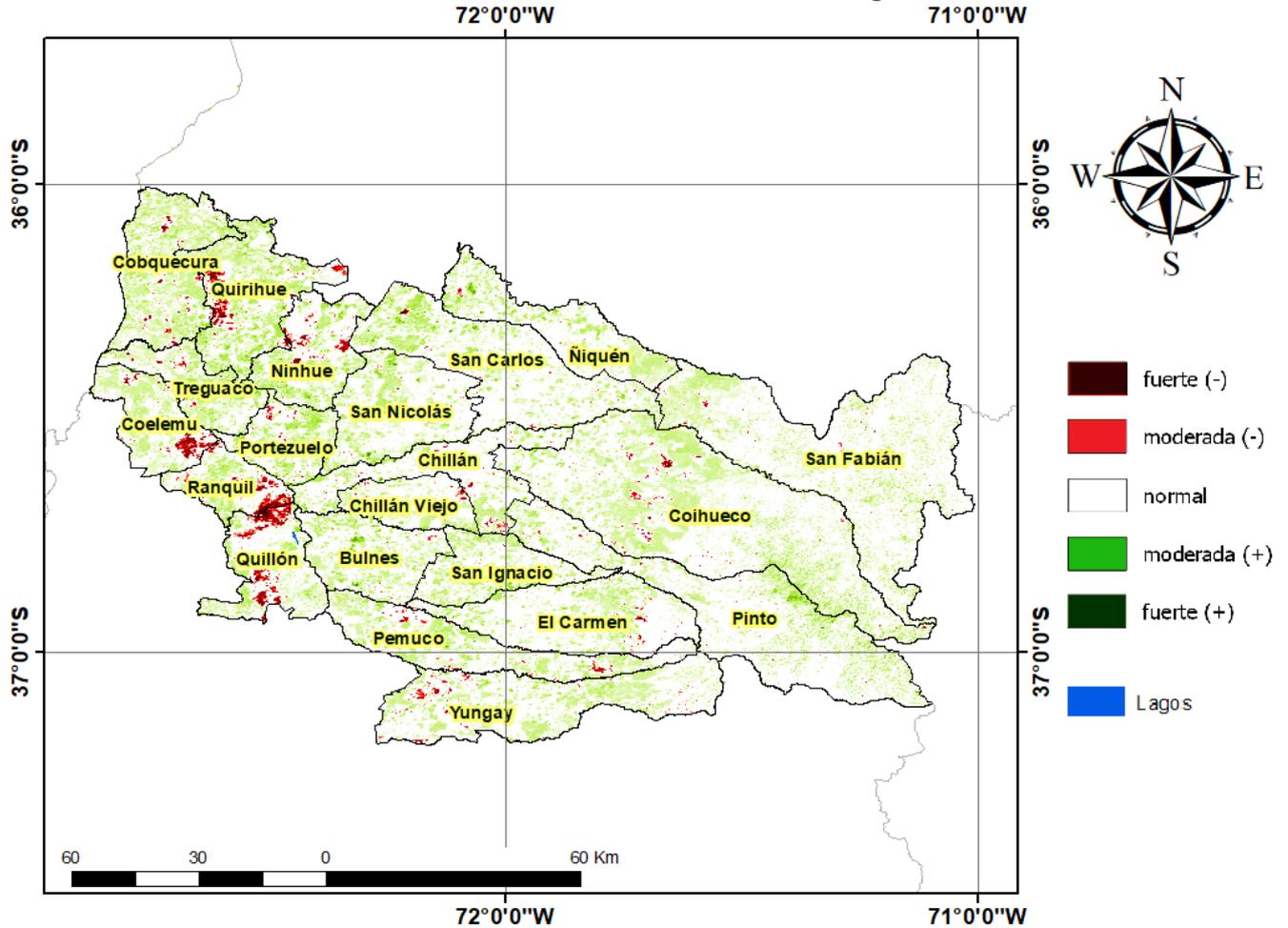
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



