

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

DICIEMBRE 2020 — 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](http://www.agromet.cl) y [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.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.



## Resumen Ejecutivo

Según el pronóstico de la DMC se esperan precipitaciones menores a lo normal con poca certidumbre. Las temperaturas se esperan más altas de lo normal. La condición Niña se intensifica, persistiendo hasta mayo del próximo año. Según la DGA, se pronostican caudales estivales en torno a la media histórica, muy similar al año pasado.

Respecto de los rubros

En Poroto, sembrado en fecha se encuentra en segunda a tercera hoja trifoliada. Cuide el riego para asegurar mantener la humedad. En Garbanzo realice control manual de malezas. La lenteja está próxima a cosecha

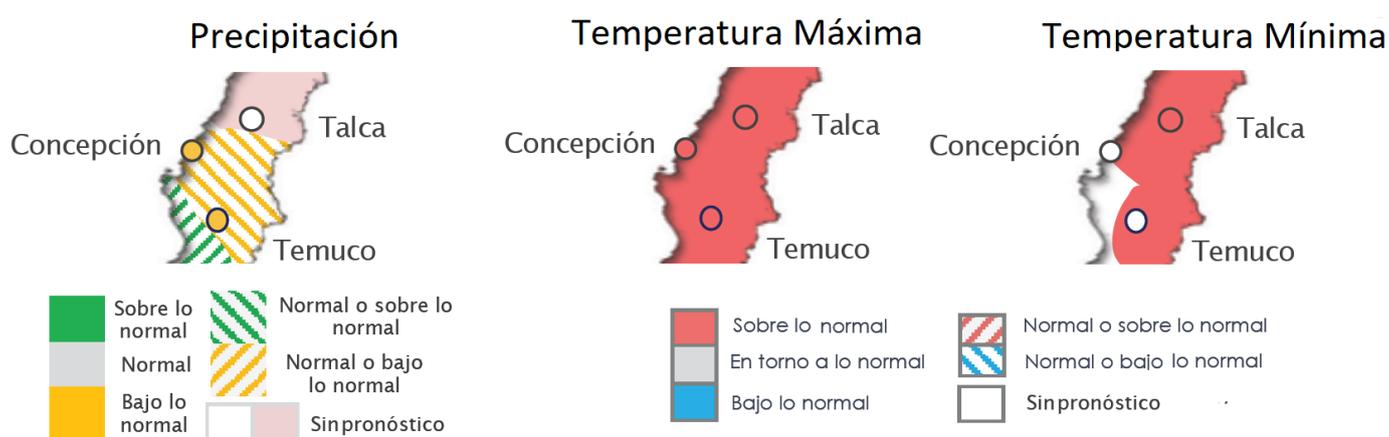
El trigo se encuentra en estado masoso. No regar. En Secano costero e interior ya está en madurez de cosecha o muy próximo a ella, observar posible presencia de enfermedades foliares. Preparar todo lo necesario para eventualmente regar el cultivo. En secano costero e interior, en estado de grano masoso, solo se debe esperar madurez de cosecha.

Los bovinos están en plena lactancia y debieran estar en encaste, el que debe efectuarse ahora en noviembre y diciembre para que las pariciones ocurran entre agosto y septiembre. Preocuparse de desparasitar contra parásitos gastrointestinales y pulmonares, y mosca de los cuernos. Preocuparse de ofrecer agua de bebida limpia y pura. En Ovinos se debe efectuar el destete y seleccionar vientres que quedan en el rebaño Preocuparse de ofrecer agua de bebida limpia y. de poner a disposición de los animales sales minerales

En praderas se recomienda no sobre pastorear aquellos potreros que presentan semillas y realizarlo en los sectores bajos con mayor disponibilidad de forraje.

## Componente Meteorológico

El pronóstico estacional que realiza la dirección Meteorológica de Chile de la situación que se espera respecto de la lluvia y la temperatura para los próximos tres meses indica que se espera un trimestre seco con poca certidumbre. El pronóstico también indica que, tanto la temperatura máxima promedio como la mínima promedio del trimestre será mayor a lo normal.



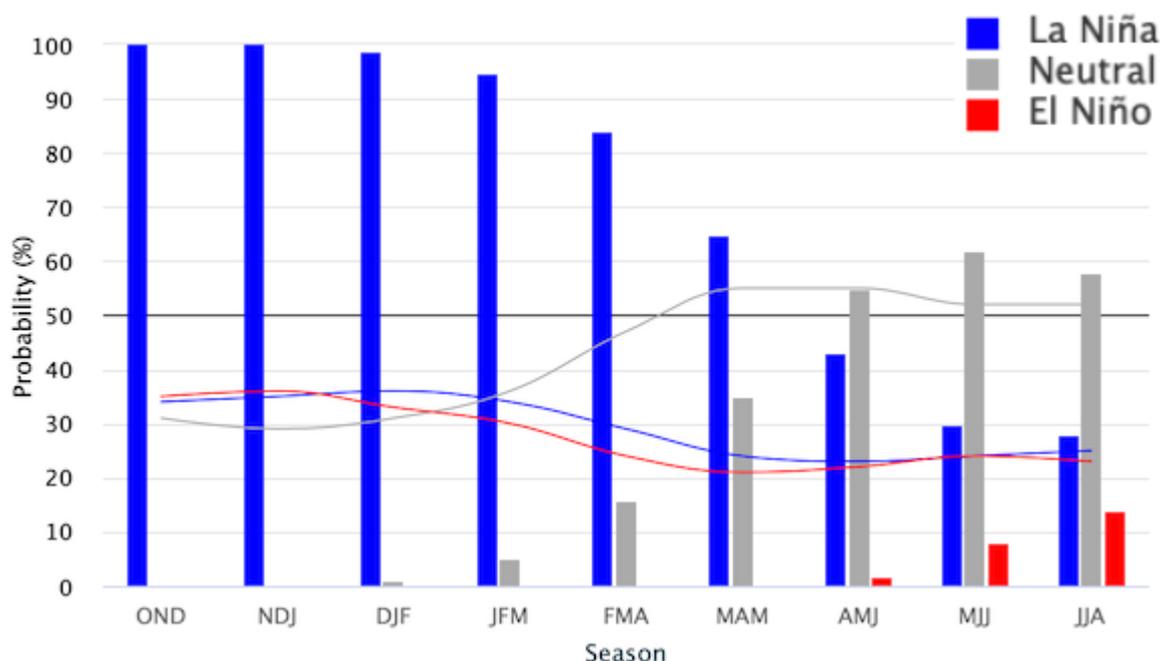
Pronóstico estacional para este trimestre (julio-agosto-septiembre) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

El pronóstico subestacional indica que Diciembre forma parte de la estación seca

Ciudad/Estacion	Rango Normal	Pronostico Probabilistico para Diciembre
Curico - General Freire Ad.	0.0 a 4.5 mm	Estación Seca
Talca (UC)	0.0 a 5.7 mm	Estación Seca
Linares	0.0 a 5.9 mm	Estación Seca
Cauquenes (EAP)	0.0 a 8.9 mm	Estación Seca
Chillan - Bdo. Ohiggins Ad.	1.4 a 19.4 mm	Estación Seca
Concepcion Carriel Sur Ap.	4.4 a 19.9 mm	Estación Seca
Los Ángeles	7.0 a 28.9 mm	Indefinido

Pronóstico subestacional para este trimestre (julio-agosto-septiembre) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

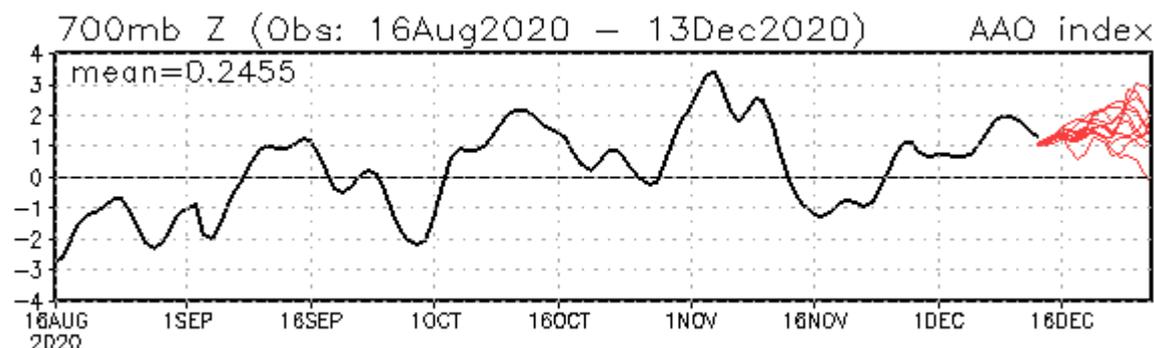
Este pronóstico se hace en base a varios factores, siendo uno de los más importantes el ENSO. Según el IRI, estamos en la denominada fase Niña, la cual se está intensificando (de hecho, sería la más intensa de la última década) y duraría hasta otoño del próximo año. Pese a ello, no es suficiente para disminuir la temperatura en la zona con influencia del mar de la región. Las heladas son poco probables en estas condiciones, pero es bueno mantenerse en alerta por cualquier eventualidad. Aunque es muy pronto para aseverarlo, es posible que esta condición retrase las primeras lluvias el próximo año, por lo que se sumado a las mayores temperaturas, hacen muy recomendable ser cuidadosos con el uso de los recursos hídricos.



