

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

AGOSTO 2021 — REGIÓN ÑUBLE

Autores INIA

Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu
Alfonso Valenzuela, Ing. en Ejecución Agrícola, Quilamapu
Cristian Balbontin, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu
Dalma Castillo Rosales, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu
Fernando Fernández Elgueta, Ing. Agrónomo, Raihuen
Gabriel Donoso Ñanculao, Bioquímico, Quilamapu
Ivan Matus, Ing. Agrónomo Ph.D., Quilamapu
Juan Tay, Ing. Agrónomo MS., Quilamapu
Soledad Espinoza T., Ing. Agrónomo Dr., Raihuen - Quilamapu
Kianyon Tay, Ing. Agrónomo, Quilamapu
Lorenzo León, Ingeniero Agrónomo, MSc, Quilamapu
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 Región de Ñuble abarca el 8,2% de la superficie agropecuaria nacional (149.367 ha) distribuida en cultivos, forrajeras y frutales. La información disponible en Odepa para el año 2020 muestra que en el sector de la fruticultura predomina el arándano americano (28%), junto con el avellano (21%) y en menor grado el cerezo (11%) junto con el frambueso (10%). Por otro lado, las papas (45%) y el espárrago (16%) tienen mayor superficie dentro de las hortalizas. En los cereales se concentra la superficie en la producción de trigo panadero, luego maíz y arroz.

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 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.



Principales rubros silvoagropecuarios exportados por región (Miles de dólares FOB)*

Región	Rubros	2020	ene-jun		Región/país	Participación
			2020	2021		
Ñuble	Celulosa	454.544	236.733	241.124	20,52%	35,6%
	Maderas elaboradas	121.710	38.673	161.669	27,78%	23,9%
	Frutas procesadas	87.597	19.374	86.917	13,44%	12,8%
	Fruta fresca	52.548	42.025	70.806	1,88%	10,4%
	Maderas aserradas	98.707	40.067	67.432	16,90%	9,9%
	Hortalizas procesadas	5.805	1.094	5.623	5,18%	0,8%
	Maderas en bruto	3.214	517	5.069	37,65%	0,7%
	Semillas siembra	23.514	20.362	3.593	1,73%	0,5%
	Otros	62.612	36.110	35.481		5,2%
Total regional	910.253	434.955	677.714		100,0%	

* Cifras sujetas a revisión por informes de variación de valor (IVV).

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Resumen Ejecutivo

La situación hidrológica no es auspiciosa, debido a que la nieve acumulada es extremadamente poca lo que se suma al déficit acumulado del año, y a un pronóstico de condiciones más secas de lo normal, con máximas mayores y mínimas menores (y por tanto riesgo de heladas). Aunque, no debiera haber problemas serios en primavera, se recomienda ser cuidadosos con el uso del recurso y planificar la actividad agrícola considerando que el periodo estival será muy complejo en términos de oferta hídrica.

Respecto de los rubros

En leguminosas, en la zona agrícola costera lentejera es probable que se adelante la “marea negra” debido a la menor pluviometría. Se recomienda realizar aplicación al suelo de fuentes nitrogenadas y evitar cultivar el suelo para no perder humedad.

En trigo, para siembras con trigo de invierno y de hábito alternativo, se debe efectuar la aplicación de herbicidas para el control de malezas y realizar la aplicación de la primera dosis de nitrógeno post emergencia del cultivo. En trigos de primavera asegura que la siembra se realizase antes del 15 de agosto. En secano interior, efectuar la aplicación de herbicidas para el control de malezas y realizar la aplicación de la primera dosis de nitrógeno post emergencia del cultivo.

En ganadería, los bovinos, se encuentran en la última etapa de gestación, y comenzarán los partos ahora en agosto, por lo que hay seguir suplementando con forraje conservado, para lo cual se debe revisar comederos, reparalos y seguir con esa labor. También ofrecer sales minerales. Evitar estrés en los animales con arreos con perros y el uso de picanas. Los ovinos comenzaron a parir, por tanto preocuparse de alimentación de madres suplementando con forraje conservado, grano y sales minerales . Revisar corral de parición, cambiar viruta, desinfectar paredes con formalina y ofrecer agua limpia y pura. cuidar el ataque de predadores, construir corrales de encierro nocturno con malla hexagonal o bizcocho

Componente Meteorológico

Estado de la Atmósfera

El pronóstico de la Dirección Meteorológica de Chile indica que las precipitaciones durante los próximos tres meses (es decir, sumando lo que cae en agosto, septiembre y octubre) se esperan menores a lo normal en la depresión intermedia y costa y mayores hacia la cordillera (en Chillán, deberían caer menos de 291.9 mm en el trimestre). Es un pronóstico con algo de incertidumbre, dado que los grandes índices atmosféricos indican condiciones favorables para las precipitaciones para la primera quincena de agosto. Pese a ello, es muy poco probable que las precipitaciones que se registren en esta fecha reviertan la situación seca de este año, por tanto, se insta a ser cuidadosos con el recurso agua.

Las temperaturas por su parte se esperan más extremas, con máximas más altas y mínimas más bajas. En efecto, en Chillán la media del trimestre de las temperaturas máximas será superior a 17.1°C, en tanto que el promedio de las mínimas será inferiores a 5.9°C

A este respecto, se insta a ser cuidadosos con las heladas y a mantenerse al tanto de los sistemas de alerta temprana que da INIA (<https://agrometeorologia.cl/heladas/>) y la DMC (<http://www.meteochile.cl/PortalDMC-web/index.xhtml>, en la pestaña de alertas)

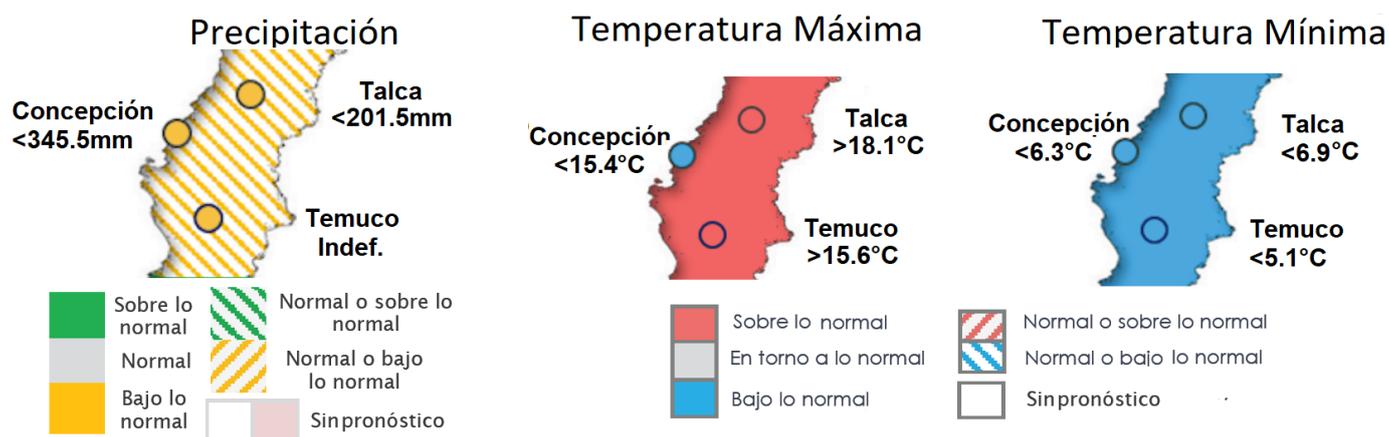


Figura 1. Pronóstico estacional para este trimestre (agosto-septiembre-octubre) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

Agosto por su parte se espera con mucha incertidumbre, habiendo zonas más lluviosas y otras más secas. Se insiste que el pronóstico sub-estacional (un mes) ha mostrado un comportamiento más errático que el pronóstico estacional (a tres meses), por lo que debe ser tomado con cautela.

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para AGO
Curico - General Freire Ad.	73.2 a 118.8 mm	Normal/Sobre lo Normal
Talca (UC)	60.9 a 109.9 mm	Normal/Bajo lo Normal
Linares	84.6 a 146.4 mm	Indefinido
Cauquenes (EAP)	60.5 a 109.1 mm	Normal/Bajo lo Normal
Chillan - Bdo. Ohiggins Ad.	94.3 a 154.8 mm	Normal/Sobre lo Normal
Concepcion Carriel Sur Ap.	128.9 a 192.4 mm	Normal/Bajo lo Normal
Los Ángeles	145.6 a 199.6 mm	Indefinido

Figura 2. Pronóstico sub-estacional para este trimestre (agosto) 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. Según el IRI (uno de los principales organismos internacionales que estudia el fenómeno), estamos en una fase Neutra, pero que al parecer corresponderá a una situación “puente” entre dos eventos Niñas, la que debiera de consolidarse en septiembre-octubre. Esto explica la incertidumbre del mes, ya que la Niña, específicamente para la zona centro-sur al comienzo de la primavera, suele asociarse a mayores pluviometrías. Se insiste en que se debe de estar atento a los pronósticos más integradores, porque el ENSO es sólo uno de los factores relevantes.

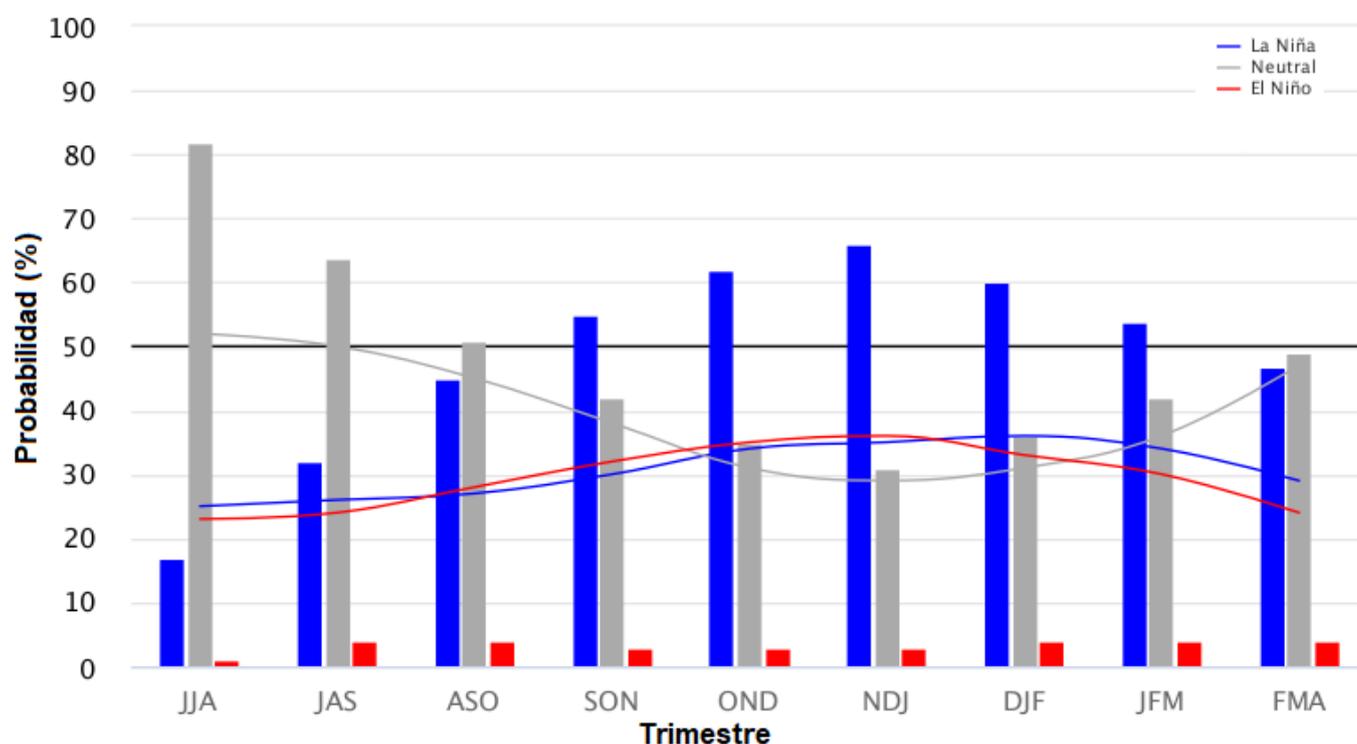


Figura 2. Probabilidad de que ocurran las distintas fases de ENSO. https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_plume

La oscilación Antártica por su parte está en su fase negativa, lo que se asocia a condiciones favorables para las precipitaciones. Sin embargo, esta tendencia cambiaría en los próximos días, por lo que la situación de lluvias sólo debería darse al comienzo de la quincena, aunque puede que haya una segunda temporada favorable para las precipitaciones a finales de mes.