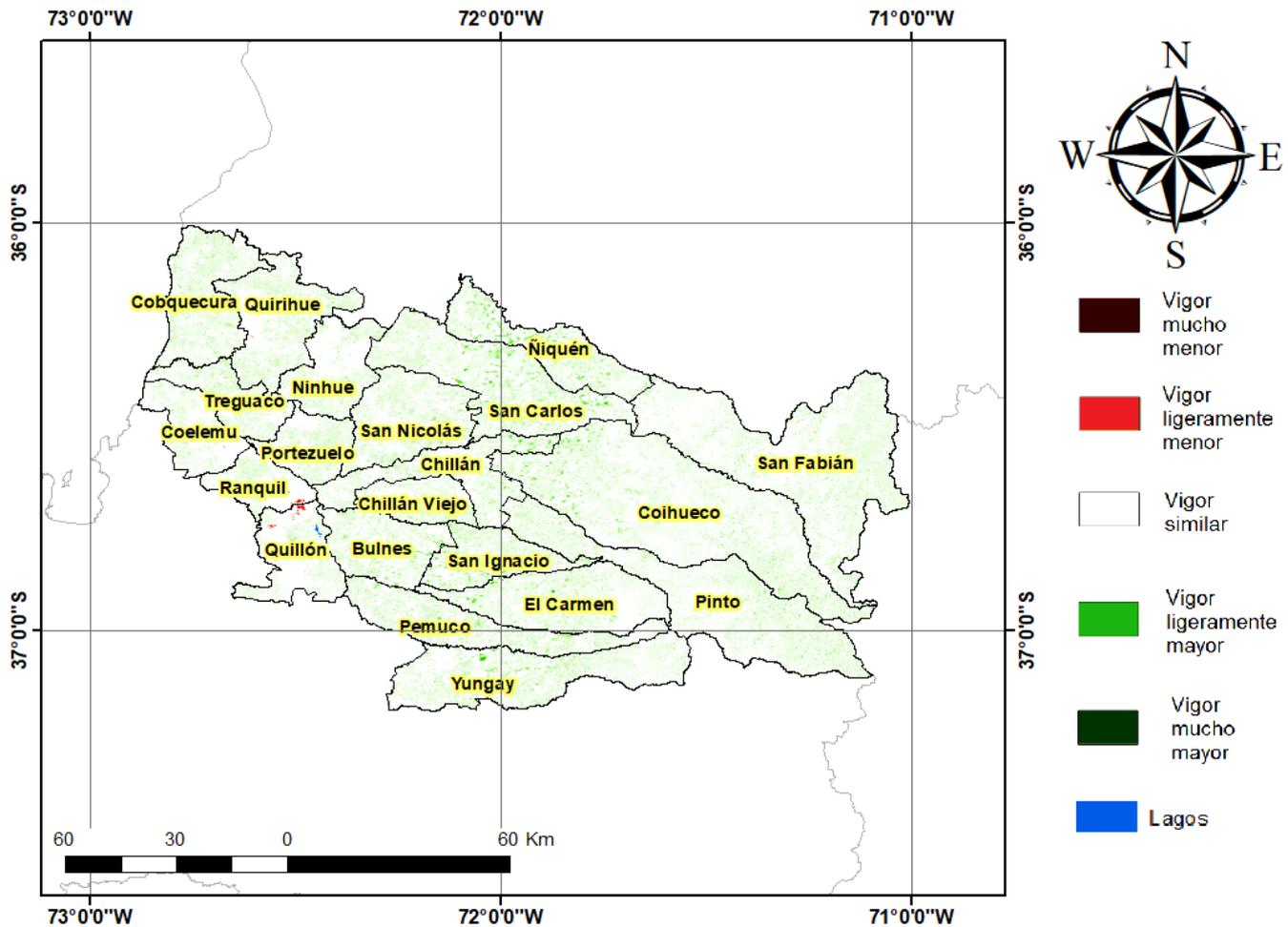
NDVI del 6 al 21 de marzo de 2023, Región del Ñuble



Anomalia de NDVI del 6 al 21 de marzo de 2023, Región del Ñuble



## Diferencia de NDVI del 6 al 21 de marzo de 2023, Región del Ñuble



## Índice De Condición De La Vegetación (VCI) (En Evaluación)

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región se utilizó el índice de condición de la vegetación, VCI (Kogan, 1990, 1995). Este índice se encuentra entre valores de 0% a 100%. Valores bajo 40% se asocian a una condición desfavorable en la vegetación, siendo 0% la peor condición histórica y 100% la mejor (tabla 1).