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 indican que estamos en una fase positiva con una pequeña baja inicial, lo que se asocia a que no hay condiciones favorables para que haya grandes frentes, aunque esta pequeña baja podría eventualmente facilitar un evento leve al comienzo de la primera quincena del mes.



Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

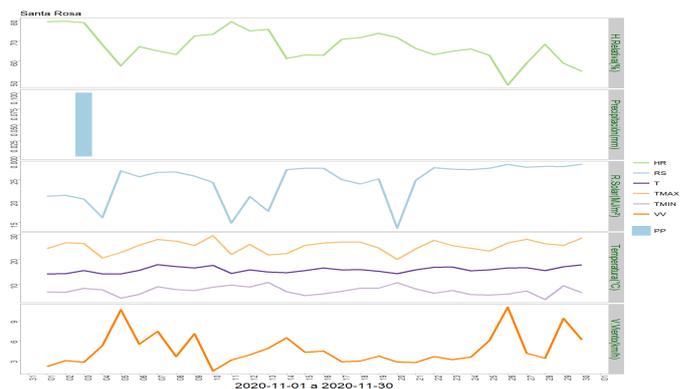
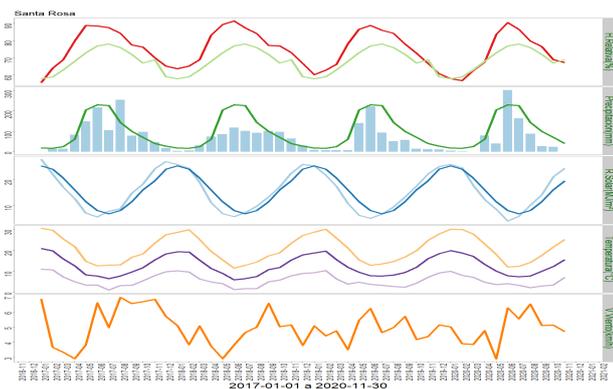
Valor del índice de Oscilación Antártica. En rojo la proyección para los próximos 15 días.  
Fuente: [http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily\\_ao\\_index/ao/ao.shtml](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/ao/ao.shtml)

## ESTACIONES METEOROLÓGICAS

### 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 noviembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 7.3°C (1.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 15.7°C (0.7°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 25.3°C (2.5°C sobre la climatológica).

En el mes de noviembre registró una pluviometría de 0.2 mm, lo cual representa un 0.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a noviembre se ha registrado un total acumulado de 730.3 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1134 mm, lo que representa un déficit de 35.6%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 625.7 mm.



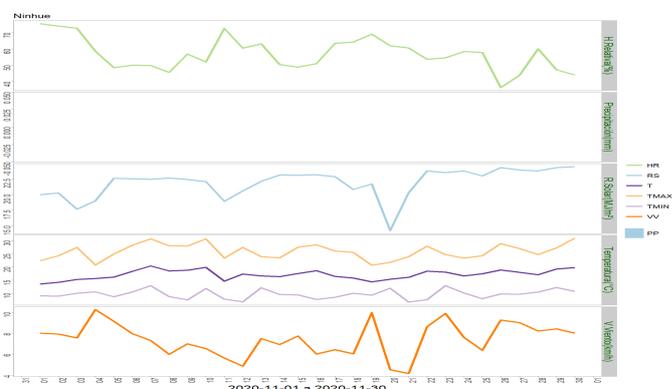
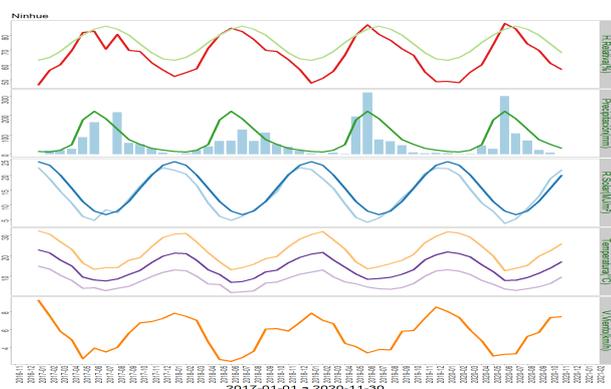
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	18	17	25	61	204	229	226	143	100	71	40	27	1134	1161
PP	5.2	1.6	0.2	80	40	301	163.4	87.4	27.5	23.8	0.2	-	730.3	730.3
%	-71.1	-90.6	-99.2	31.1	-80.4	31.4	-27.7	-38.9	-72.5	-66.5	-99.5	-	-35.6	-37.1

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2020	7.3	15.7	25.3
Climatológica	8.6	15	22.8
Diferencia	-1.3	0.7	2.5

## 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°C, 16.4°C y 24.3°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de noviembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 9.7°C (0.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 17.1°C (0.7°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 25.8°C (1.5°C sobre la climatológica).

En el mes de noviembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a noviembre se ha registrado un total acumulado de 588.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 964 mm, lo que representa un déficit de 38.9%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 730.7 mm.



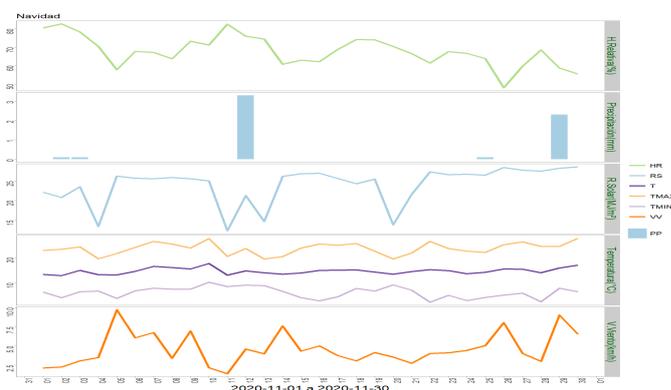
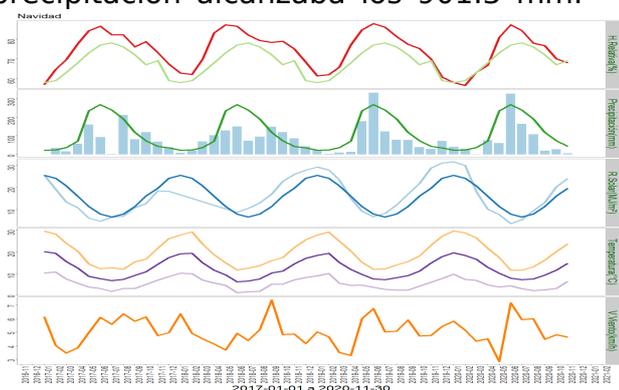
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	14	12	21	50	177	221	183	130	75	51	30	22	964	986
PP	5.9	0.6	2.3	45.1	28.1	299.9	106.9	70.5	21.2	8.2	0	-	588.7	588.7
%	-57.9	-95	-89	-9.8	-84.1	35.7	-41.6	-45.8	-71.7	-83.9	-100	-	-38.9	-40.3

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2020	9.7	17.1	25.8
Climatológica	10	16.4	24.3
Diferencia	-0.3	0.7	1.5

### Estación Navidad

La estación Navidad 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 noviembre en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 6.3°C (2.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 14.7°C (0.3°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 23.6°C (0.8°C sobre la climatológica).

En el mes de noviembre registró una pluviometría de 6 mm, lo cual representa un 14% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a noviembre se ha registrado un total acumulado de 853.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1309 mm, lo que representa un deficit de 34.8%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 901.3 mm.



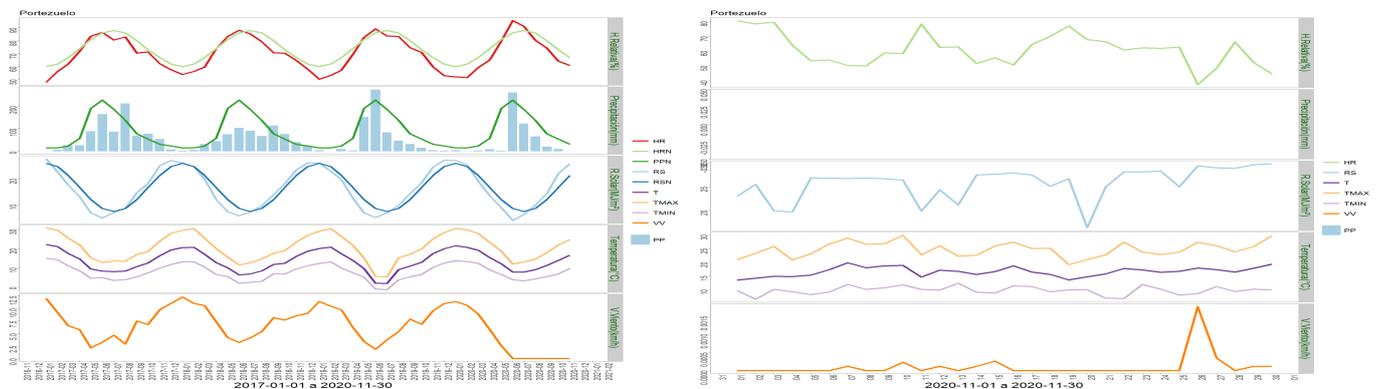
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	24	36	71	232	265	236	189	117	73	43	35	1309	1344
PP	40.4	30	0.8	75.2	59.8	323.7	162.9	107.3	20.1	27.5	6	-	853.7	853.7
%	75.7	25	-97.8	5.9	-74.2	22.2	-31	-43.2	-82.8	-62.3	-86	-	-34.8	-36.5

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2020	6.3	14.7	23.6
Climatológica	8.6	15	22.8
Diferencia	-2.3	-0.3	0.8

### Estación Portezuelo

La estación Portezuelo corresponde al distrito agroclimático 08-10. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9.8°C, 16.8°C y 25.3°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de noviembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 6.3°C (3.5°C sobre la climatológica), la temperatura media 14.7°C (2.1°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 23.6°C (1.7°C bajo la climatológica).

