

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

ABRIL 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 la DMC el otoño se espera seco, con temperaturas máximas mayores a lo normal y mínimas menores a lo norma. Caudales están por debajo de sus valores históricos, en tanto que los embalses están ligeramente por debajo. Respecto de los rubros:

### Trigo

Ya cosechado. 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.

### Frutales menores

En zonas de mayor incidencia de heladas, como las zonas de precordillera, es preferible podar más tarde para reducir mortalidad de yemas distales por exceso de frío. En zonas de más calor, se debe eliminar desde ahora la fruta que no será cosechada para evitar inóculos

de enfermedades. Comience las labores de poda gradualmente, rebajando en variedades no remontantes. En variedades remontantes elimine cañas débiles, fuera de la línea, o que estén mal ubicadas dentro de la corona de la planta. Los Arándanos están iniciando el receso invernal, por lo que hay que preparar y programar la faena de poda. Es importante aplicar productos cúpricos a fin de prevenir el ingreso de bacterias como Pseudomas a través de la cicatriz foliar. En frutilla continúe con el programa de fertilización en plantas en producción, cuidando no excederse en el riego para evitar problemas de enfermedades de la raíz.

.

### Praderas

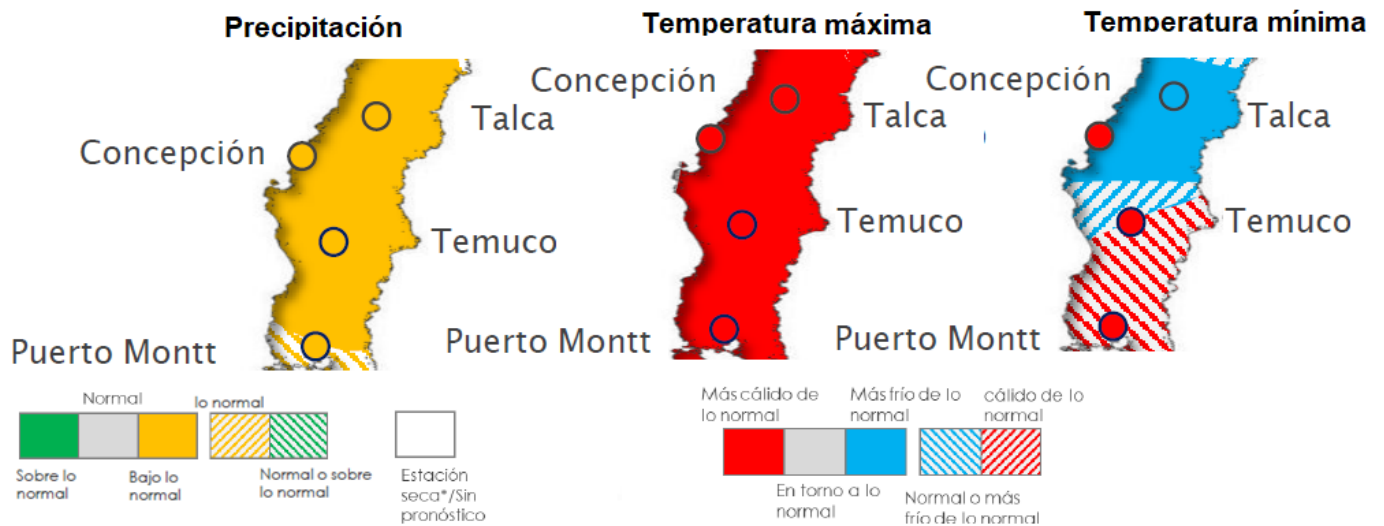
Las praderas cultivadas bajo condiciones de riego, se encuentran en una situación normal. Se espera un incremento en sus tasas de crecimiento debido a que la temperatura del aire se acerca a los umbrales óptimos. En el secano interior, las praderas que poseen especies anuales aún se encuentran en receso a la espera de las lluvias del otoño, para iniciar la germinación y rebrote, por lo que el ganado sigue consumiendo pradera seca y rastros 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. Desde fines de abril a mayo, planificar siembras de praderas suplementarias

### Leguminosas

El poroto se encuentra cosechado. En lenteja las siembras se deben iniciar a partir a fines de abril y no más allá de fines de mayo. Se recomienda realizar aplicación de herbicida preemergentes para control de malezas de hoja ancha. Respecto de lupino, se deben iniciar las siembras de lupino blanco, para evitar el descalcesobre todo en esta área donde se producen en invierno temperaturas bajo 0°C. Respecto de habas En el secano costero se deben iniciar las siembras a partir de mediados de abril hasta mediados de mayo. En el secano costero se puede sembrar hasta junio.