En términos globales la Región presentó un valor mediano de VCI de 28% para el período comprendido desde el 6 al 21 de marzo de 2023. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 37% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable moderada.

Tabla 1. Clasificación de la condición de la vegetación de acuerdo a los valores del índice VCI.

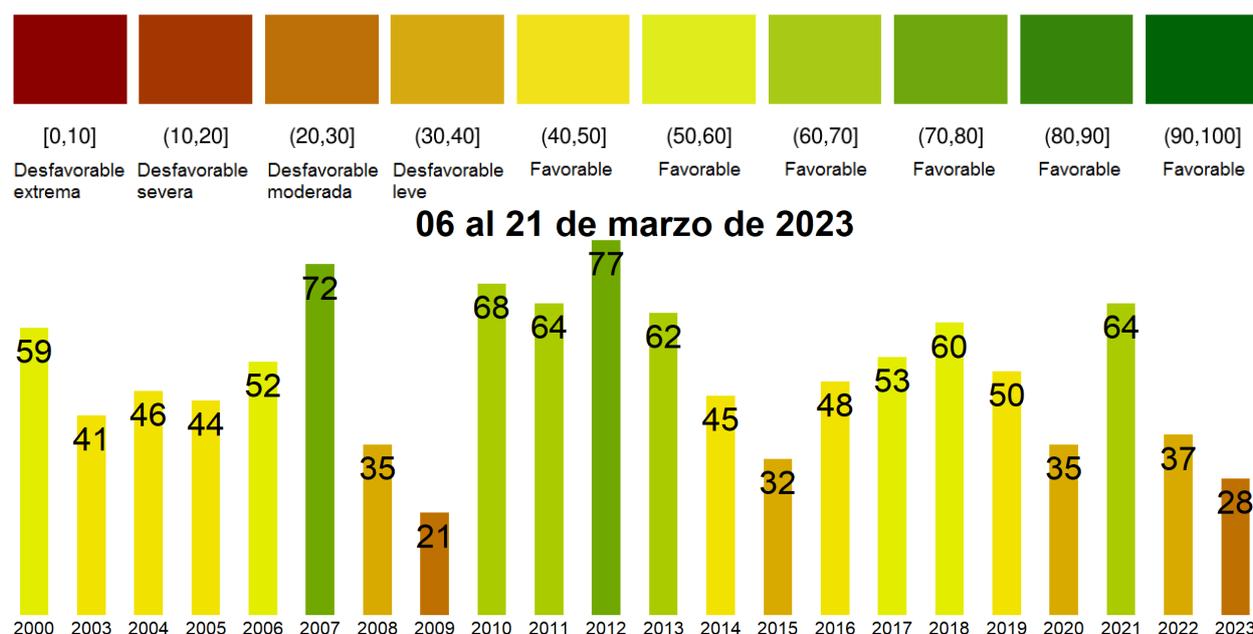


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región .

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región . De acuerdo al mapa de la figura 2 en la tabla 2 se resumen las condiciones de la vegetación comunales.

Tabla 2. Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	12	4	5
Condición	Desfavorable Extrema	Desfavorable Severa	Desfavorable Moderada	Desfavorable Leve	Favorable

La respuesta de la vegetación puede variar dependiendo del tipo de cobertura que exista sobre el suelo. Utilizando la clasificación de usos de suelo de la Universidad de Maryland proporcionada por la NASA se obtuvieron por separado los valores de VCI promedio regional según uso de suelo proporcionando los siguientes resultados.