En el mes de noviembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a noviembre se ha registrado un total acumulado de 499.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1013 mm, lo que representa un déficit de 50.7%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 628.1 mm.



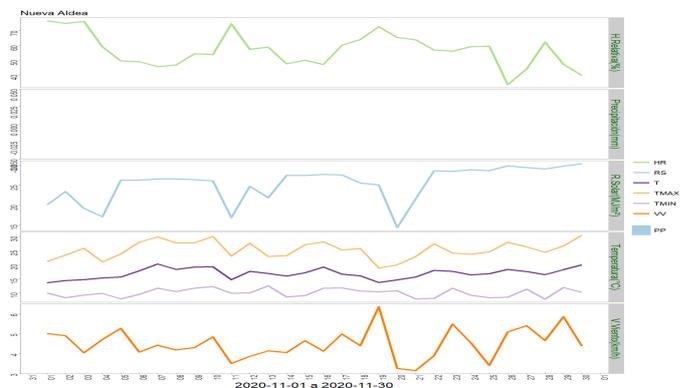
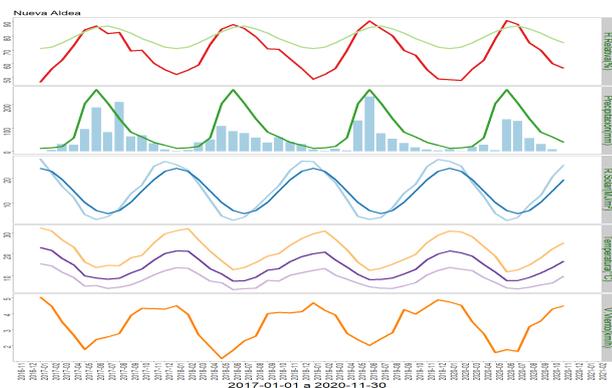
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	15	24	57	190	226	186	137	77	54	31	24	1013	1037
PP	4.5	1.3	3.7	8.8	2.6	259.7	122.2	66	20.9	10	0	-	499.7	499.7
%	-71.9	-91.3	-84.6	-84.6	-98.6	14.9	-34.3	-51.8	-72.9	-81.5	-100	-	-50.7	-51.8

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2020	9.8	16.6	24.7
Climatológica	9.8	16.8	25.3
Diferencia	0	-0.2	-0.6

### 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 9.4°C, 15.7°C y 23.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de noviembre en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 10°C (0.6°C sobre la climatológica), la temperatura media 16.8°C (1.1°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 25.2°C (1.7°C sobre la climatológica).

En el mes de noviembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a noviembre se ha registrado un total acumulado de 424.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1102 mm, lo que representa un deficit de 61.4%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 579.9 mm.



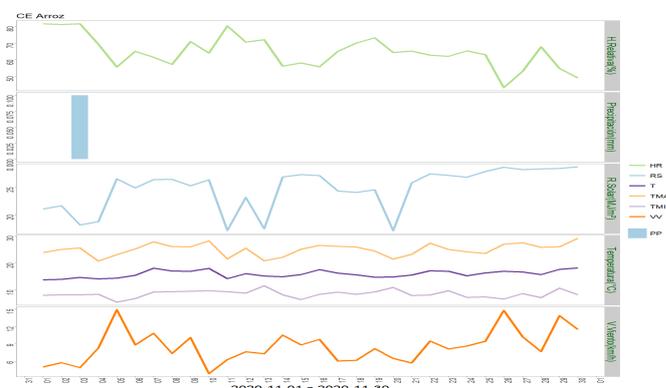
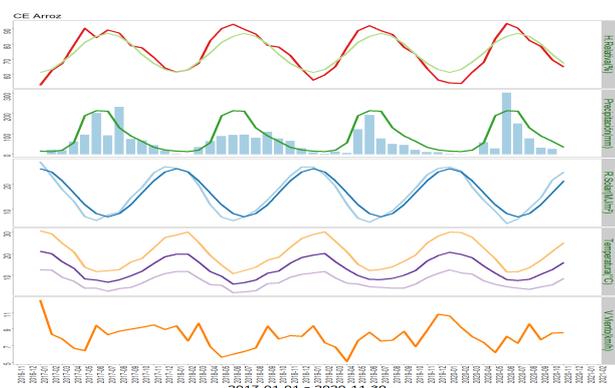
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	15	21	58	204	263	206	140	82	62	38	26	1102	1128
PP	9.3	0.8	19.2	28.1	5	136.4	129.3	56.5	31.2	9.1	0	-	424.9	424.9
%	-28.5	-94.7	-8.6	-51.6	-97.5	-48.1	-37.2	-59.6	-62	-85.3	-100	-	-61.4	-62.3

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2020	10	16.8	25.2
Climatológica	9.4	15.7	23.5
Diferencia	0.6	1.1	1.7

### 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 8.8°C, 15.9°C y 24.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de noviembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 8.6°C (0.2°C bajo la climatológica), la temperatura media 15.9°C (0°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 25°C (0.5°C sobre la climatológica).

En el mes de noviembre registró una pluviometría de 0.1 mm, lo cual representa un 0.3% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a noviembre se ha registrado un total acumulado de 677.8 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1035 mm, lo que representa un déficit de 34.5%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 554.8 mm.



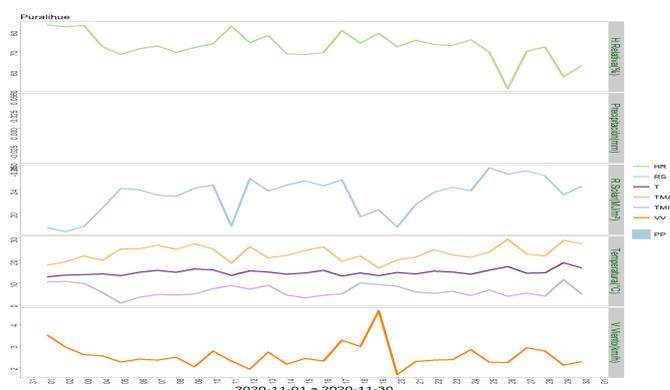
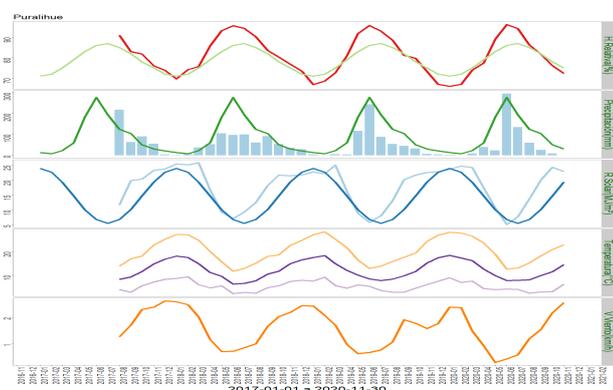
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	14	21	56	188	213	210	129	90	63	35	22	1035	1057
PP	1.6	0.8	0	59.3	29.1	300.5	150	77.3	32.3	26.8	0.1	-	677.8	677.8
%	-90	-94.3	-100	5.9	-84.5	41.1	-28.6	-40.1	-64.1	-57.5	-99.7	-	-34.5	-35.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2020	8.6	15.9	25
Climatológica	8.8	15.9	24.5
Diferencia	-0.2	0	0.5

### Estación Puralihue

La estación Puralihue corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9.4°C, 15.7°C y 23.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de noviembre en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 6.3°C (3.1°C bajo la climatológica), la temperatura media 14.6°C (1.1°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 23.1°C (0.4°C bajo la climatológica).

En el mes de noviembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a noviembre se ha registrado un total acumulado de 599.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1069 mm, lo que representa un deficit de 43.9%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 603.3 mm.