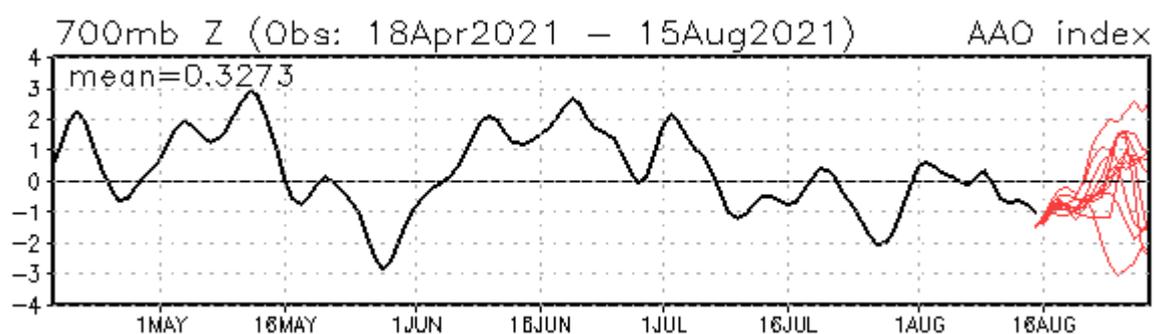


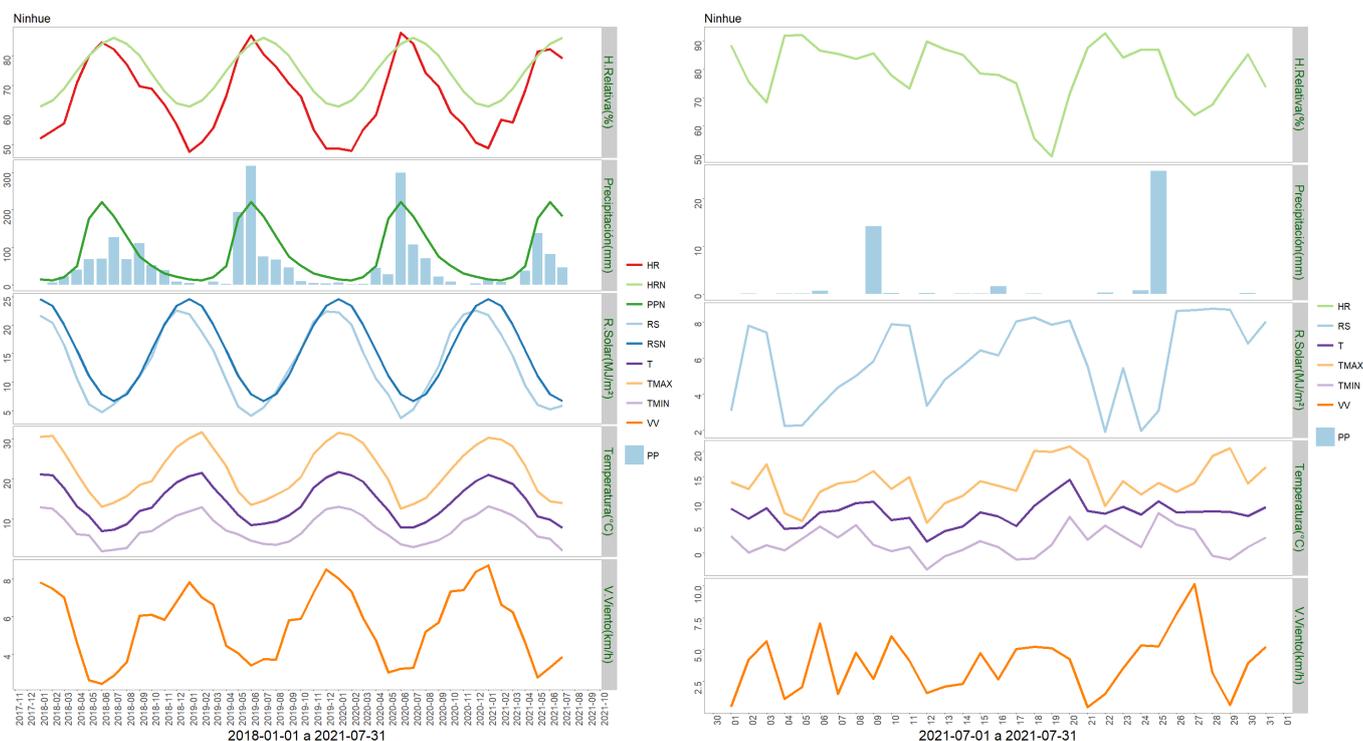
Figura 3. Índice de oscilación antártica. https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/aao/aao.shtml

Estación Ninhue

La estación Ninhue corresponde al distrito agroclimático 08-9. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 5.4°C, 9°C y 13.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de julio

en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 2.1°C (3.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 7.8°C (1.2°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 14°C (0.5°C sobre la climatológica).

En el mes de julio registró una pluviometría de 46.2 mm, lo cual representa un 25.2% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a julio se ha registrado un total acumulado de 325.8 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 678 mm, lo que representa un déficit de 51.9%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 488.8 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	678	986
PP	15.2	7.3	0	37.6	137.5	82	46.2	-	-	-	-	-	325.8	325.8
%	8.6	-39.2	-100	-24.8	-22.3	-62.9	-74.8	-	-	-	-	-	-51.9	-67

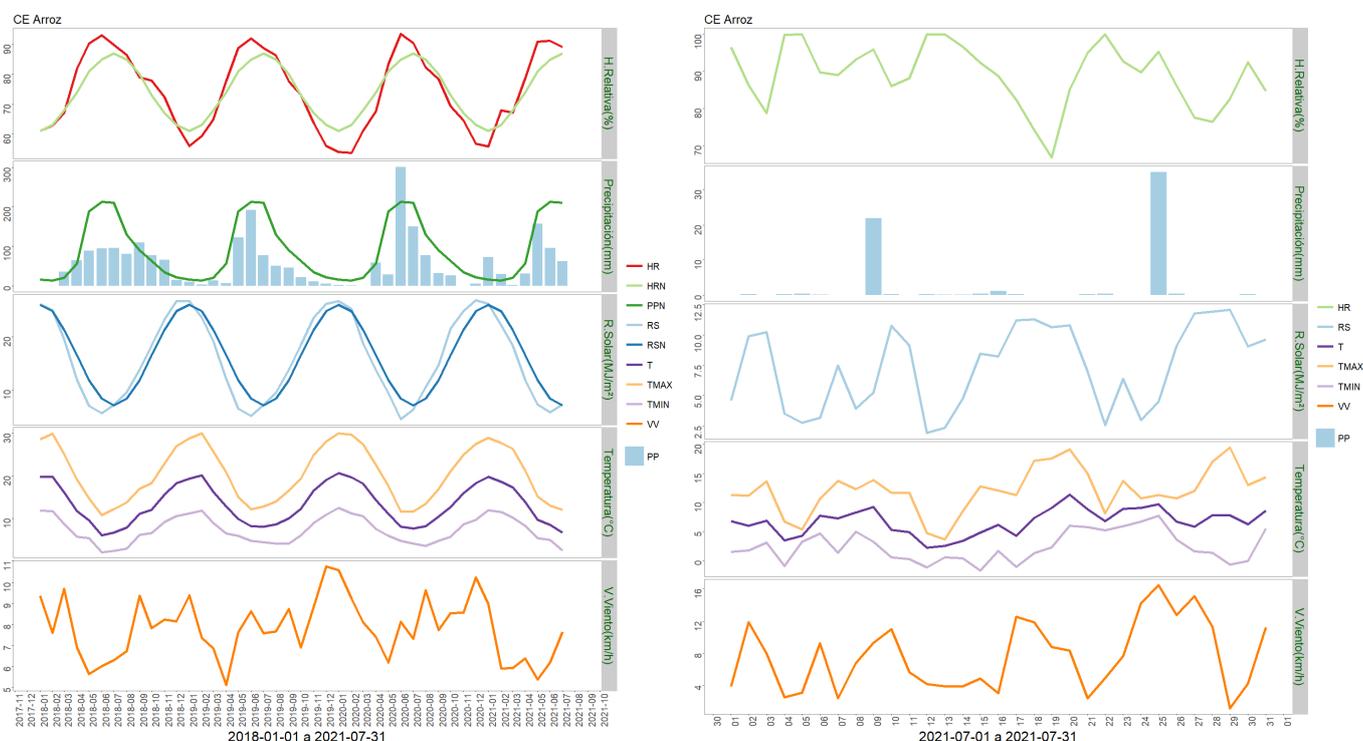
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Julio 2021	2.1	7.8	14
Climatológica	5.4	9	13.5
Diferencia	-3.3	-1.2	0.5

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 3.3°C, 7.2°C y 11.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de julio en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 2.4°C (0.9°C bajo la climatológica), la

temperatura media 6.7°C (0.5°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 12.1°C (0.3°C sobre la climatológica).

En el mes de julio registró una pluviometría de 62.4 mm, lo cual representa un 29.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a julio se ha registrado un total acumulado de 450.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 718 mm, lo que representa un deficit de 37.3%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 541.3 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	718	1057
PP	72.2	29.7	1.5	31.1	157.8	95.7	62.4	-	-	-	-	-	450.4	450.4
%	351.2	112.1	-92.9	-44.5	-16.1	-55.1	-70.3	-	-	-	-	-	-37.3	-57.4

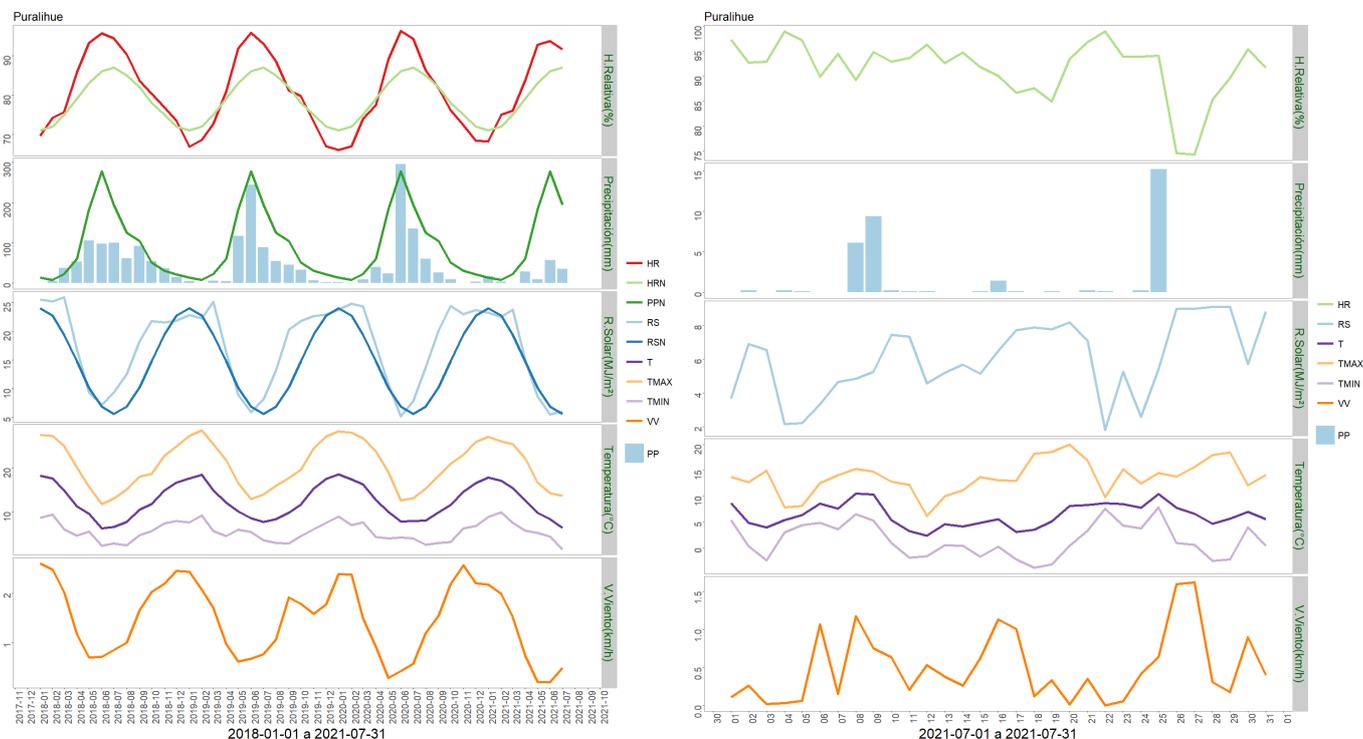
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Julio 2021	2.4	6.7	12.1
Climatológica	3.3	7.2	11.8
Diferencia	-0.9	-0.5	0.3

Estación Puralihue

La estación Puralihue corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 5.3°C, 8.7°C y 13°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de julio en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 1.5°C (3.8°C bajo la climatológica), la temperatura media 6.4°C (2.3°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los

13.7°C (0.7°C sobre la climatológica).