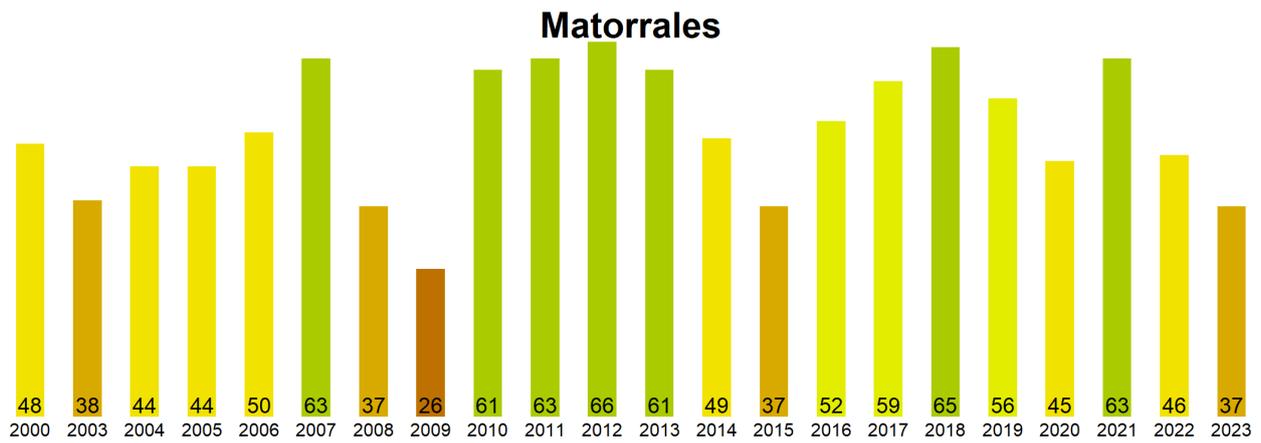


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región .

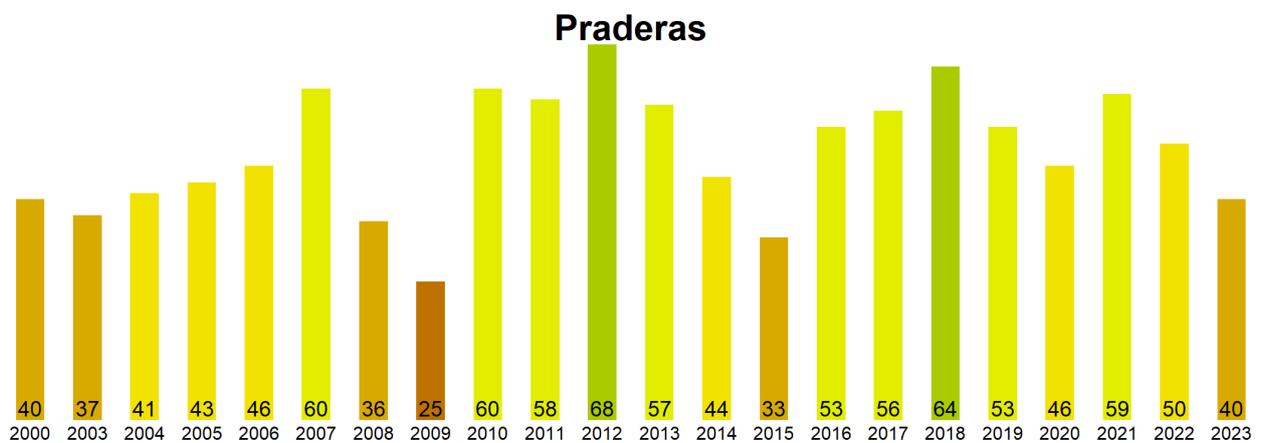


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región .