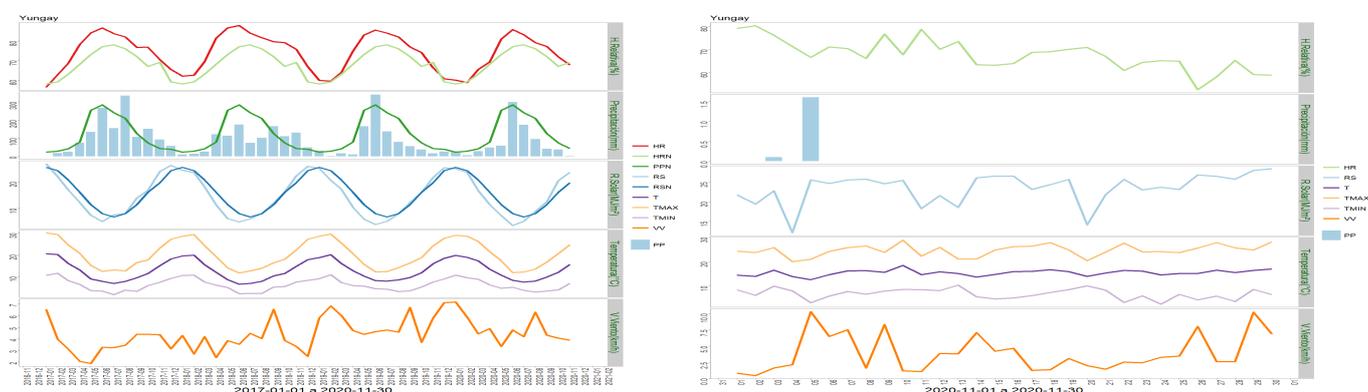
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	8	22	60	183	278	194	125	104	51	31	21	1069	1090
PP	2.2	0	9.2	39.6	23.6	295.5	135.5	59.8	25.5	9	0	-	599.9	599.9
%	-83.1	-100	-58.2	-34	-87.1	6.3	-30.2	-52.2	-75.5	-82.4	-100	-	-43.9	-45

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2020	6.3	14.6	23.1
Climatológica	9.4	15.7	23.5
Diferencia	-3.1	-1.1	-0.4

### 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 noviembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 6.8°C (1.8°C bajo la climatológica), la temperatura media 15.5°C (0.5°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 24.7°C (1.9°C sobre la climatológica).

En el mes de noviembre registró una pluviometría de 1.7 mm, lo cual representa un 4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a noviembre se ha registrado un total acumulado de 817.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1401 mm, lo que representa un déficit de 41.6%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 893.5 mm.

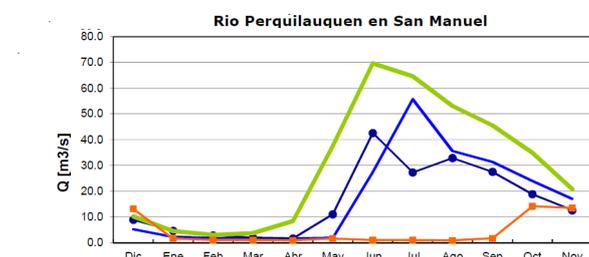


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	29	42	78	254	283	241	209	125	74	43	39	1401	1440
PP	27.6	6.1	28.8	48.4	58.2	298.8	173.4	95.8	41.8	37.3	1.7	-	817.9	817.9
%	20	-79	-31.4	-37.9	-77.1	5.6	-28	-54.2	-66.6	-49.6	-96	-	-41.6	-43.2

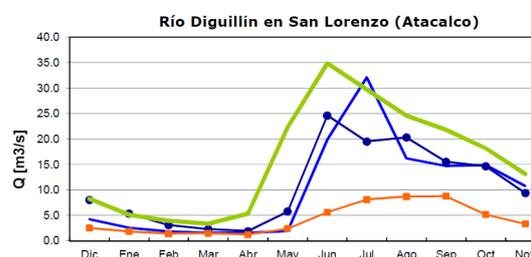
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2020	6.8	15.5	24.7
Climatológica	8.6	15	22.8
Diferencia	-1.8	0.5	1.9

## Componente Hidrológico

Los caudales de la región están en torno a lo normal

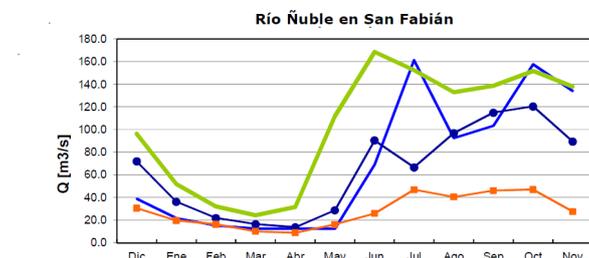


	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
Q.2019-2020	12.6	5.2	2.2	1.7	1.4	1.5	1.8	27.0	55.8	36.1	31.9	25.3
Q.2018-2019	30.3	8.9	4.6	2.8	1.9	1.6	11.0	42.5	27.3	32.9	27.5	18.9
Q.Promedio*	20.8	10.2	4.6	3.0	3.7	8.4	37.6	69.7	64.7	53.1	45.6	34.9
Q.Min.Mes*	13.5	13.1	1.6	1.0	1.0	0.9	1.6	1.0	1.0	0.9	1.6	14.2

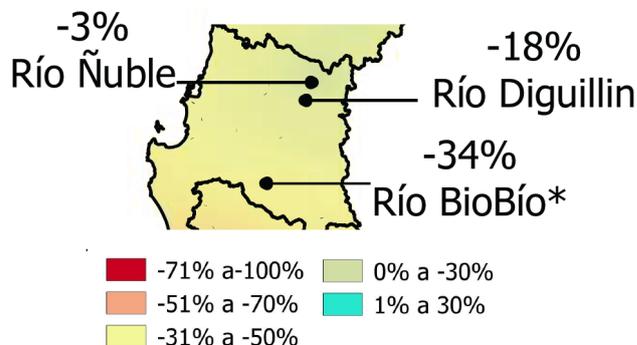


	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
Q.2019-2020	4.3	2.6	1.9	1.6	1.5	1.9	19.9	32.1	16.2	14.7	14.9	10.8
Q.2018-2019	8.1	5.4	3.1	2.3	1.9	5.8	24.6	19.5	20.3	15.5	14.7	9.4
Q.Promedio*	8.3	5.2	4.0	3.4	5.4	22.4	34.9	29.7	24.6	21.8	18.2	13.1
Q.Min.Mes*	2.5	1.9	1.4	1.5	1.2	2.4	5.6	8.1	8.7	8.8	5.2	3.3

— Q.2018-2019 — Q.2019-2020 — Q.Promedio\* — Q.Min.Mes\*

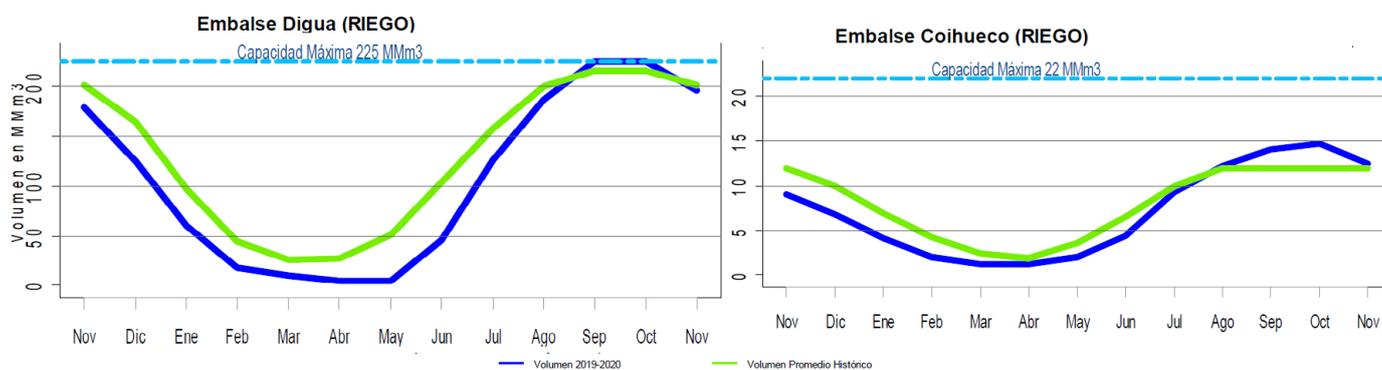


	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
Q.2019-2020	5.2	2.2	1.7	1.4	1.5	1.8	27.4	55.8	35.6	31.4	24.0	17.0
Q.2018-2019	8.9	4.6	2.8	1.9	1.6	11.0	42.5	27.3	32.9	27.5	18.9	12.6
Q.Promedio*	10.2	4.6	3.0	3.7	8.4	37.6	69.7	64.7	53.1	45.6	34.9	20.8
Q.Min.Mes*	13.1	1.6	1.0	1.0	0.9	1.6	1.0	1.0	0.9	1.6	14.2	13.5



Reporte de caudales de la DGA. Puede consultarse en el link: <http://www.dga.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

Los embalses están en torno a su media histórica



	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	Capacidad	Prom mensual	Región
<b>Digua</b>	179	125	60	18	9.6	3.8	5.4	44.9	126	186	225	225	196	225	201	Maule
<b>Tutuven</b>	9.1	6.8	4.1	2	1.2	1.2	1.5	4.4	9.3	12.2	14.1	14.7	12.5	22	12	Maule
<b>Coihueco</b>	29	24.2	18	10.9	5.2	2.5	2.2	11.1	21.1	23.9	29	29	28	29	28	Ñuble
<b>Lago Laja</b>	1635	1543	1373	1196	1038	933	796	801	889	930	999	1184	1351	5582	3461	Biobio

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

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

### Depresión Intermedia > Cultivos > Arroz

Durante el mes de noviembre el cultivo del arroz se encuentra entre estado de plántula y macolla. En este periodo, las temperaturas mínimas han sido superiores a 5 °C, por lo que no debiera presentarse mayores problemas debido a las bajas temperaturas, en este estado de desarrollo. Sin embargo, es importante considerar que durante los últimos 14 días las temperaturas han sido, en promedio, hasta 2 °C inferiores en comparación con el año recién pasado. Se espera que, dependiendo de la fecha de siembra de cada agricultor, a partir del 20 de diciembre comience el estado reproductivo, por lo que se debe tener precaución en desarrollar las labores agronómicas a realizar. Para ello, se sugiere estar en contacto con su asesor técnico para la realización de las últimas aplicaciones de herbicidas y/o nutrientes. Además, durante este mes es muy importante mantener la lámina con el fin de prevenir los efectos negativos de las bajas y/o altas temperaturas durante el inicio de la etapa reproductiva.