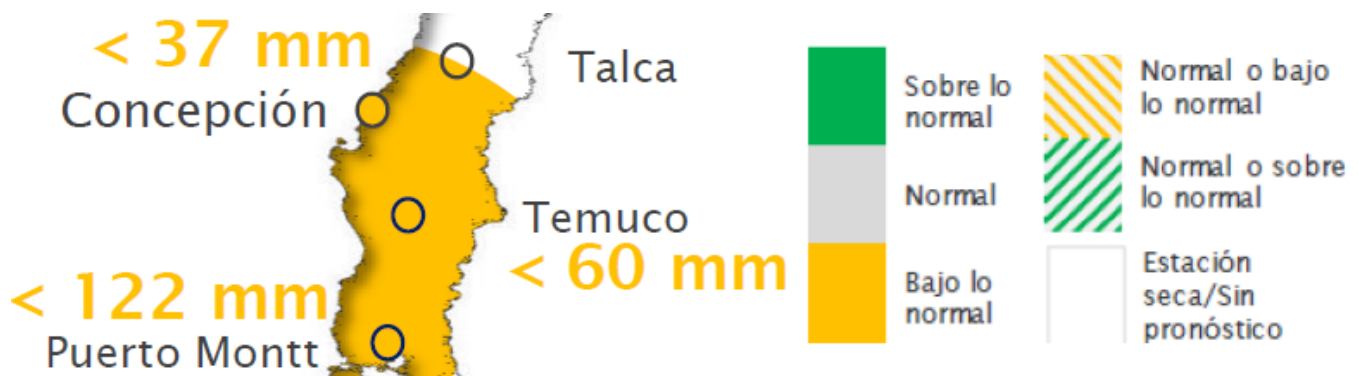
## Componente Meteorológico

Según el pronóstico de la DMC, para el trimestre en curso (Abril-Mayo-Junio), la sequía persistirá previéndose una condición más seca con alta probabilidad. Las temperaturas máximas serán mayores con alta probabilidad, en tanto que las mínimas serán menores con alta probabilidad.



Pronóstico de la temporada “Mayo-Junio-Julio” según la DMC. El detalle del informe puede consultarse en el link: <http://www.meteochile.cl/PortalDMC-web/index.xhtml>

El pronóstico subestacional indique que Abril debiera ser más seco con alta probabilidad, situación que se observa hasta ahora