En el mes de julio registró una pluviometría de 35.2 mm, lo cual representa un 18.1% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a julio se ha registrado un total acumulado de 148.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 758 mm, lo que representa un deficit de 80.4%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 505.6 mm.



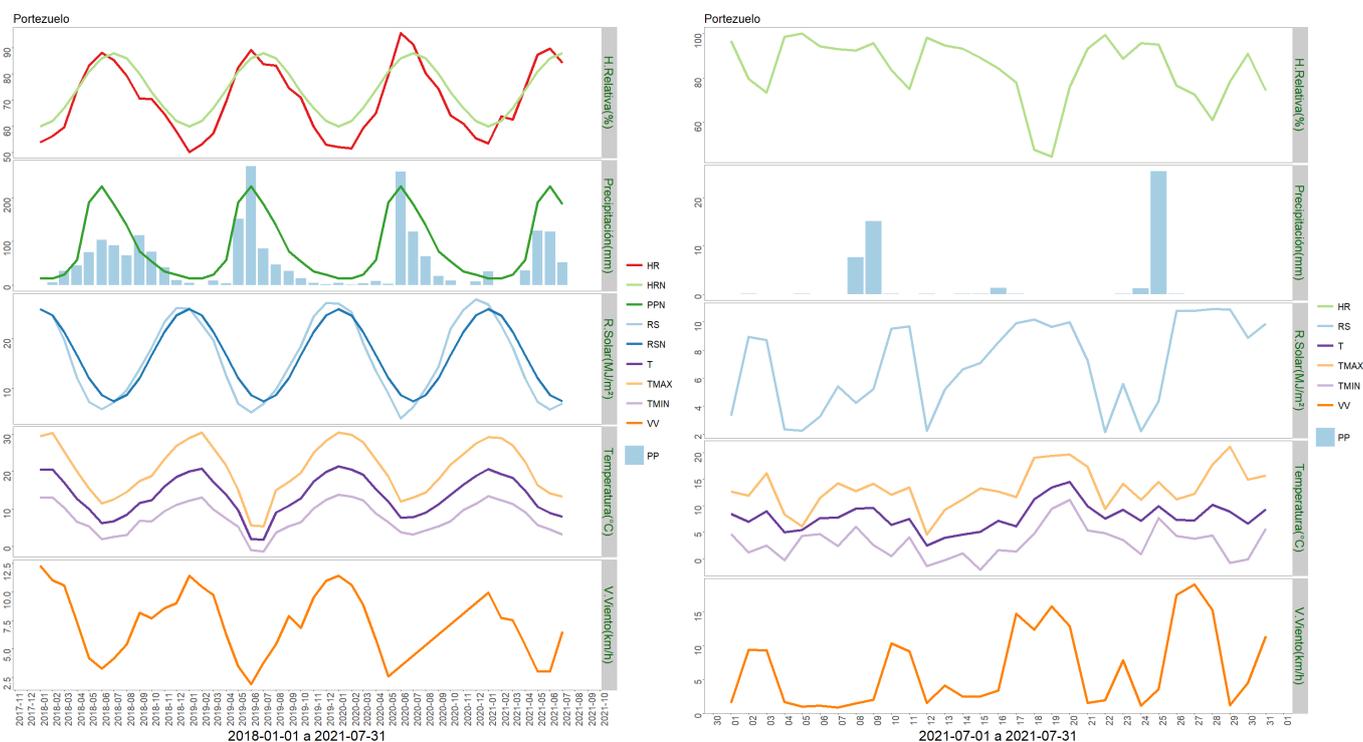
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	8	22	60	183	278	194	125	104	51	31	21	758	1090
PP	17	3.6	0.1	27.9	8.4	56.2	35.2	-	-	-	-	-	148.4	148.4
%	30.8	-55	-99.5	-53.5	-95.4	-79.8	-81.9	-	-	-	-	-	-80.4	-86.4

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Julio 2021	1.5	6.4	13.7
Climatológica	5.3	8.7	13
Diferencia	-3.8	-2.3	0.7

Estación Portezuelo

La estación Portezuelo corresponde al distrito agroclimático 08-10. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 4°C, 8°C y 12.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de julio en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 3.2°C (0.8°C bajo la climatológica), la temperatura media 7.9°C (0.1°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 13.3°C (0.5°C sobre la climatológica).

En el mes de julio registró una pluviometría de 52.3 mm, lo cual representa un 28.1% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a julio se ha registrado un total acumulado de 364.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 714 mm, lo que representa un deficit de 49%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 402.8 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	714	1037
PP	31.3	0.2	0.1	33	124.9	122.6	52.3	-	-	-	-	-	364.4	364.4
%	95.6	-98.7	-99.6	-42.1	-34.3	-45.8	-71.9	-	-	-	-	-	-49	-64.9

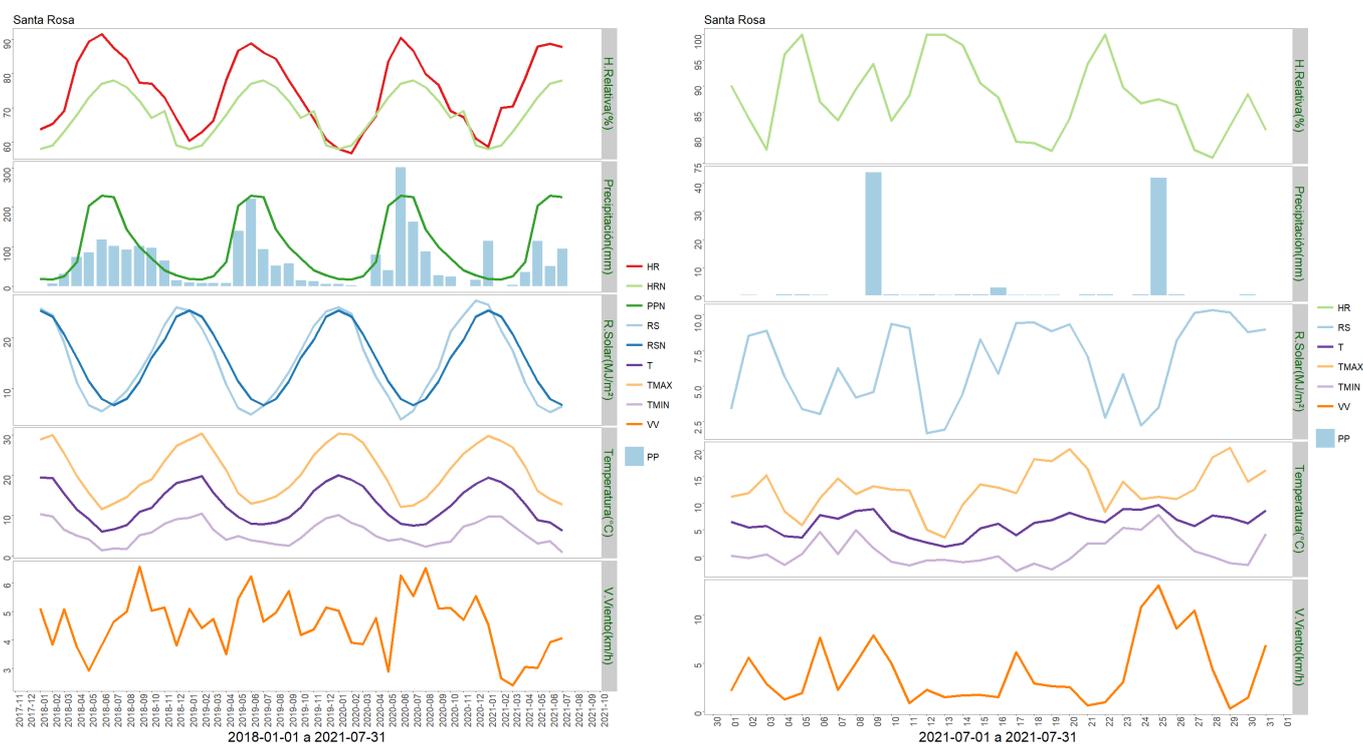
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Julio 2021	3.2	7.9	13.3
Climatológica	4	8	12.8
Diferencia	-0.8	-0.1	0.5

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 4.2°C, 7.2°C y 10.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de julio en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 0.9°C (3.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 6.2°C (1°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 12.8°C (2°C sobre la climatológica).

En el mes de julio registró una pluviometría de 95.4 mm, lo cual representa un 42.2% con

respecto al mismo mes de un año normal. De enero a julio se ha registrado un total acumulado de 414 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 780 mm, lo que representa un deficit de 46.9%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 591.4 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	780	1161
PP	114.5	0.1	3.1	36.1	114	50.8	95.4	-	-	-	-	-	414	414
%	536.1	-99.4	-87.6	-40.8	-44.1	-77.8	-57.8	-	-	-	-	-	-46.9	-64.3

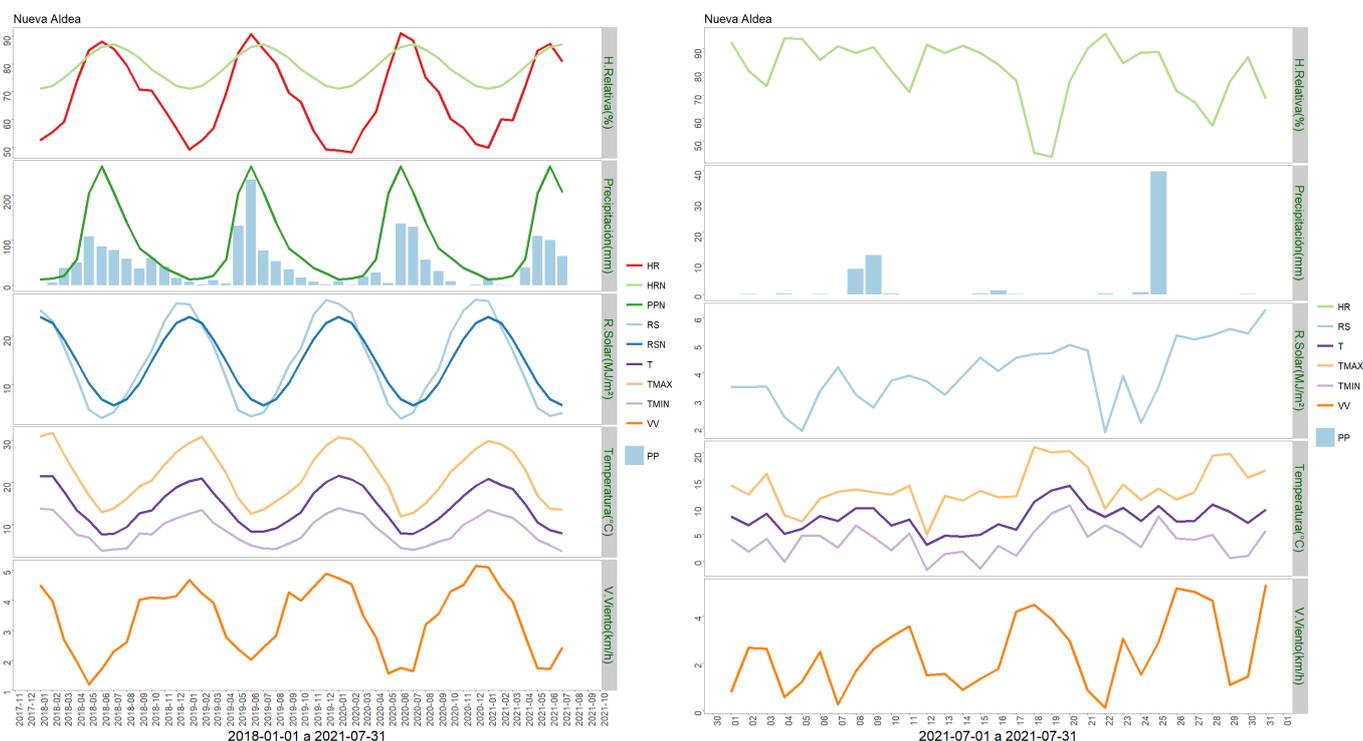
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Julio 2021	0.9	6.2	12.8
Climatológica	4.2	7.2	10.8
Diferencia	-3.3	-1	2

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 5.3°C, 8.7°C y 13°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de julio en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 3.7°C (1.6°C bajo la climatológica), la temperatura media 7.9°C (0.8°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 13.6°C (0.6°C sobre la climatológica).