### Depresión Intermedia > Cultivos > Leguminosas

#### Poroto

El cultivo establecido durante la primera quincena de noviembre se encuentra en estado de desarrollo segunda a cuarta hoja trifoliada. El cultivo del poroto debe contar con humedad de suelo durante todo su estado desarrollo y un déficit de humedad en cualquier estado de desarrollo del cultivo, tendrá repercusiones en el rendimiento final. Se debe insistir que la

frecuencia de riego por surco, en general no debe ser mayor a 8 a 12 días.

Debe revisarse la presencia de malezas después de los riegos, si todavía no se ha cerrado la entrehilera se debe considerar un control mecánico con paso de cultivador o control con herbicidas. Recordar que sucesivas labores con el uso del cultivador causará una pérdida de humedad más rápida en el suelo. La aplicación de (fomesafen) debe realizarse con humedad en el suelo, este producto es un herbicida de contacto y con acción residual en el suelo lo cual puede ejercer un control posterior a la aplicación.

El poroto es considerado una especie de debil nodulación por tanto un pobre fijador de nitrógeno a través de la fijación simbiótica, en este sentido deben realizarse aplicaciones de fuente nitrogenadas después del primer riego para asegurar altos rendimientos.

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

Los trigos tanto de invierno, hábito alternativo como primaveral se encuentran en grano masoso, en este estado ya no es necesario continuar con los riegos.

### **Depresión Intermedia > Ganadería**

Bovinos:

Se encuentran en plena lactancia y en encaste, este debiera durar todo el mes de diciembre para que los partos ocurran en agosto y septiembre, meses con un muy buen crecimiento de las praderas de pastoreo. Efectuar control de la mosca de los cuernos, desparasitaciones y vacunación si aún no se han realizado. Preocuparse que los animales tengan agua de bebida limpia y en cantidad suficiente alrededor de 40 lt/an/día

### **Depresión Intermedia > Praderas**

Praderas permanentes de pastoreo (trébol blanco/gramínea): Las condiciones climáticas de la presente temporada han sido favorables para el crecimiento de las praderas de pastoreo, se encuentran en plena producción creciendo a una mayor tasa producto del aumento de temperatura.

Se recomienda poner énfasis en el manejo del pastoreo con una frecuencia alta de 15 a 20 días, para evitar la espigadura de la ballica, ya que esto afecta la calidad del forraje y la persistencia. Evitar el sobrepastoreo y cuidando de dejar un residuo de 3 a 4 cm. No pastorear temprano por la mañana praderas que presentan crecimiento abundante de trébol blanco, pues podrían presentarse casos de meteorismo. Estas praderas son altamente sensible al déficit hídrico, por lo que el riego en el llano central debe ser con una frecuencia de 7-10 días.

Praderas de rotación (alfalfa y trébol rosado): Se encuentran en plena temporada de cortes. Durante diciembre se deben efectuar labores de conservación (henificación). No descuidar el riego y fertilización después del corte.

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

## Poroto

El cultivo establecido durante la primera quincena de noviembre se encuentra en estado de desarrollo segunda a cuarta hoja trifoliada. El cultivo del poroto debe contar con humedad de suelo durante todo su estado desarrollo y un déficit de humedad en cualquier estado de desarrollo del cultivo, tendrá repercusiones en el rendimiento final. Se debe insistir que la frecuencia de riego por surco, en general no debe ser mayor a 8 a 12 días.

Debe revisarse la presencia de malezas después de los riegos, si todavía no se ha cerrado la entrehilera se debe considerar un control mecánico con paso de cultivador o control con herbicidas. Recordar que sucesivas labores con el uso del cultivador causará una pérdida de humedad más rápida en el suelo. La aplicación de (fomesafen) debe realizarse con humedad en el suelo, este producto es un herbicida de contacto y con acción residual en el suelo lo cual puede ejercer un control posterior a la aplicación.

El poroto es considerado una especie de debil nodulación por tanto un pobre fijador de nitrógeno a través de la fijación simbiótica, en este sentido deben realizarse aplicaciones de fuente nitrogenadas después del primer riego para asegurar altos rendimientos.

## Lenteja

La cosecha se inicia con el corte de planta cuando las vainas inferiores y centrales tienen una tonalidad de color amarillo claro, siendo este el momento en que la mayor parte de los granos ha completado su madurez, y el contenido de humedad promedio es de alrededor de 30-40%. No debe prestarse demasiada atención a las vainas superiores debido que su aporte al rendimiento final es escasa. El corte de la planta debe realizarse en la mañana debido a la mayor humedad ambiental quedan menos predispuestas al desgrane, el proceso de secado de la planta dependiendo de la temperatura del aire ocurre entre 4 y 7 días.

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

Los trigos tanto de invierno, hábito alternativo como primaveral se encuentran en grano masoso, en este estado ya no es necesario continuar con los riegos.

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

Los trigos se encuentran en grano masoso o grano semi-duro. Se debe esperar madurez de cosecha, grano duro, para cosechar.

### **Secano Interior > Cultivos > Leguminosas**

## Lenteja

La cosecha se inicia con el corte de planta cuando las vainas inferiores y centrales tienen una tonalidad de color amarillo claro, siendo este el momento en que la mayor parte de los granos ha completado su madurez, y el contenido de humedad promedio es de alrededor de 30-40%. No debe prestarse demasiada atención a las vainas superiores debido que su aporte al rendimiento final es escasa. El corte de la planta debe realizarse en la mañana debido a la mayor humedad ambiental quedan menos predispuestas al desgrane, el proceso de secado de la planta dependiendo de la temperatura del aire ocurre entre 4 y 7 días.

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

Los trigos se encuentran en estado de grano seco, esto es madurez de cosecha.

## **Secano Interior > Ganadería**

Bovinos:

Están en plena lactancia y en encaste, el que debe efectuarse ahora en noviembre y diciembre, para que las pariciones ocurran entre agosto y septiembre, época donde esta la máxima producción de las praderas naturales y sembradas, por lo tanto, evitar cualquier estrés en los animales por perros.

Preocuparse de desparasitar contra parásitos gastrointestinales y pulmonares, fasciola hepática y mosca de los cuernos. Eliminar vientres viejos, secos y los que tengan problema de dientes, patas, ubres. Preocuparse de ofrecer agua de bebida limpia, considerando 35 - 40 litros/animal/día.

Ovinos:

Son pocos en esta zona, sin embargo se debe efectuar el destete y seleccionar vientres que quedan en el rebaño y eliminar todos aquellos que tengan problemas de falta de dientes, o éstos están muy movedizos, los que tengan problemas de patas y ubres. Los que queden enviarlos a potreros de rezago para recuperar condición corporal para el próximo encaste que debiera iniciarse en marzo del próximo año. Seleccionar las corderas que quedarán en el rebaño y que serán los futuros vientres, éstas serán las de mejor conformación y de mayor peso y llevarlas a buenas praderas para que tengan buena alimentación. Preocuparse de ofrecer agua de bebida limpia, considerando 3 - 4 litros/animal/día.

Poner a disposición de los animales sales minerales.

## **Secano Interior > Praderas**

Las praderas en general se encuentran en plena madurez y secas en los sectores de lomajes. En las partes bajas de los predios que poseen mayor cobertura de espinos, aún se observa escaso forraje verde. Por lo tanto, la disponibilidad en cantidad y calidad, está disminuyendo considerablemente, sin embargo, por el momento no se aprecian problemas de alimentación animal.

En sectores de lomajes dejar en rezago para evitar consumo de frutos y semillas por exceso de pastoreo, y realizarlo en los sectores bajos que tienen una mayor disponibilidad de forraje. Dejar potreros de rezago para época estival.

Durante la primera quincena de diciembre se realiza la cosecha de avena o triticale para grano.