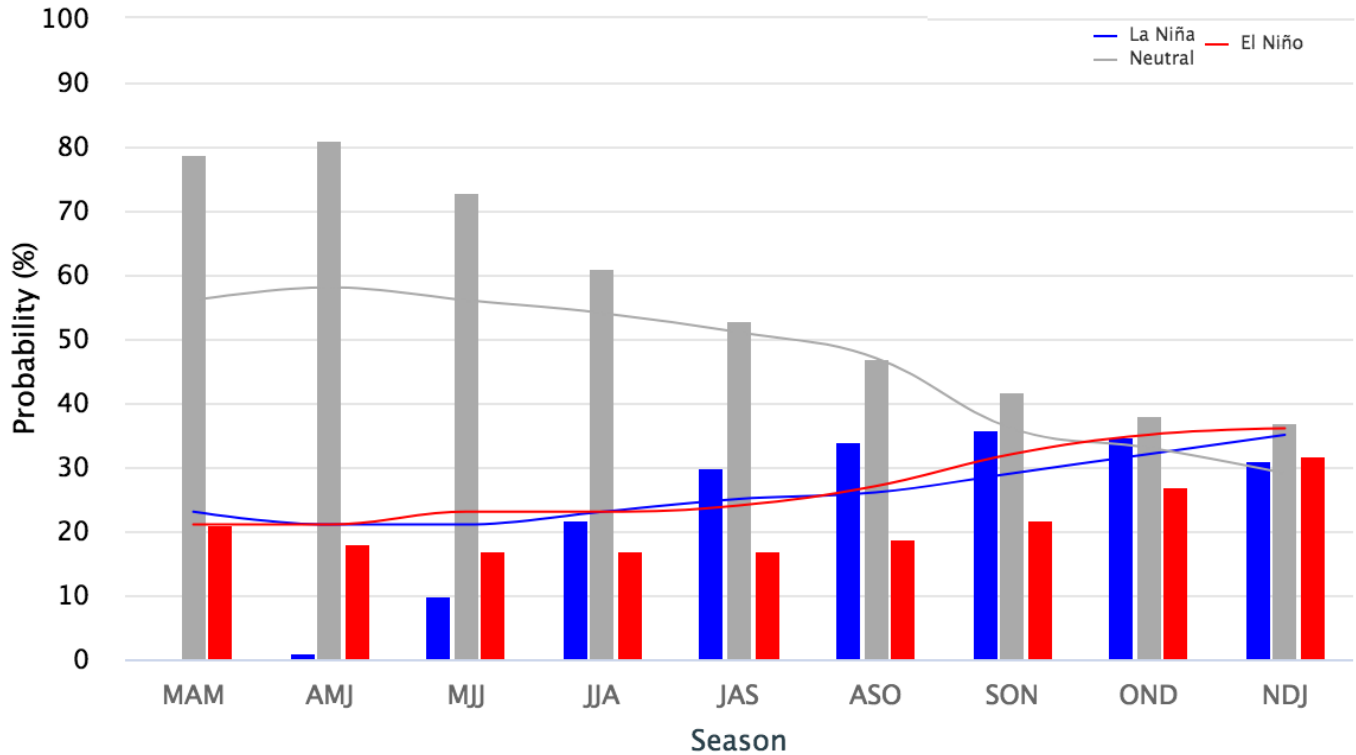


Pronóstico subestacional para el mes de mayo según la DMC. El detalle del informe pueden consultarse en el link: <http://www.meteochile.cl/PortalDMC-web/index.xhtml>

Para comprender este comportamiento es bueno conocer el estado de los grandes “drivers” que influyen la dinámica meteorológica: El ENSO y la Oscilación Antártica.

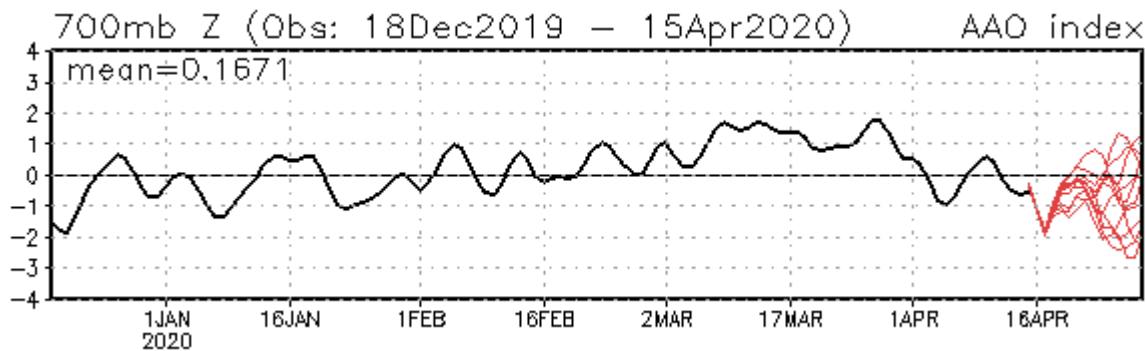
El índice ENSO3.4 (índice basado en la temperatura superficial del mar en la zona 3.4, que es el que más se relaciona con las condiciones de Chile central) indica que la condición neutral es la más probable, y debiera mantenerse por todo el horizonte de pronóstico (9 meses). Hay una tendencia hacia una condición Niña que debiera producirse hacia el

trimestre Octubre-Noviembre-Diciembre, lo cual podría inducir una primavera y verano más secos de lo normal. Sin embargo, pese a lo preocupante de este pronóstico es muy importante señalar que el horizonte de evaluación es demasiado extenso como para aseverar que esto efectivamente va a ocurrir, por lo que esto se estará monitoreando e informando oportunamente.