En el mes de julio registró una pluviometría de 65.1 mm, lo cual representa un 31.6% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a julio se ha registrado un total

acumulado de 330.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 780 mm, lo que representa un deficit de 57.6%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 328.1 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	780	1128
PP	15.9	0.6	0	39.3	109.5	100.1	65.1	-	-	-	-	-	330.5	330.5
%	22.3	-96	-100	-32.2	-46.3	-61.9	-68.4	-	-	-	-	-	-57.6	-70.7

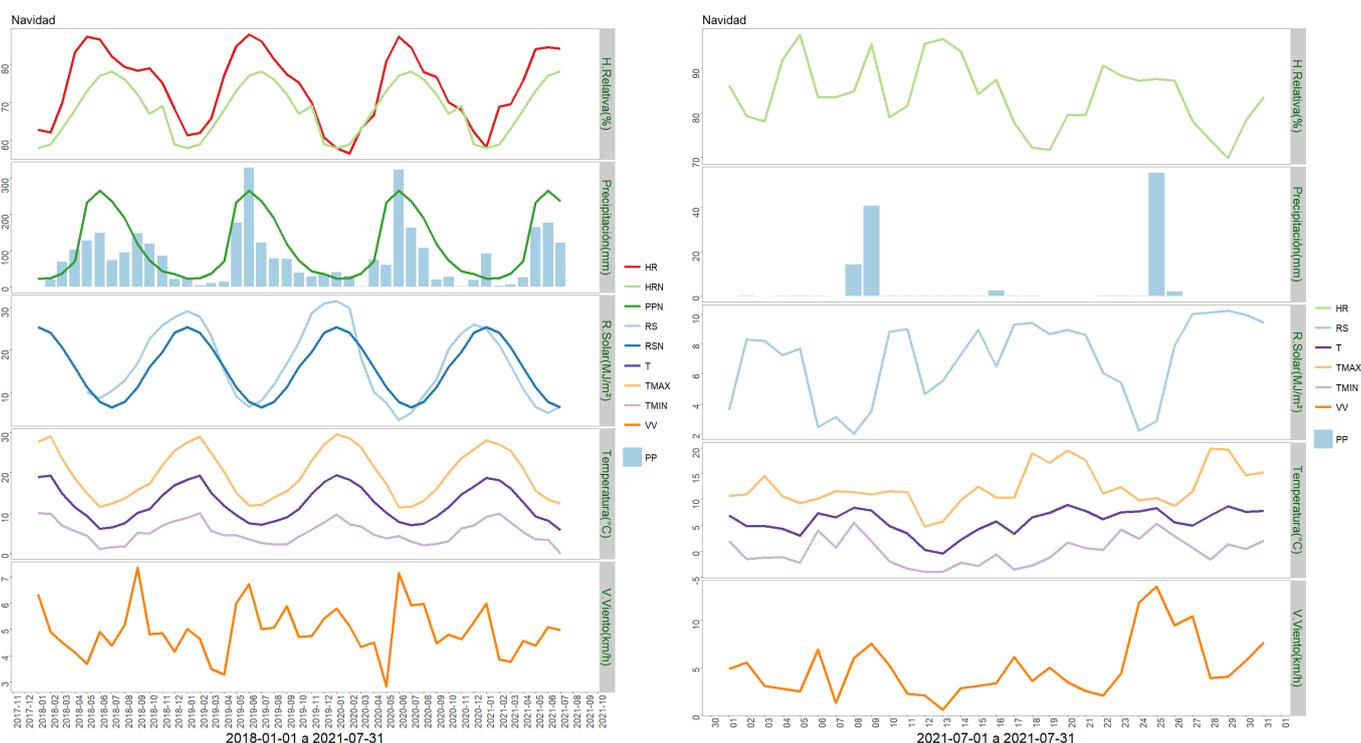
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Julio 2021	3.7	7.9	13.6
Climatológica	5.3	8.7	13
Diferencia	-1.6	-0.8	0.6

Estación Navidad

La estación Navidad corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 4.2°C, 7.2°C y 10.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de julio en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 0°C (4.2°C bajo la climatológica), la temperatura media 5.8°C (1.4°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 12.4°C (1.6°C sobre la climatológica).

En el mes de julio registró una pluviometría de 121.5 mm, lo cual representa un 51.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a julio se ha registrado un total acumulado de 587.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 887

mm, lo que representa un deficit de 33.7%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 692.8 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	24	36	71	232	265	236	189	117	73	43	35	887	1344
PP	91.6	1.9	5.4	26.5	164.7	176.3	121.5	-	-	-	-	-	587.9	587.9
%	298.3	-92.1	-85	-62.7	-29	-33.5	-48.5	-	-	-	-	-	-33.7	-56.3

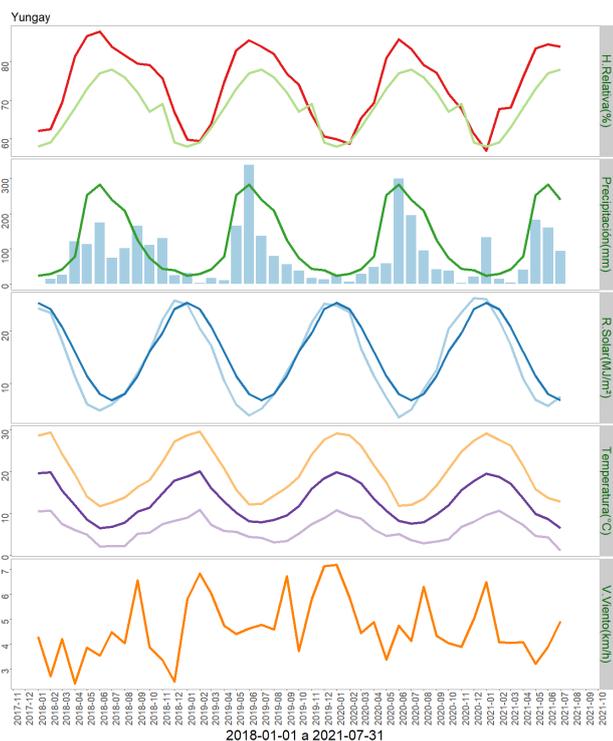
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Julio 2021	0	5.8	12.4
Climatológica	4.2	7.2	10.8
Diferencia	-4.2	-1.4	1.6

Estación Yungay

La estación Yungay corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 4.2°C, 7.2°C y 10.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de julio en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 1.2°C (3°C bajo la climatológica), la temperatura media 6.5°C (0.7°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 12.8°C (2°C sobre la climatológica).

En el mes de julio registró una pluviometría de 94.3 mm, lo cual representa un 39.1% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a julio se ha registrado un total acumulado de 628 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 950 mm, lo que representa un deficit de 33.9%. A la misma fecha, durante el año 2020 la

precipitación alcanzaba los 666 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	950	1440
PP	133.5	13.8	3	40.5	182.3	160.6	94.3	-	-	-	-	-	628	628
%	480.4	-52.4	-92.9	-48.1	-28.2	-43.3	-60.9	-	-	-	-	-	-33.9	-56.4

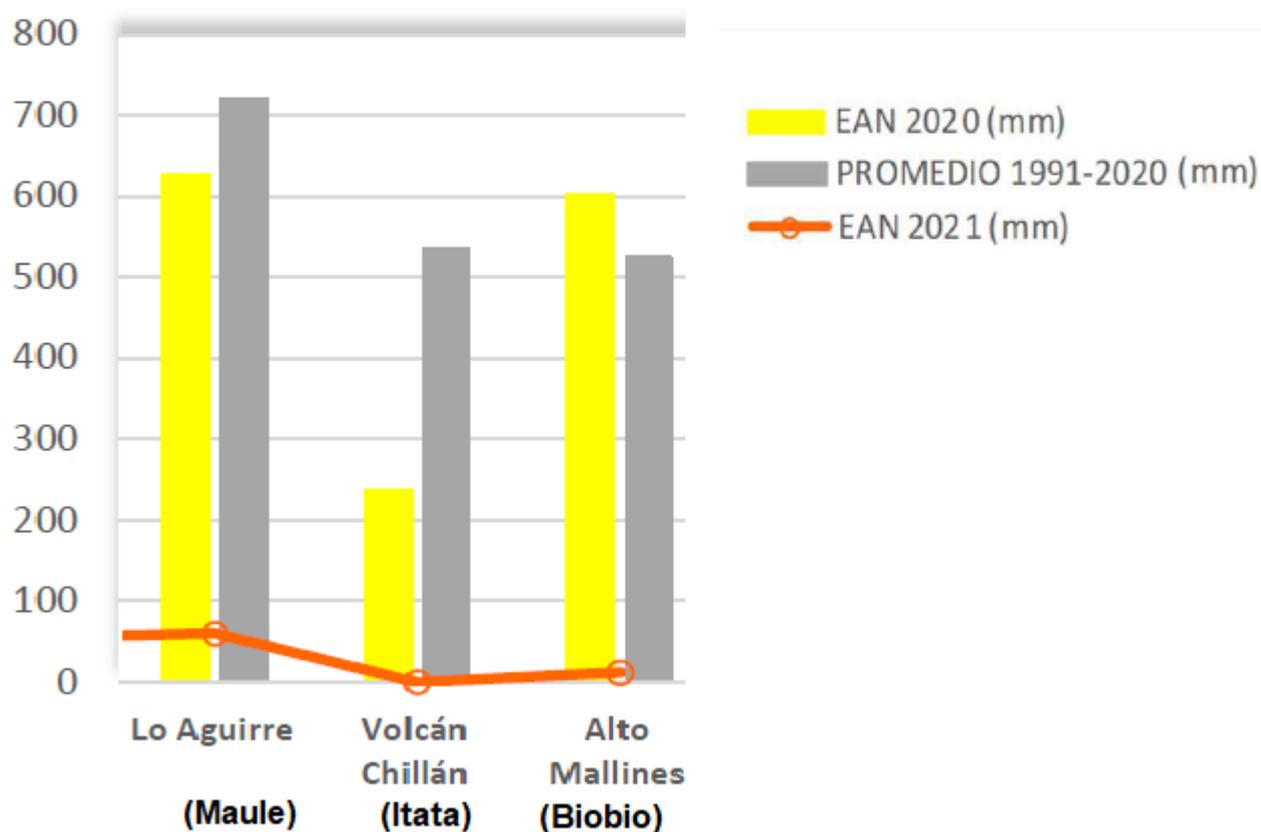
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Julio 2021	1.2	6.5	12.8
Climatológica	4.2	7.2	10.8
Diferencia	-3	-0.7	2

Componente Hidrológico

Consistente a la condición seca, la nieve acumulada hasta el momento se encuentra muy por debajo los valores medios históricos, según las estimaciones realizadas por las líneas de nieve de la DGA.

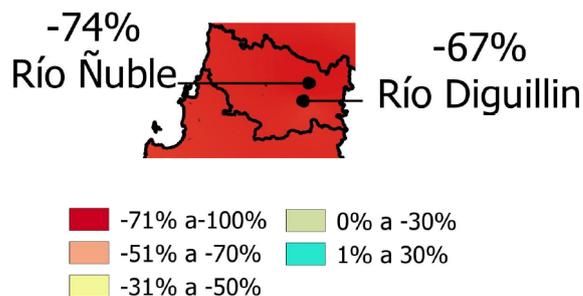
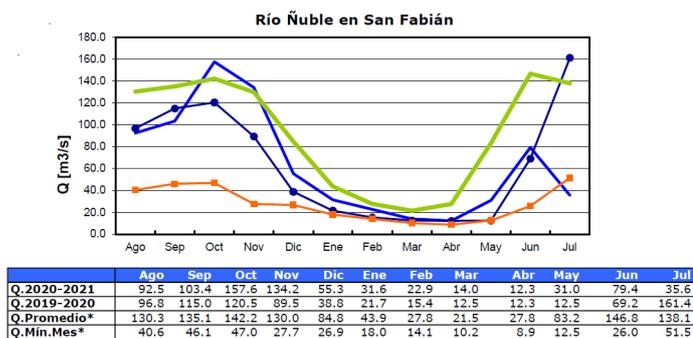
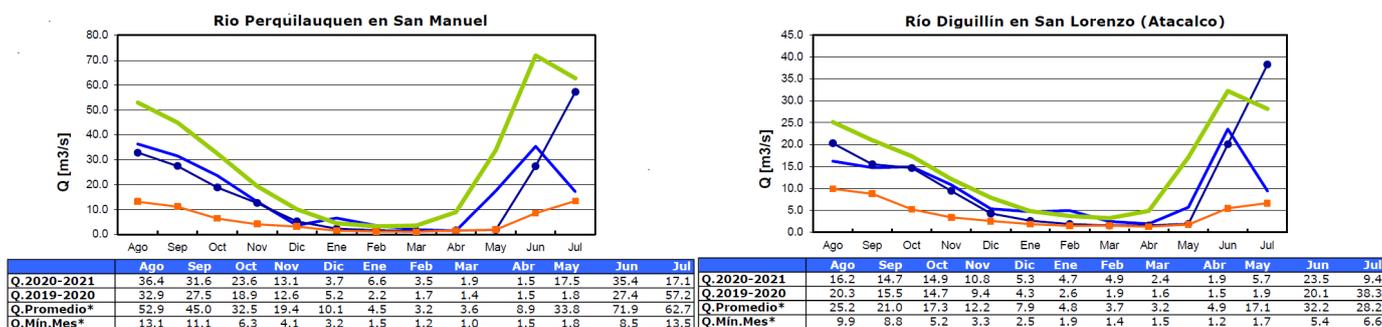
Equivalente de Agua en Nieve (mm)