## **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 cercano a capacidad de campo y que tenga valores cercanos de altura de agua a suelos de mayor profundidad que estén cercano 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:

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

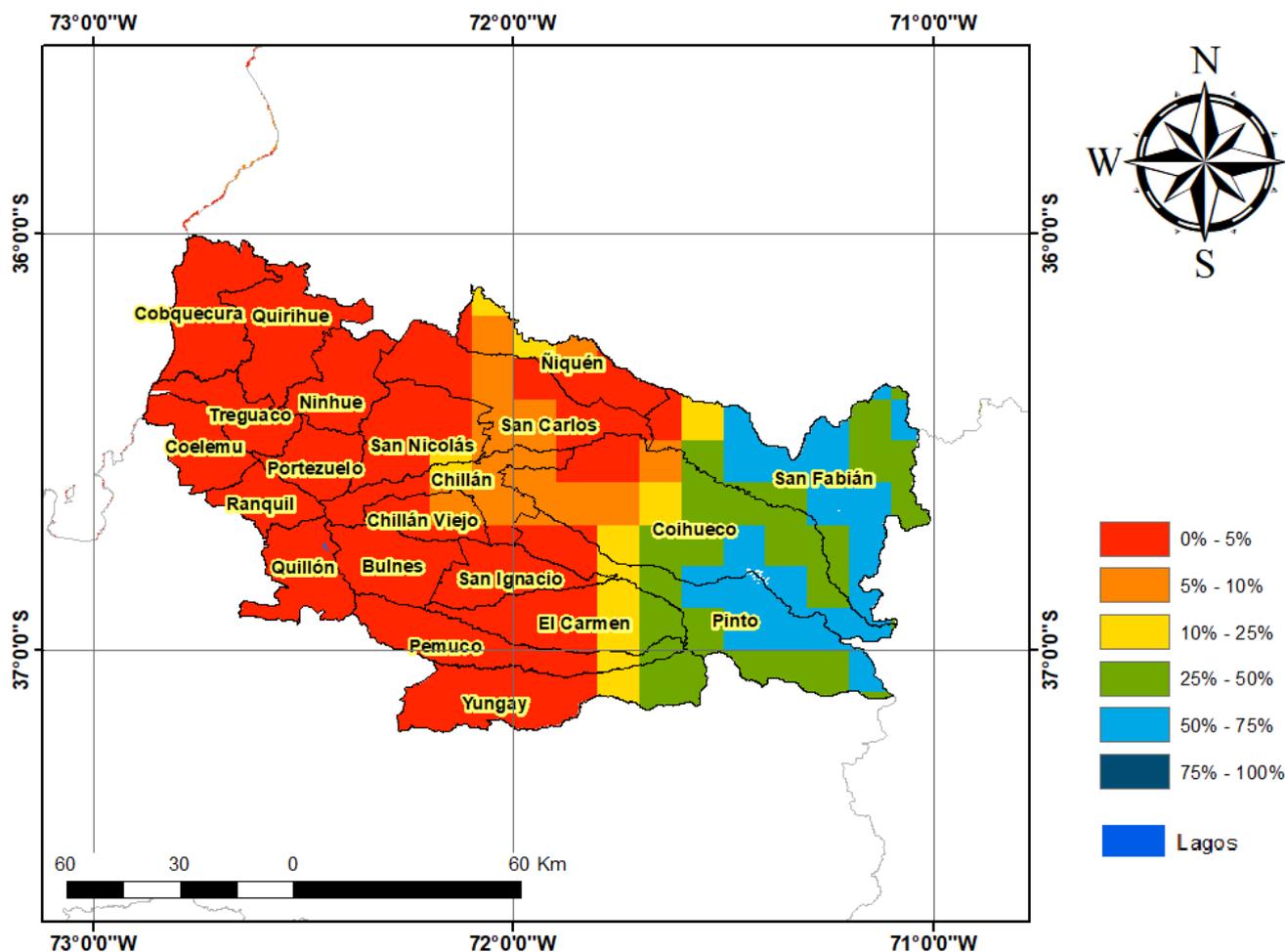
Donde:

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 16 noviembre a 1 diciembre 2020, Región del Ñuble



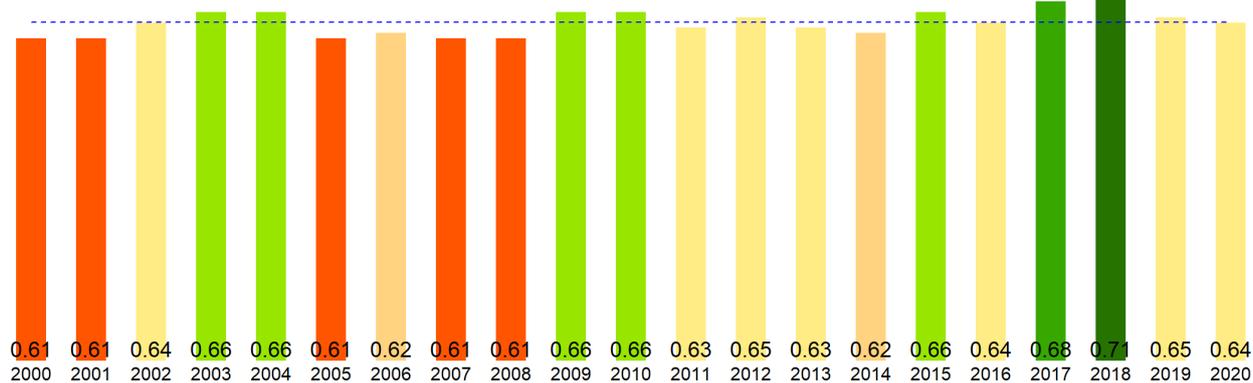
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

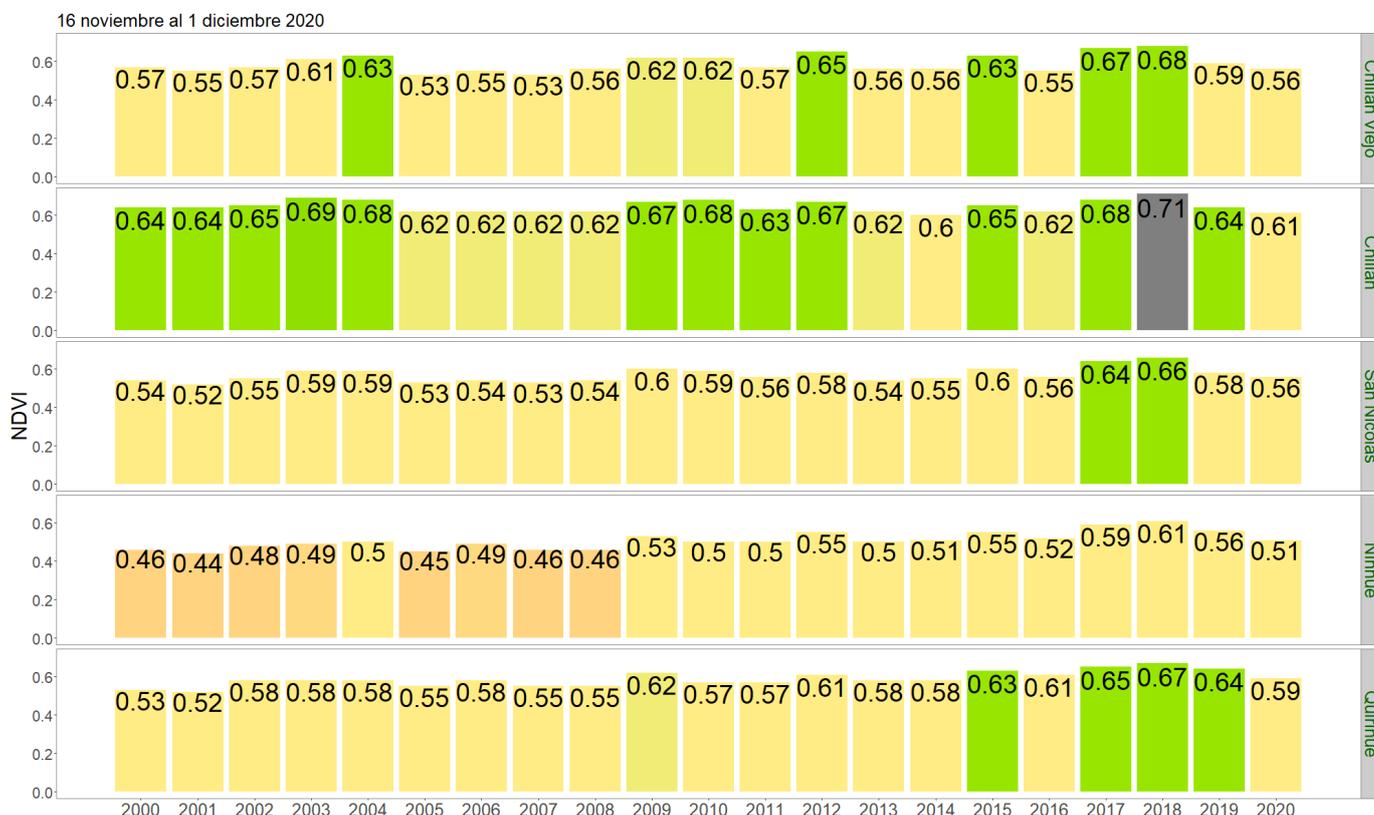
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.64 mientras el año pasado había sido de 0.65. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.64.