Proyección de la probabilidad de evento ENSO para los próximos 6 meses. Fuente

Respecto de la Oscilación Antártica, el índice se dirige hacia su fase negativa lo que es indicio de que las condiciones atmosféricas facilita que ocurran precipitaciones.



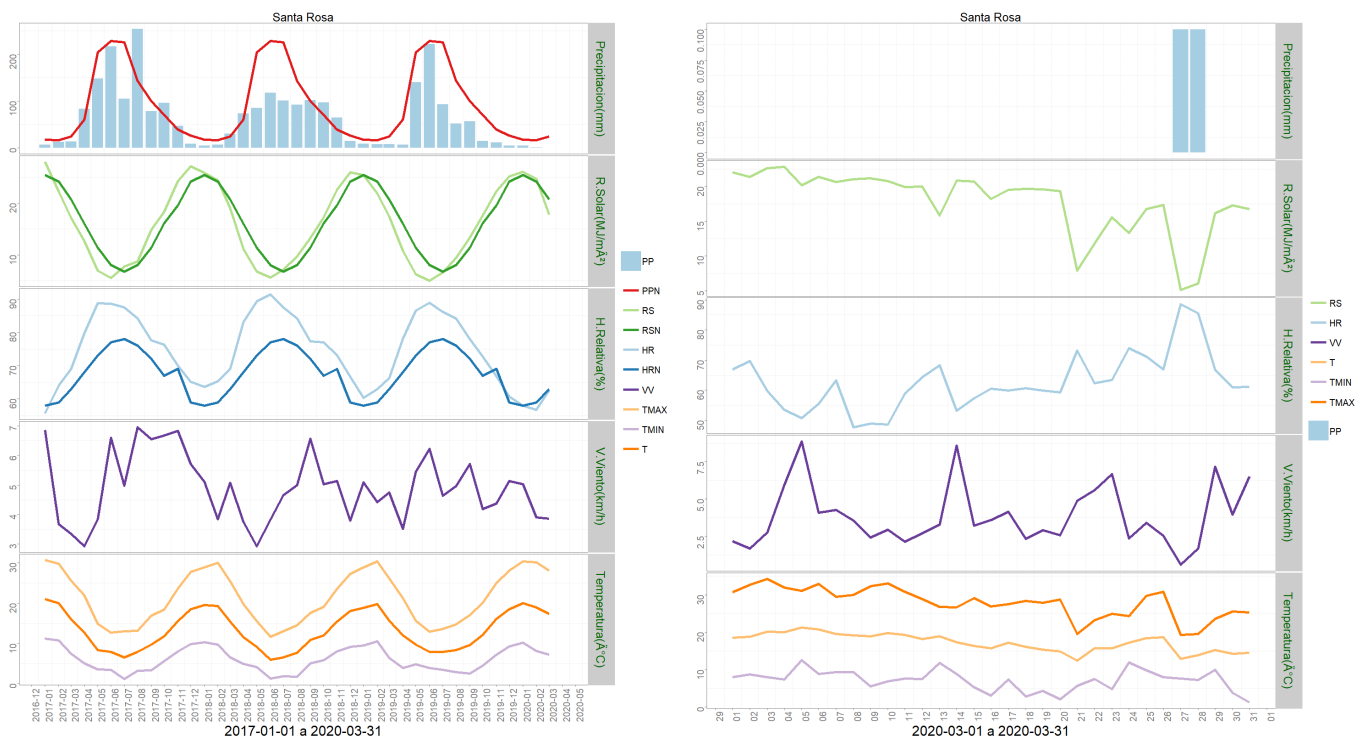
Valor del índice de Oscilación Antártica. En rojo la proyección para los próximos 15 días. Fuente: [http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily\\_ao\\_index/aao/aao.shtml](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/aao/aao.shtml)

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 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°C (5.2°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 0.2 mm, lo cual representa un 0.8% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 60 mm, lo que representa un déficit de 88.3%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 25.1 mm.