Valores aproximados al 1-Ago 8 horas



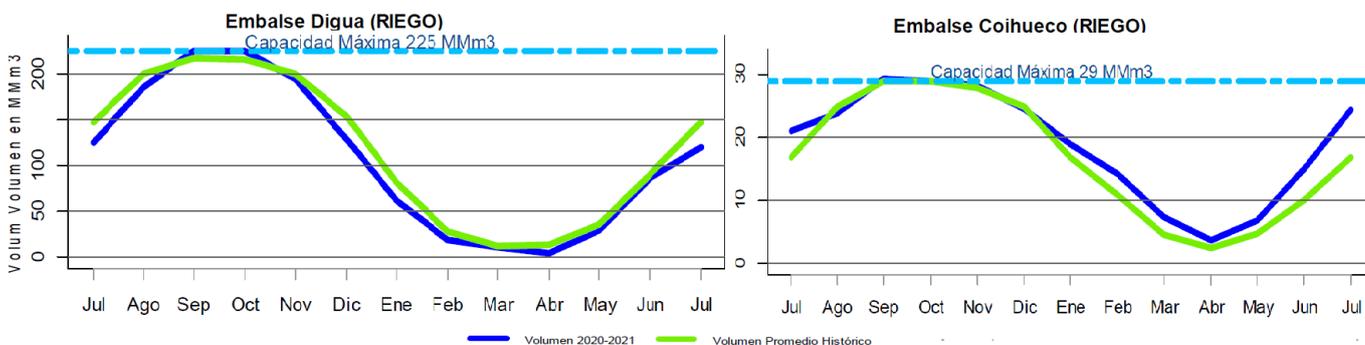
Volumen de Agua equivalente en Nieve según la DGA
<https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

Los caudales sufrieron una importante baja, resintiendo tanto la ausencia de precipitaciones, como también la poca nieve acumulada, principal aporte en esta época del año.



Caudales registrados en la Región según la DGA <https://dga.mop.gov.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

El estado de los embalses es menor a su media histórica, aunque la situación no es tan crítica como en el caso de los caudales o la nieve. Ahora, si bien los embalses tienen agua, se debe de hacer notar que los más importantes son de generación eléctrica, por lo que se debe considerar que seguramente privilegiarán dicha actividad al riego.



	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	Capacidad	Prom mensual	Región
Digua	126	186	225	225	196	129	63	19	11	5.1	29	87	126	225	148	Maule
Tutuvén	9.3	12.2	14.1	14.7	12.5	8.9	5.9	3.7	1.8	0.8	17	2.3	9.3	22	10	Maule
Coihueco	21.1	23.9	29	29	28	25	19	14	7.4	3.8	6.9	15	24	29	17	Ñuble
Lago Laja	889	930	999	1184	1351	1290	1153	1033	894	837	770	872	891	5582	1613	Biobío

Estado de los embalses según la DGA <https://dga.mop.gov.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

La situación hidrológica no es auspiciosa, debido a que la nieve acumulada es extremadamente poca. En la zona, esta situación se está recién notando en los caudales, y

aún no se traduce en la vegetación. Sin perjuicio de ello, tanto el pronóstico de temperaturas como el de precipitaciones no favorecerá la acumulación de agua para los meses estivales. Aunque, no debiera haber problemas serios en primavera, se recomienda ser cuidadosos con el uso del recurso y planificar la actividad agrícola considerando que el periodo estival será muy complejo en términos de oferta hídrica.

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo

Para las siembras con variedades de trigos de invierno y/o de habito alternativo, se debe considerar la aplicación de herbicidas ya sea para el control de malezas de hoja angosta (gramíneas), hoja ancha (rábanos, etc) o ambas. También es el momento de aplicación de la primera dosis de nitrógeno post emergencia del cultivo.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares.

Hasta la fecha no se observado daño por bajas temperaturas.

Para siembras con variedades de primavera, el establecimiento de estas, se inició el 15 de julio y se puede prolongar hasta el mes de septiembre dependiendo de la variedad. Es recomendable sembrar lo más temprano posible, de preferencia antes del 15 de agosto.

Depresión Intermedia > Ganadería

Los bovinos, se encuentran en la última etapa de gestación, y comenzarán los partos ahora en agosto, por lo que hay seguir suplementando con forraje conservado, para lo cual se debe revisar comederos, reparalos y seguir con esa labor.

También ofrecer sales minerales. Evitar estrés en los animales con arreos con perros y el uso de picanas.

Depresión Intermedia > Praderas

Las praderas de pastoreo (trébol blanco/gramíneas) de dos o más años, han crecido según lo esperado a la época, pero con una fuerte disminución de su tasa de crecimiento debido a una menor temperatura ambiental; sobresaliendo las ballicas, y en algunos casos, se aprecian cloróticas debido al efecto de las heladas, sin embargo, se ha acumulado suficiente forraje para ser pastoreadas. Se recomienda pastorear con baja carga con ganado liviano evitando el sobrepastoreo, y cuando el suelo esté sin exceso de humedad, dejando un residuo de 4 a 6 cm para una adecuada recuperación, e ir ajustando la carga animal de acuerdo a la disponibilidad de forraje.

Las praderas permanentes de pastoreo (trébol blanco/ballica) sembradas durante el otoño han logrado un buen establecimiento, debido a que las condiciones térmicas fueron favorables en ese período, pero en la actualidad crecen a pequeñas tasas, pero normales

para la época. Se sugiere no pastorear aún.

En cuanto a las praderas suplementarias de invierno (avena y ballicas anuales y bianuales) han mostrado tasas de crecimiento adecuadas a la estación. Durante el invierno están siendo usadas como soiling o en pastoreo directo. Las praderas de corte (trébol rosado y alfalfa) se encuentran en receso invernal.

Precordillera > Cultivos > Leguminosas

Lenteja

Es probable que debido a la menor pluviometría acumulada hasta la fecha en el territorio pueda adelantarse la aparición de sintomatología asociada a la enfermedad marea negra lo cual corresponde a un desbalance nutricional en la planta por una mayor absorción de manganeso y hierro, esto tiene relación directa con una menor humedad del suelo disponible, este desbalance nutricional provoca una disminución del desarrollo de la planta y una posterior defoliación, esto ocurre asociado también cuando los niveles de nitrógeno en el suelo son bajos. Como medida precautoria si aparecen síntomas de marea negra se recomienda realizar aplicación al suelo de fuentes nitrogenadas y evitar cultivar el suelo para no perder humedad.

Precordillera > Cultivos > Trigo

Para las siembras con variedades de trigos de invierno y/o de habito alternativo, se debe considerar la aplicación de herbicidas ya sea para el control de malezas de hoja angosta (gramíneas), hoja ancha (rábanos, etc) o ambas. También es el momento de aplicación de la primera dosis de nitrógeno post emergencia del cultivo.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares.

Para trigos de primavera, en secano, la fecha límite fue el 15 de julio. Para estas siembras y aproximadamente después del 20 de agosto se debe iniciar el control de malezas y la aplicación de la primera dosis de nitrógeno post siembra.

Hasta la fecha no se observado daño por bajas temperaturas.

Para siembras con variedades de primavera, el establecimiento de estas, se inició el 15 de julio y se puede prolongar hasta el mes de septiembre dependiendo de la variedad. Es recomendable sembrar lo más temprano posible, de preferencia antes del 15 de agosto.

Secano Costero > Cultivos > Trigo

Los trigos se encuentran en plena macolla, por lo tanto, y dependiendo de las condiciones de suelo, se debe considerar la aplicación de herbicidas ya sea para el control de malezas de hoja angosta (gramíneas), hoja ancha (rábanos, etc) o ambas. También es el momento de aplicación de la primera dosis de nitrógeno post emergencia del cultivo.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares.

Hasta la fecha no se observado daño por bajas temperaturas.

Secano Interior > Cultivos > Leguminosas

Lenteja

Es probable que debido a la menor pluviometría acumulada hasta la fecha en el territorio pueda adelantarse la aparición de sintomatología asociada a la enfermedad marea negra lo cual corresponde a un desbalance nutricional en la planta por una mayor absorción de manganeso y hierro, esto tiene relación directa con una menor humedad del suelo disponible, este desbalance nutricional provoca una disminucón del desarrollo de la planta y una posterior defoliación, esto ocurre asociado también cuando los niveles de nitrógeno en el suelo son bajos. Como medida precautoria si aparecen síntomas de marea negra se recomienda realizar aplicación al suelo de fuentes nitrogenadas y evitar cultivar el suelo para no perder humedad.

Secano Interior > Cultivos > Trigo

Los trigos se encuentran en fin de macolla, por lo tanto, y dependiendo de las condiciones de suelo, se debe considerar la aplicación de herbicidas ya sea para el control de malezas de hoja angosta (gramíneas), hoja ancha (rábanos, etc) o ambas. También es el momento de aplicación de la primera dosis de nitrógeno post emergencia del cultivo.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares.

Hasta la fecha no se observado daño por bajas temperaturas.

Secano Interior > Ganadería

En ovinos:

Durante agosto comenzarán los partos, si es que se han seguido las recomendaciones de encostar durante marzo y abril, por lo que hay que preocuparse de algunos aspectos importantes, uno de ellos, es la alimentación de las madres, ya que producto de la baja disponibilidad de forraje en meses anteriores, han perdido condición corporal, por lo que hay que alimentar al ganado con forraje conservado y suministrar sales minerales que tengan especialmente fósforo, calcio y vitaminas, para un mejor aprovechamiento del forraje seco que se les está proporcionando. Ofrecer abundante agua que es fundamental para una buena producción de leche. Se recomienda chequear condición corporal para ver necesidad de suplementar los animales que estén en condición 2.5 o bajo esto, con heno y grano (puede ser avena o triticale chancado) en dosis de 150 a 250 gr/día e ir aumentando gradualmente hasta llegar 400 gr/día. Hay que prepararse para la parición, cambiando viruta de piso en galpón de parición y desinfectar con formalina paredes, revisar que no hayan corrientes de aire, reparar comederos y el abastecimiento de agua. Si quedan en el potrero ojalá en potreros no muy bajos que son más fríos y que tengan reparo de espinos.

Cuidar del ataque de predadores como perros que en esta época se hacen más habituales, se puede construir corrales con malla hexagonal o bizcocho, como se ha recomendado en meses anteriores, donde se encierren en la noche o dejarlos cerca de la casa, también se puede instalar disparadores ahuyentadores de perros. Preocuparse de la recría de borregas que aún siguen creciendo y debieran acceder a mejores praderas o suplementarlas a partir de este mes.

En bovinos:

Se encuentran en la última etapa de gestación, y comenzarán los partos ahora en agosto, por lo que hay seguir suplementando con forraje conservado, para lo cual se debe revisar comederos, reparalos y seguir con esa labor.

También ofrecer sales minerales. Evitar estrés en los animales con arreos con perros y el uso de picanas.

Secano Interior > Praderas

La precipitación del mes de julio han sido deficientes, no permitiendo una adecuada humedad en el suelo, y las temperaturas han sido bajas, por lo que el crecimiento es lento de las praderas naturales y de auto sembradas de leguminosas anuales (trébol subterráneo, trébol balansa y, hualputra) en mezcla con ballica, lo que ha permitido consumir forraje verde (aunque escaso) a los animales, sobretodo en sectores bajos y en aquellos con mayor cobertura de espinos, donde el crecimiento ha sido mayor. En sectores de lomajes la disponibilidad de forraje es menor, pero normal a la fecha.

Las siembras efectuadas durante mayo están creciendo lentamente, producto de las bajas temperaturas, permitiendo un mayor crecimiento a las malezas especialmente rábano, por lo que tome las medidas, y en agosto cuando tengan 3 hojas verdaderas, efectuar control químico (herbicidas) en un día soleado, sin viento y con alta temperatura, por lo tanto, no hay que pastorear hasta comienzos de primavera, cuando la altura sea de 20 cm con baja carga animal durante el primer año, y cuando el suelo este firme para no dañar las plantas por pisoteo. Se deben retirar los animales de la pradera cuando comience la floración o con una altura de 5 a 7 cm.

Disponibilidad de Agua

Para calcular la humedad aprovechable de un suelo, en términos de una altura de agua, se puede

utilizar la siguiente expresión:

$$H_A = \frac{CC - PMP}{100} \cdot \frac{D_{ap}}{D_{H_2O}} \cdot P$$

Donde:

H_A = Altura de agua (mm). (Un milímetro de altura corresponde a un litro de agua por metro cuadrado de terreno).