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

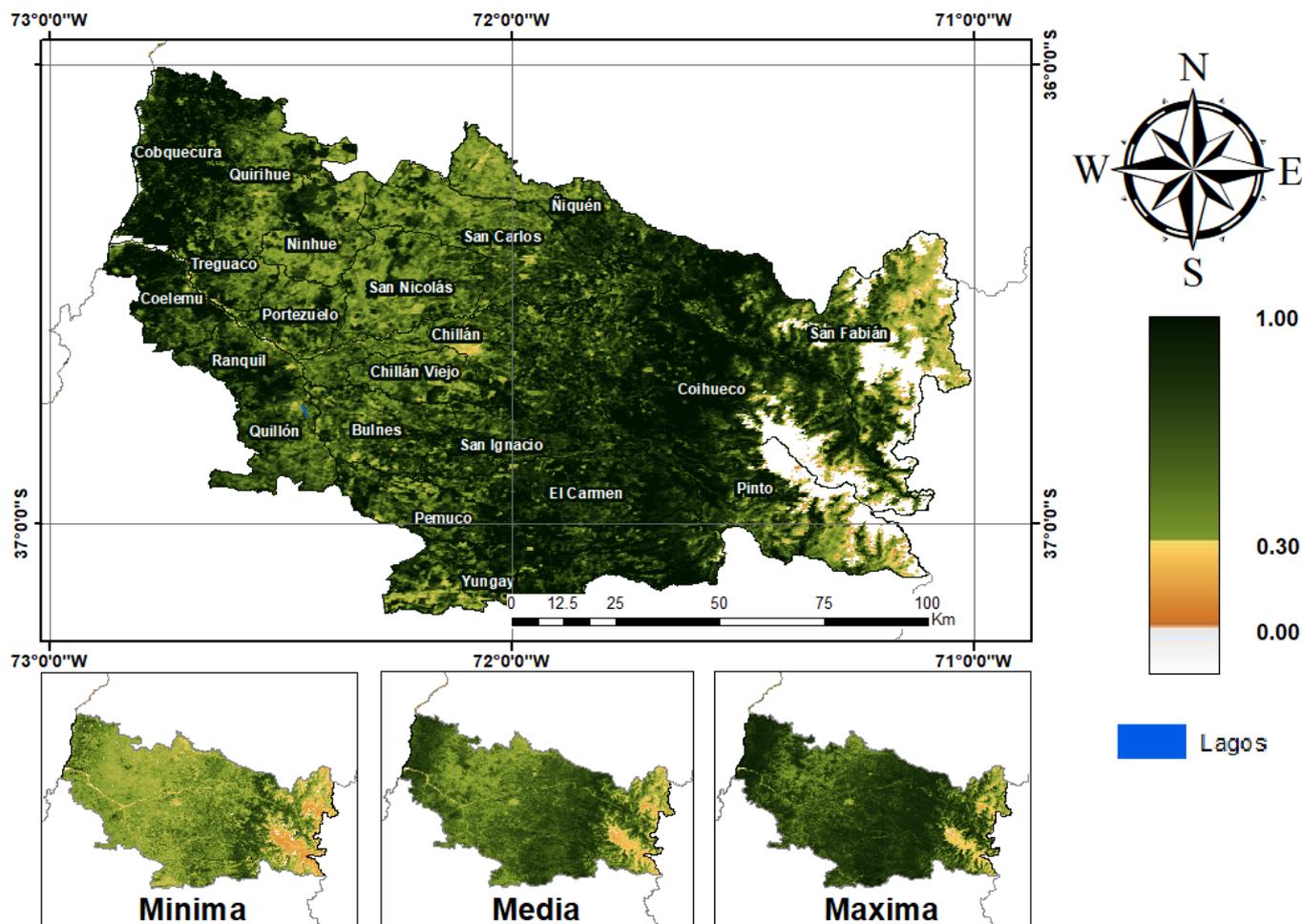
### 16 noviembre al 1 diciembre 2020



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

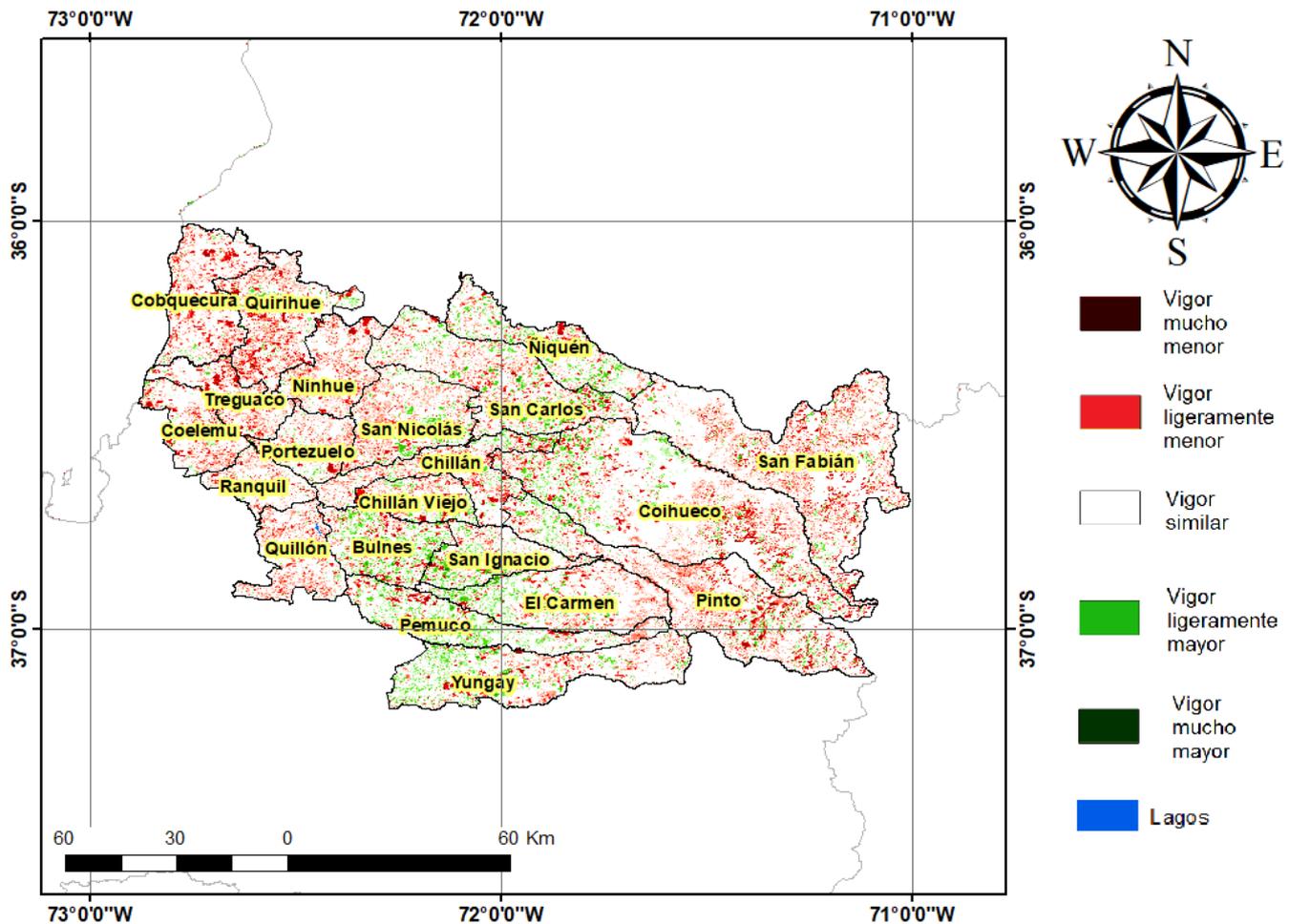


### NDVI del 16 noviembre a 1 diciembre 2020, Región del Ñuble





## Diferencia de NDVI del 16 noviembre a 1 diciembre 2020-2019, 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 54% para el período comprendido desde el 16 noviembre al 1 diciembre 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 62% (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.

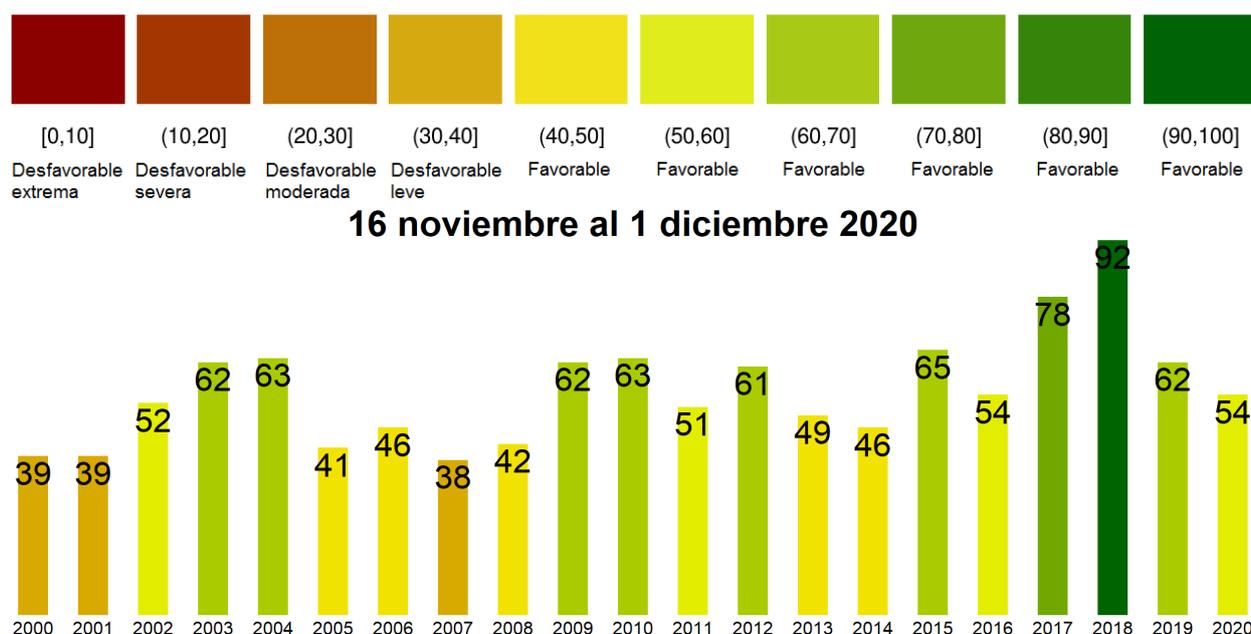


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región .