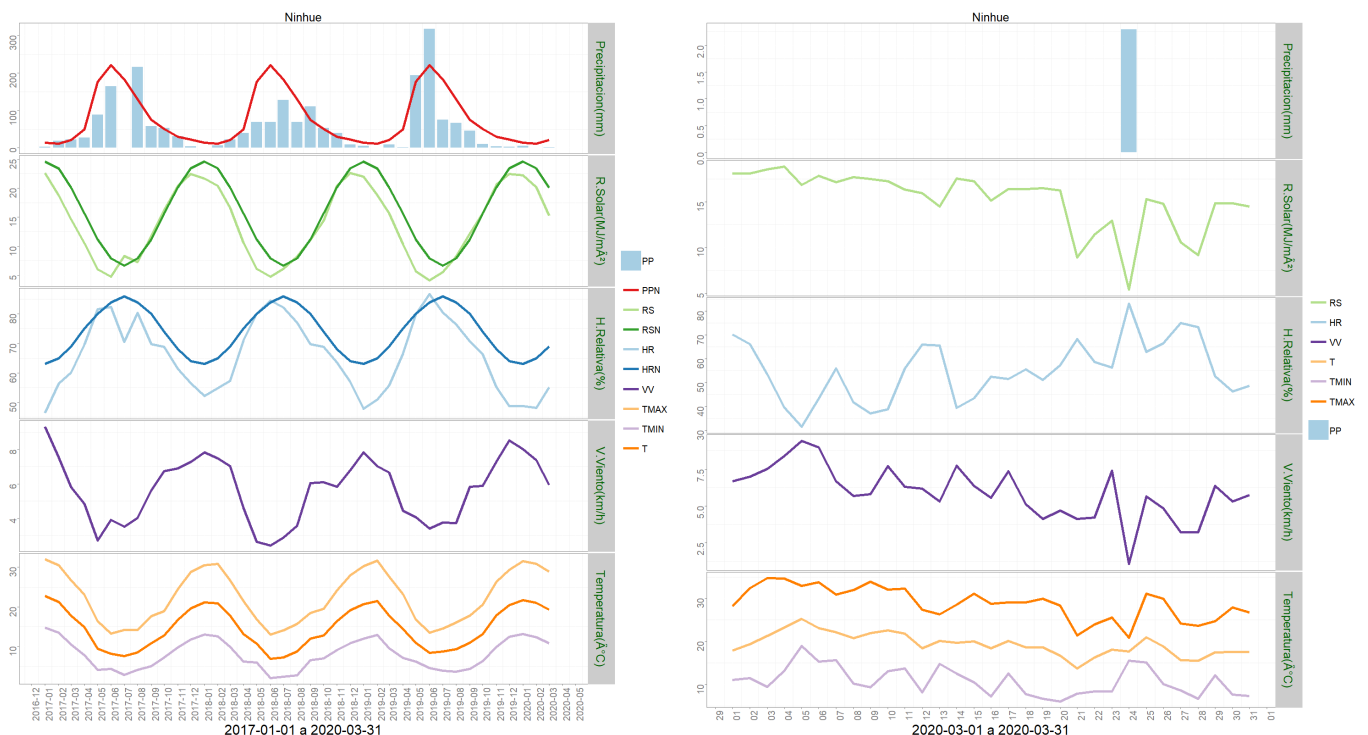
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	18	17	25	61	204	229	226	143	100	71	40	27	60	1161
PP	5.2	1.6	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	7
%	-71.1	-90.6	-99.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-88.3	-99.4

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
marzo 2020	7.2	17.3	28
Climatologica	8.6	15	22.8
Diferencia	-1.4	2.3	5.2

## 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 alcanzó los 10.8°C (0.5°C sobre la climatológica), la temperatura media 19.3°C (2.6°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 28.9°C (4.2°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 2.3 mm, lo cual representa un 11% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 8.8 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 47 mm, lo que representa un déficit de 81.3%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 13.6 mm.