CC = Contenido de humedad del suelo, expresado en base peso seco, a una energía de

retención que oscila entre 1/10 a 1/3 de bar. Indica el límite superior o máximo de agua útil para la planta que queda retenida en el suelo contra la fuerza de gravedad. Se conoce como Capacidad de Campo.

PMP = Contenido de humedad del suelo, expresado en porcentaje base peso seco, a una energía de retención que oscila entre 10 y 15 bar. Indica el límite inferior o mínimo de agua útil para la planta. Se conoce como Punto de Marchitez Permanente.

D_{ap} = Densidad aparente del suelo (g/cc).

D_{H_2O} = Densidad del agua. Se asume normalmente un valor de 1 g/cc.

P = Profundidad del suelo.

Obtención de la disponibilidad de agua en el suelo

La humedad de suelo se obtiene al realizar un balance de agua en el suelo, donde intervienen la evapotranspiración y la precipitación, información obtenida por medio de imágenes satelitales. El resultado de este balance es la humedad de agua disponible en el suelo, que en estos momentos entregamos en valores de altura de agua, específicamente en cm, lo cual no es una información de fácil comprensión, menos a escala regional, debido a que podemos encontrar suelos de poca profundidad que estén cercanos a capacidad de campo y que tenga valores cercanos de altura de agua a suelos de mayor profundidad que estén cercanos a punto de marchitez permanente. Es por esto que hemos decidido entregar esta información en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable. Lo que matemáticamente sería:

$$DispAgua(\%) = \frac{H_t}{H_A} \cdot 100$$

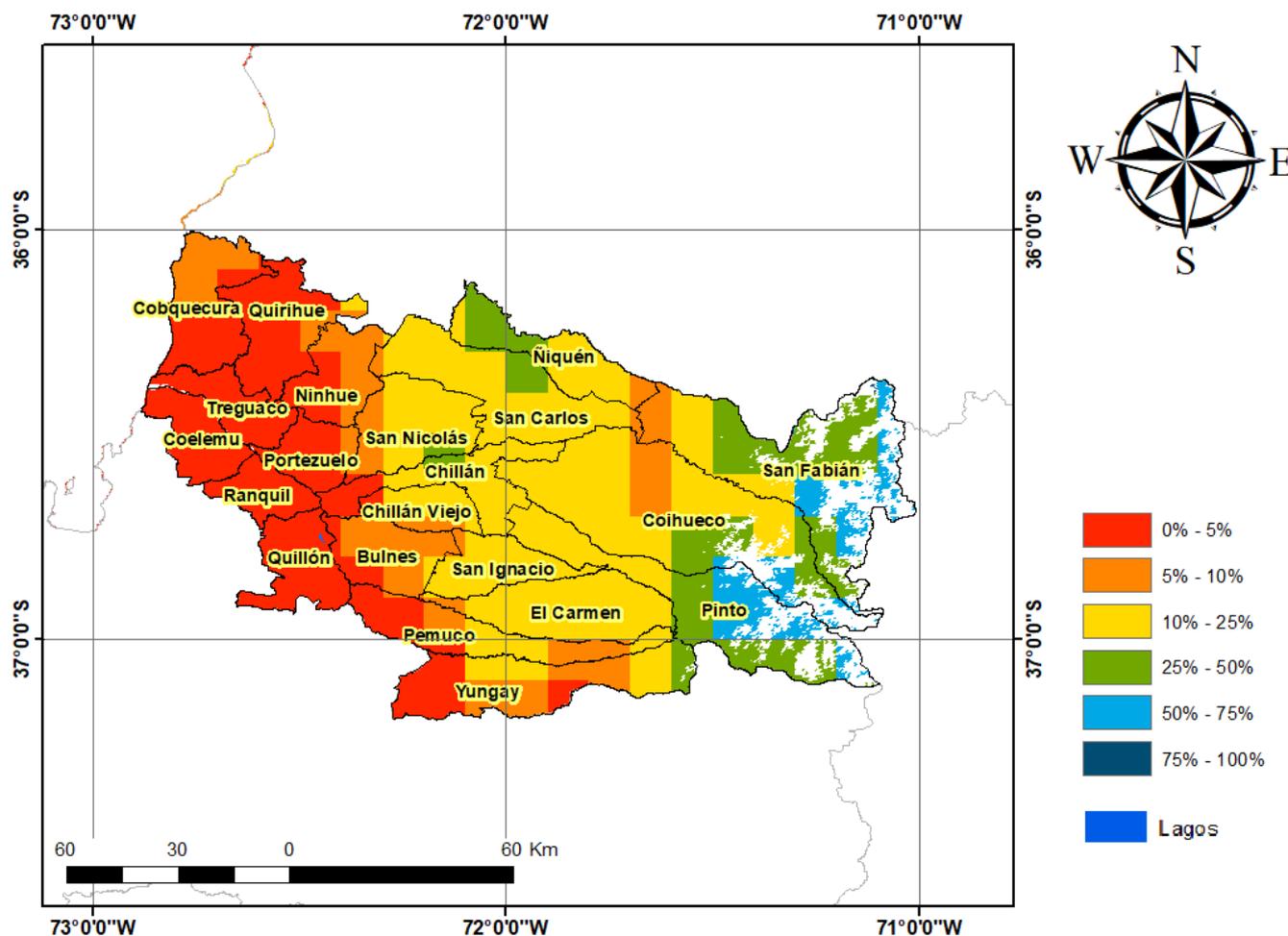
Donde:

DispAgua(%) = Disponibilidad de agua actual en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable.

H_t = Disponibilidad de agua en el período t.

H_A = Altura de agua aprovechable.

Disponibilidad de agua del 28 de julio al 12 de agosto de 2021, Región del Ñuble



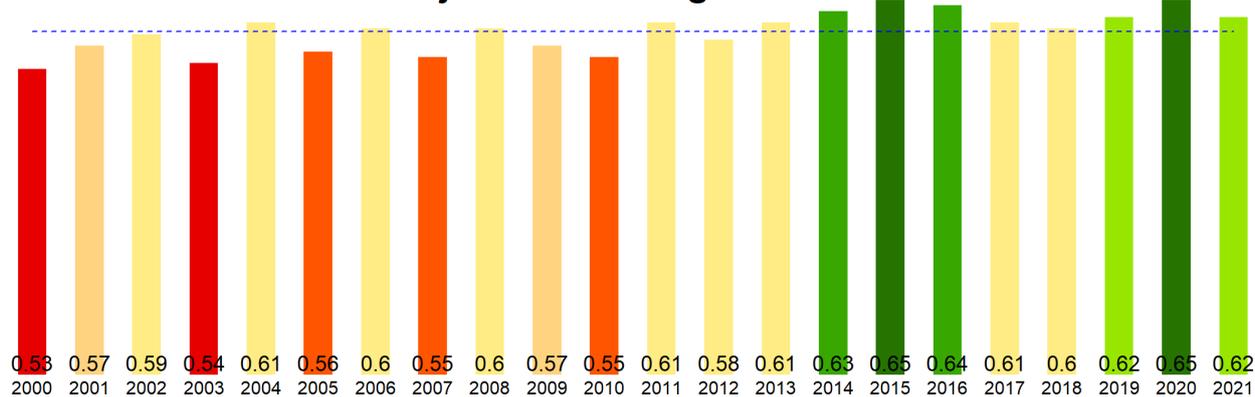
Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

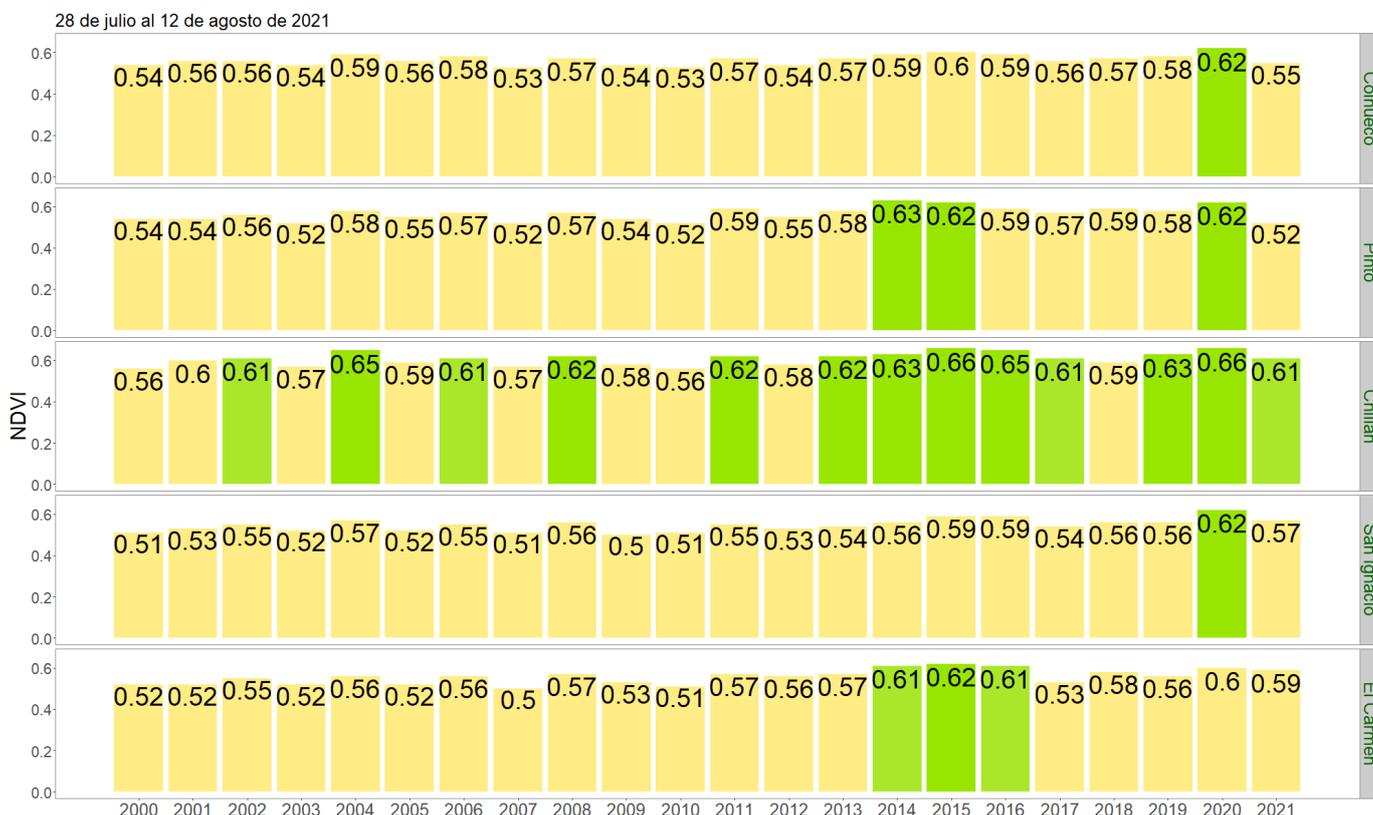
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.62 mientras el año pasado había sido de 0.65. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.6.