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	1	20
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.

### Matorrales

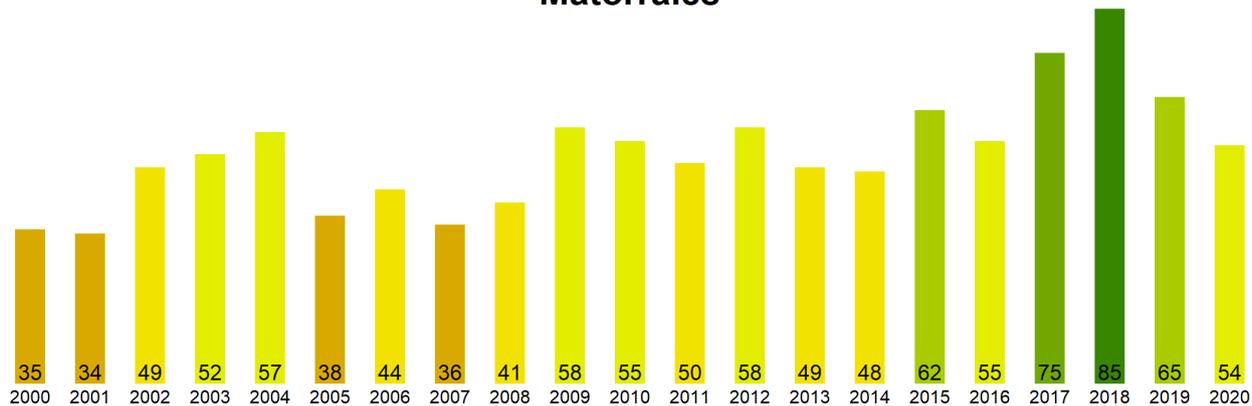


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región .

### Praderas

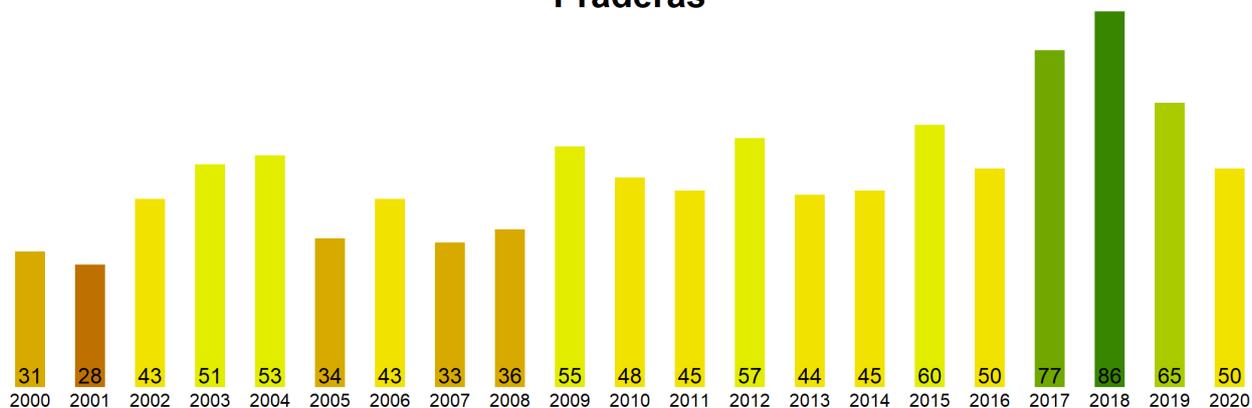


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región .

### Agrícola

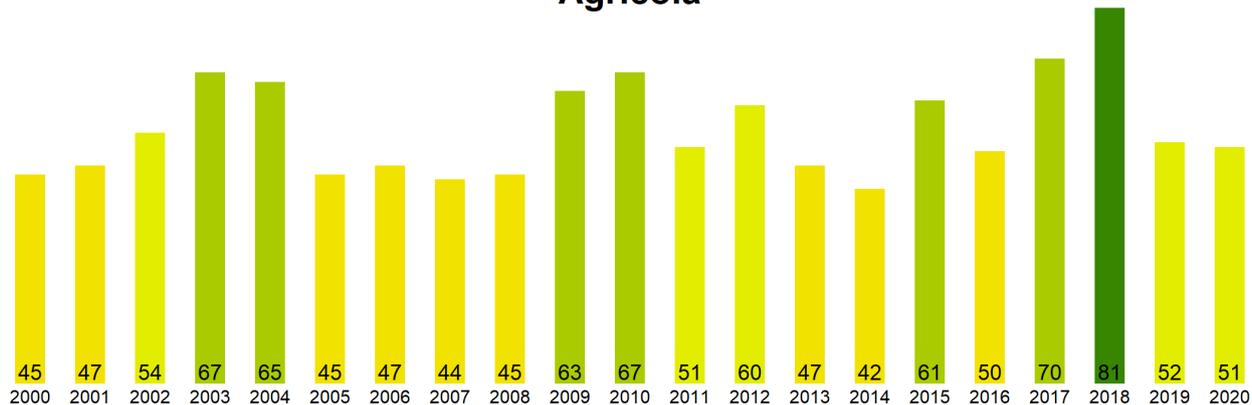


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región .

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 16 noviembre a 1 diciembre 2020  
Región del Ñuble**

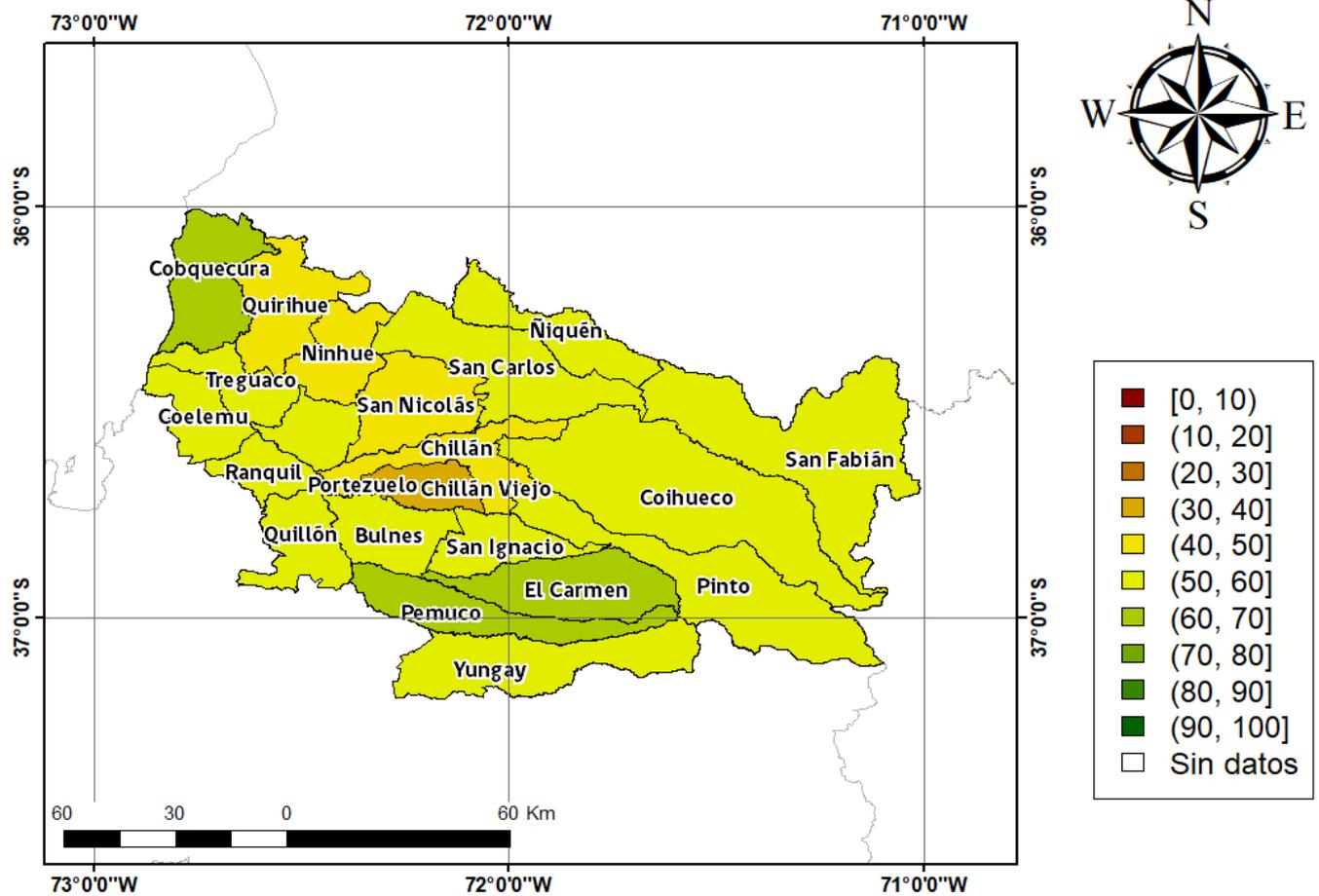


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Chillán Viejo, Chillan, San Nicolás, Ninhue y Quirihue con 37, 42, 44, 47 y 49% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 16 noviembre al 1 diciembre 2020.