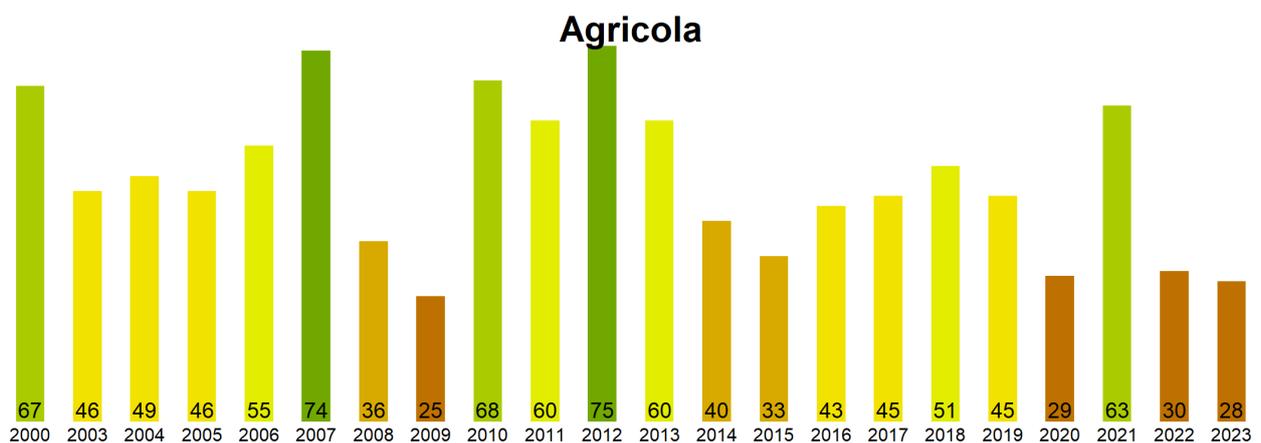


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región .

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 6 al 21 de marzo de 2023  
Región del Ñuble

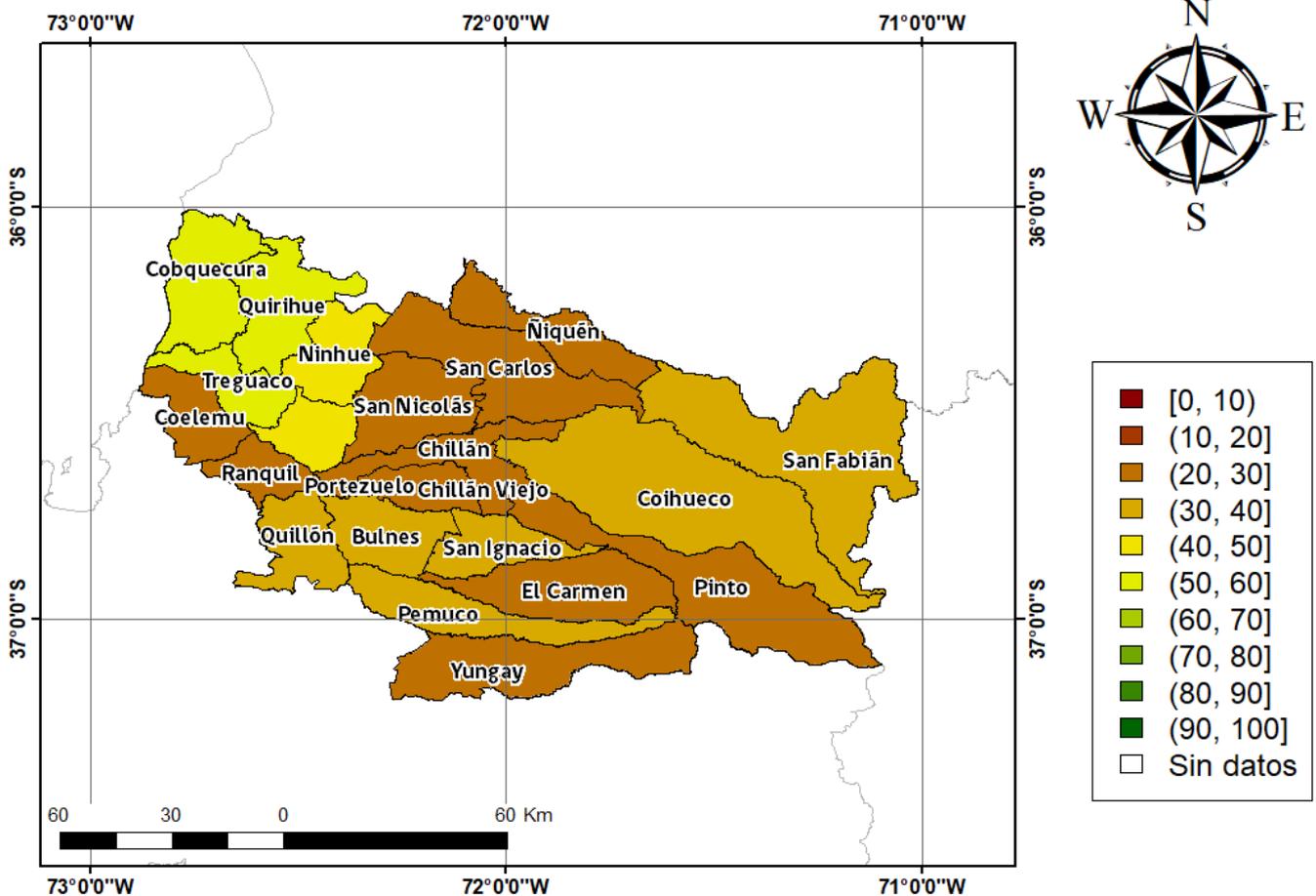


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Chillan, Pinto, El Carmen, Chillan Viejo y San Fabian con 20, 21, 22, 22 y 22% de VCI respectivamente.