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

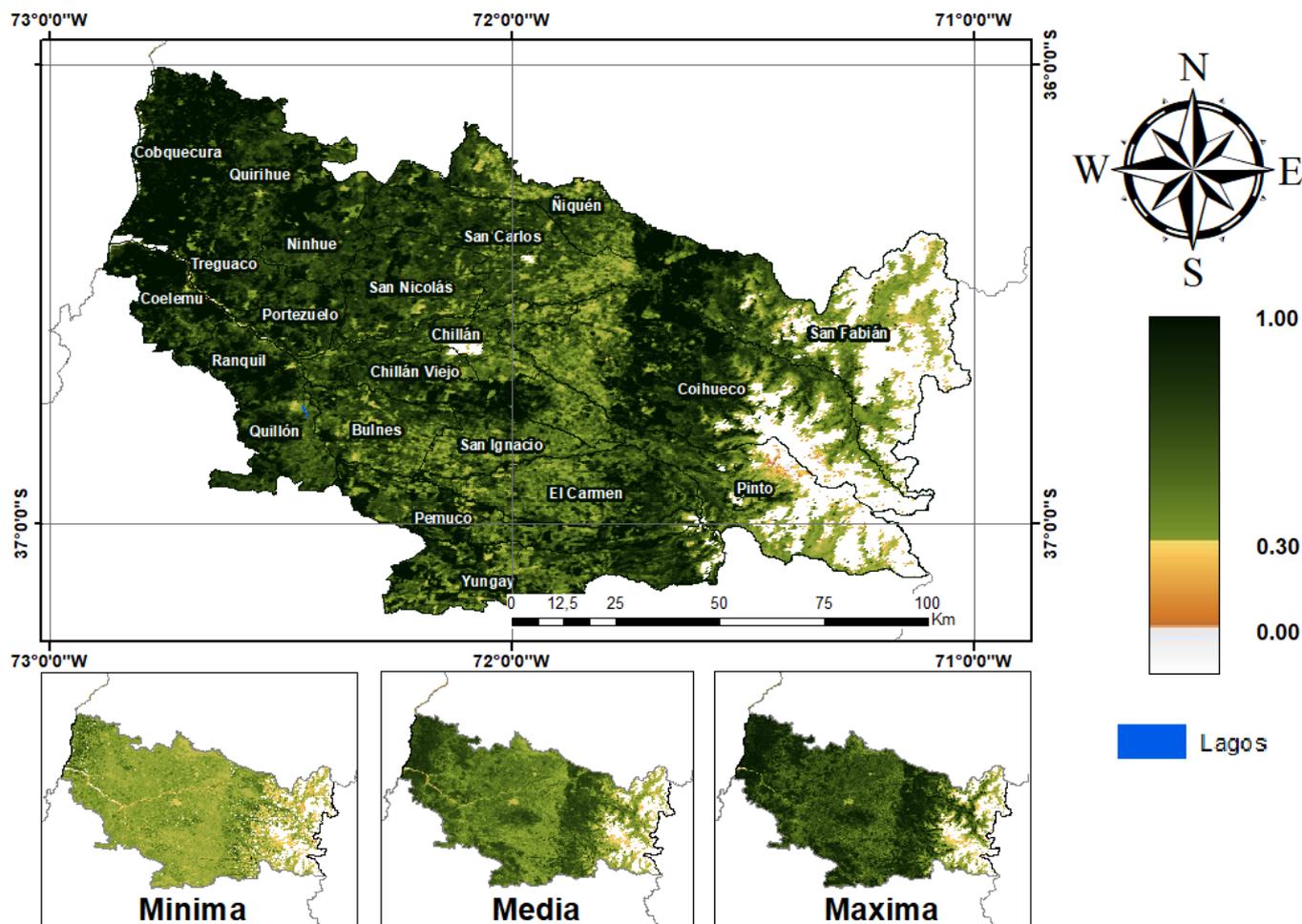
28 de julio al 12 de agosto de 2021



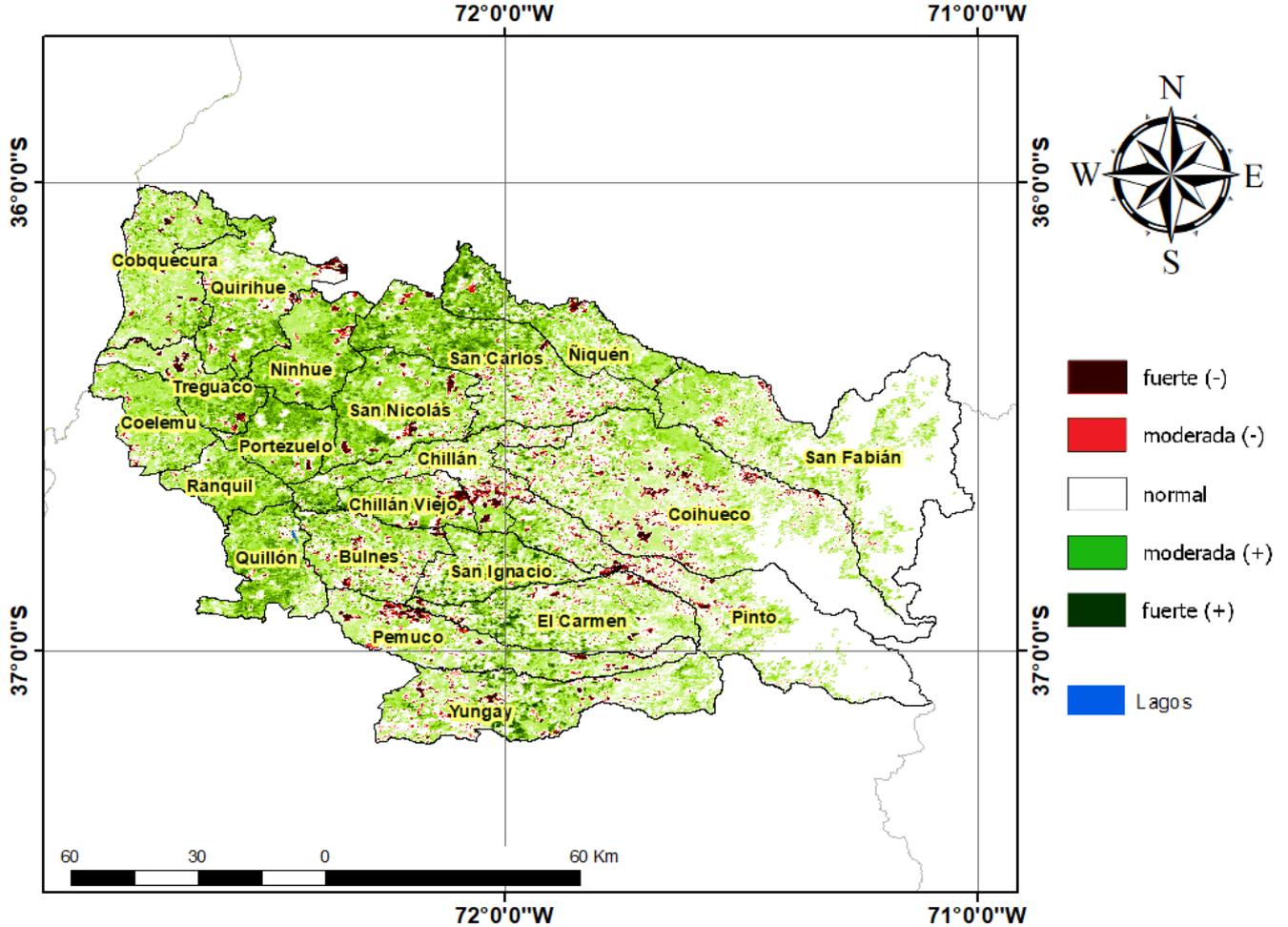
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



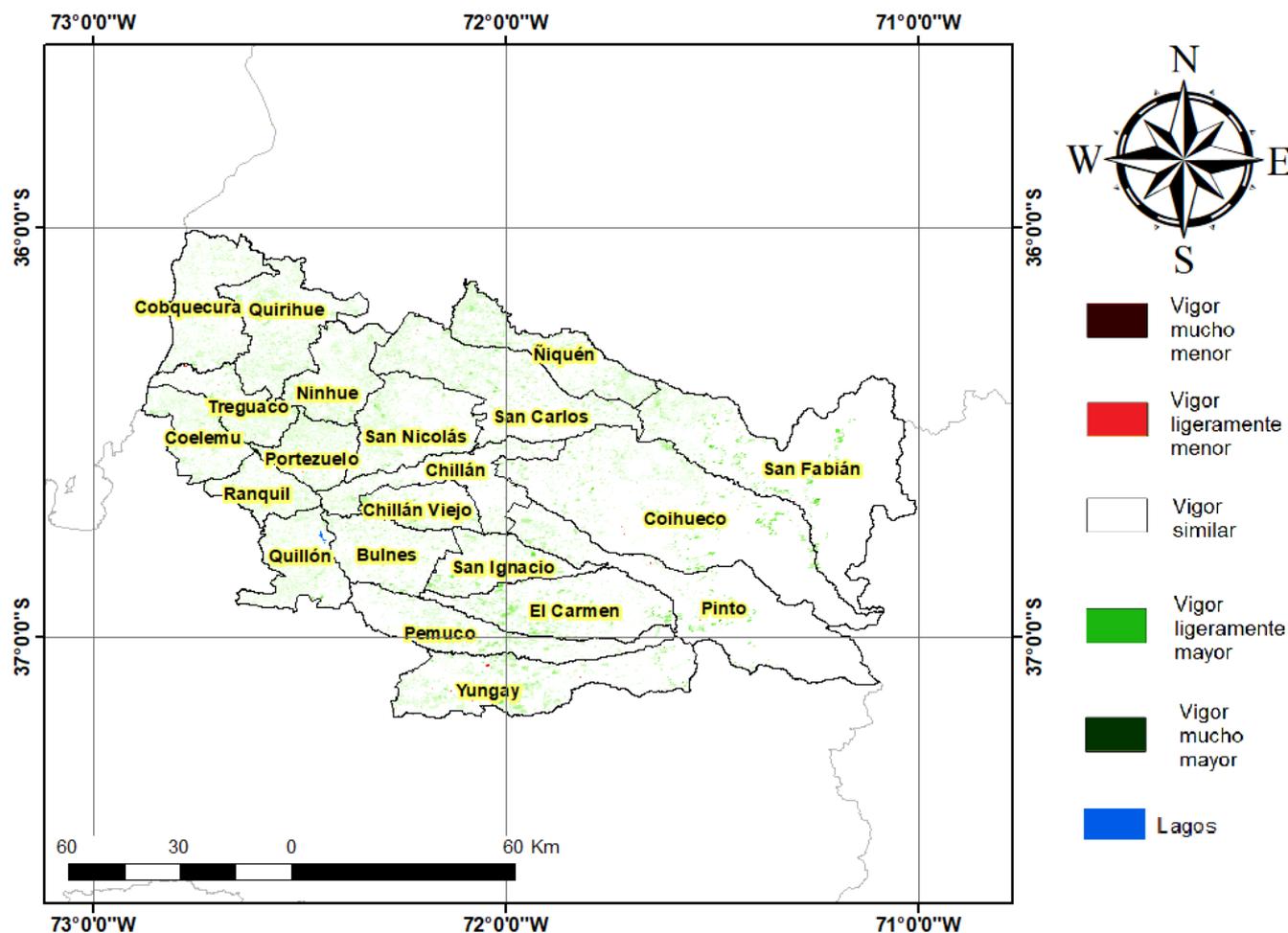
NDVI del 28 de julio al 12 de agosto de 2021, Región del Ñuble



Anomalia de NDVI del 28 de julio al 12 de agosto de 2021, Región del Ñuble



Diferencia de NDVI del 28 de julio al 12 de agosto de 2021, 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 70% para el período comprendido desde el 28 de julio al 12 de agosto de 2021. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 78% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición favorable.

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

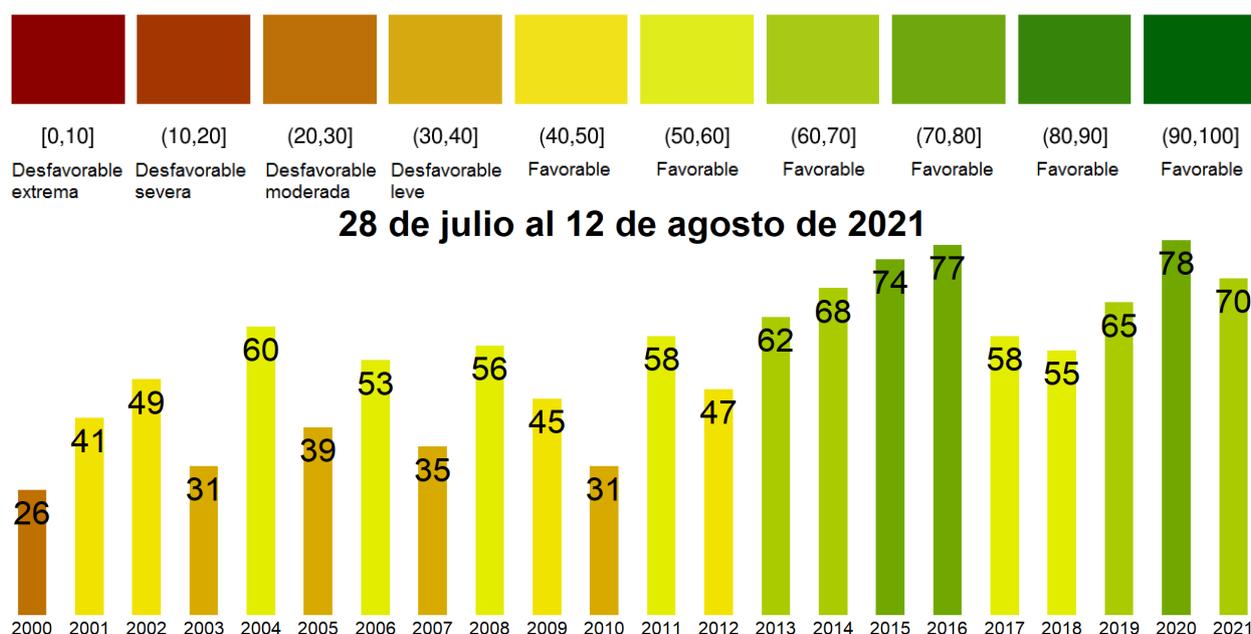


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región .

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	0	0	21
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.

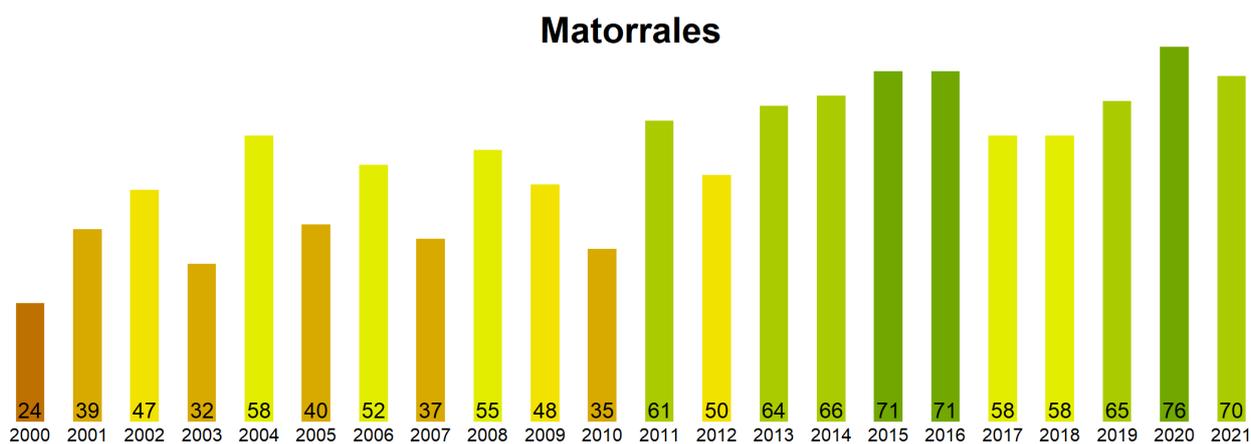


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región .

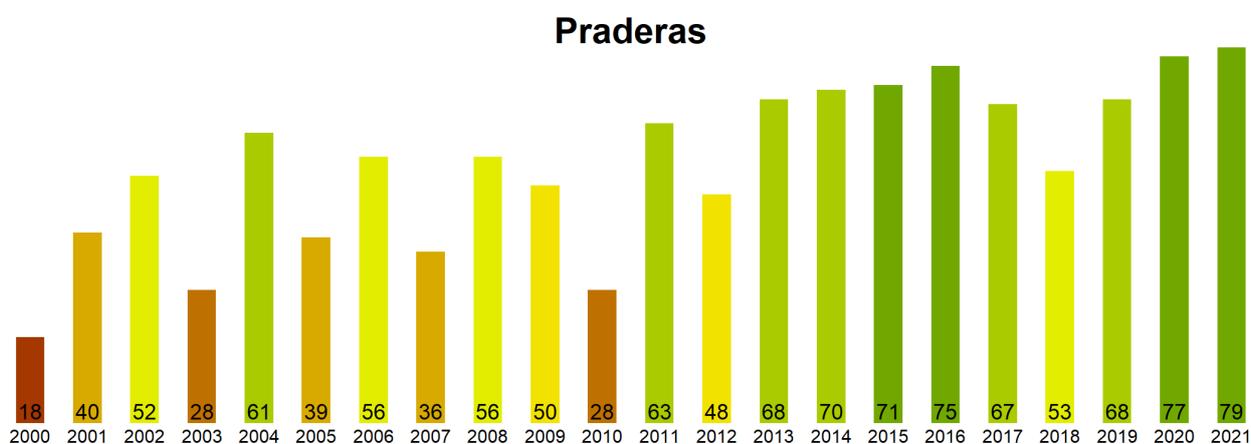


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región .

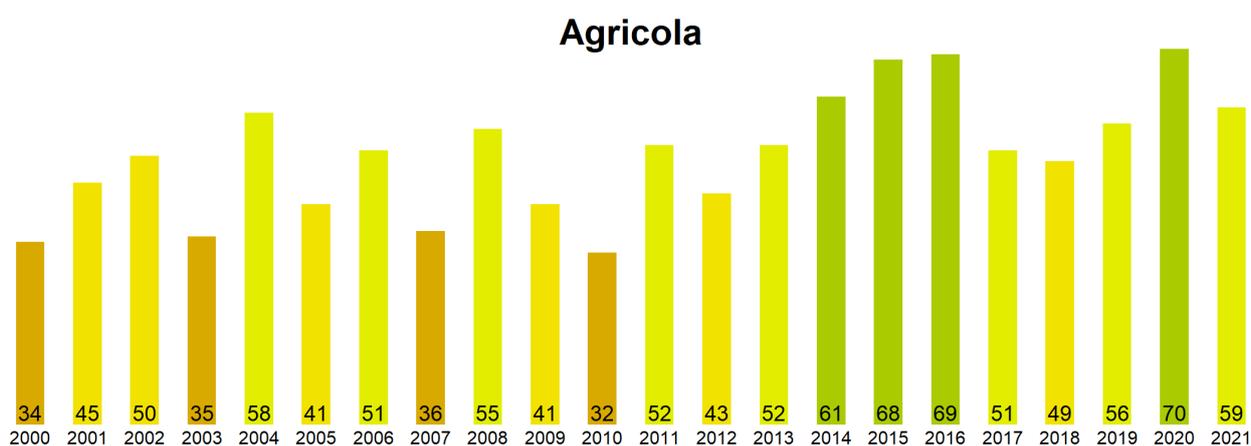


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región .

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 28 de julio al 12 de agosto de 2021
Región del Ñuble

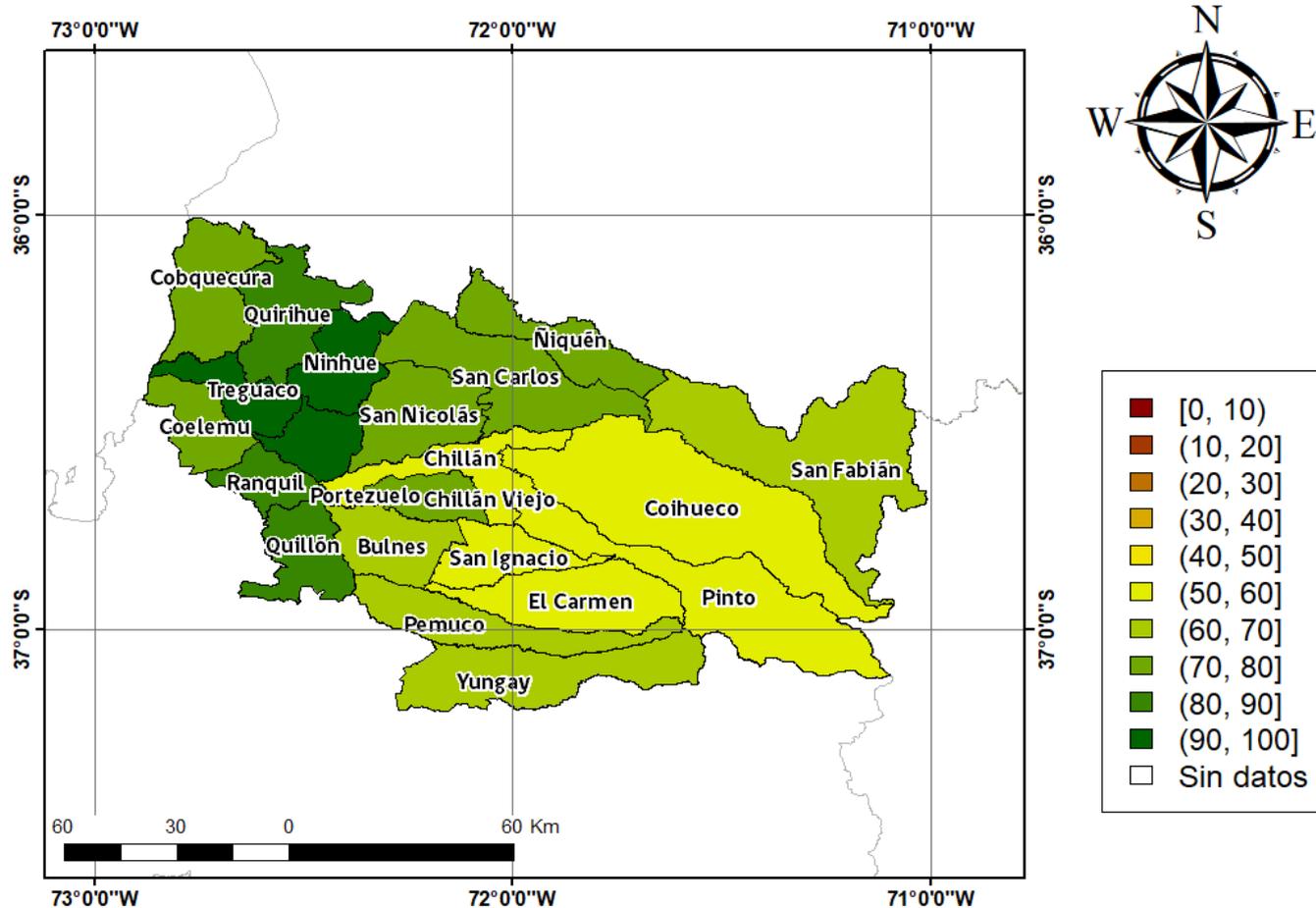


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Coihueco, Pinto, Chillan, San Ignacio y El Carmen con 51, 54, 58, 58 y 59% de VCI respectivamente.

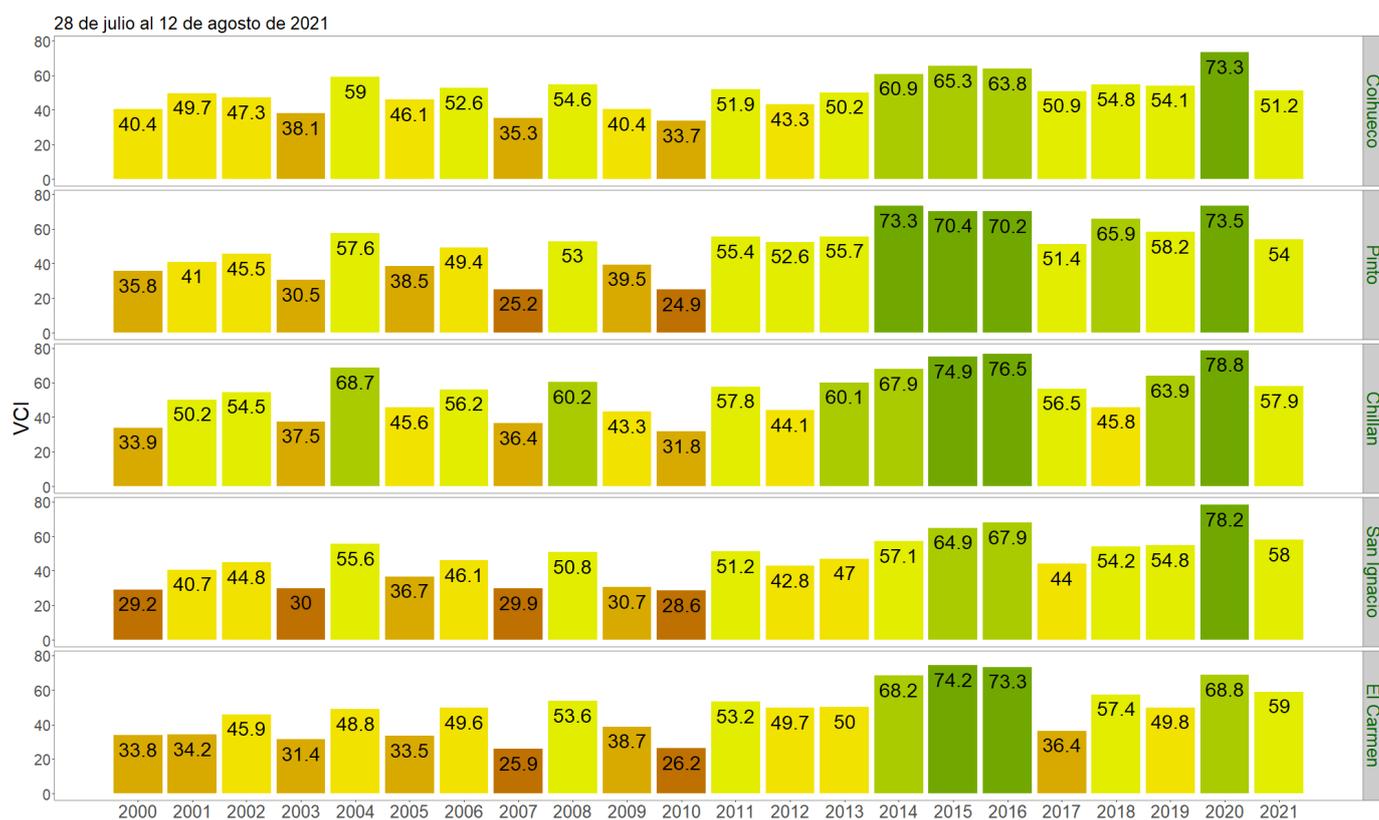


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 28 de julio al 12 de agosto de 2021.