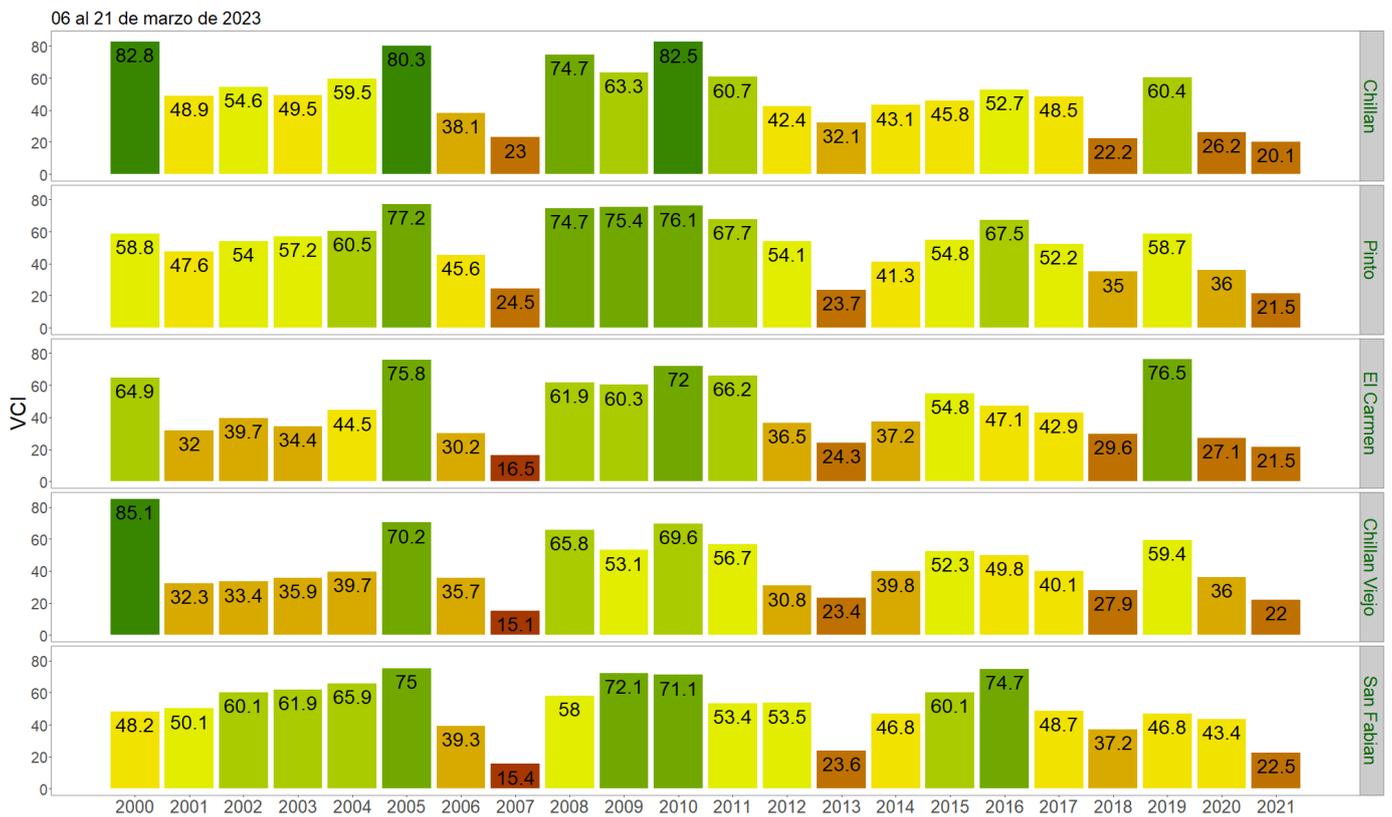


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 6 al 21 de marzo de 2023.