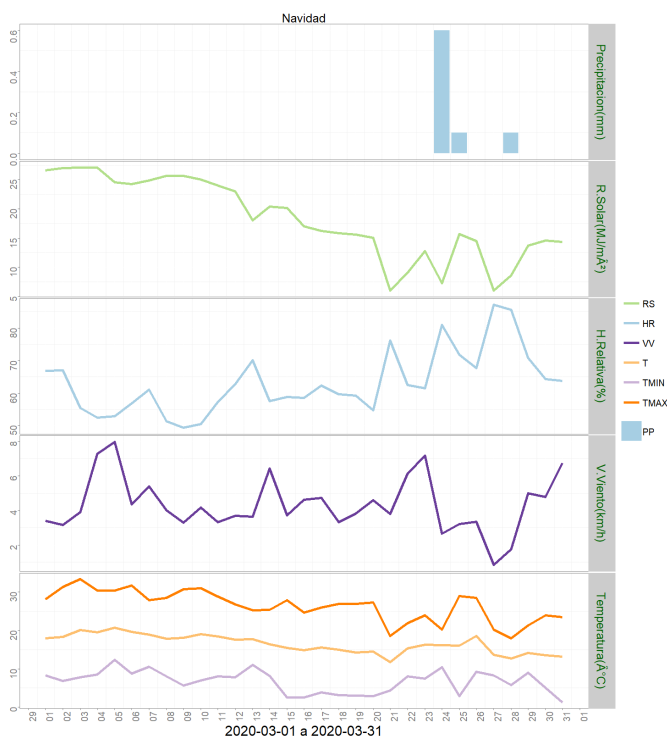
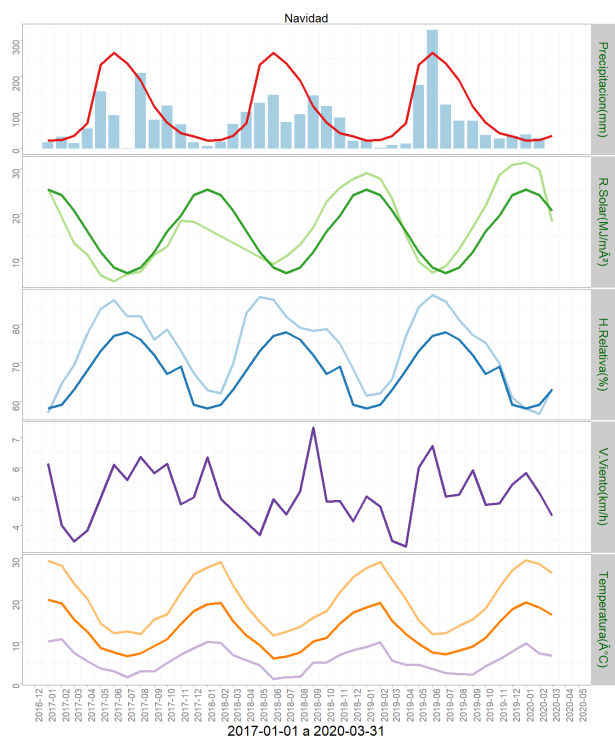
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	14	12	21	50	177	221	183	130	75	51	30	22	47	986
PP	5.9	0.6	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.8	8.8
%	-57.9	-95	-89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-81.3	-99.1

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
marzo 2020	10.8	19.3	28.9
Climatologica	10.3	16.7	24.7
Diferencia	0.5	2.6	4.2

### 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 marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 6.7°C (1.9°C bajo la climatológica), la temperatura media 16.5°C (1.5°C sobre la climatológica), y la temperatura maxima llegó a los 26.4°C (3.6°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 0.8 mm, lo cual representa un 2.2% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 71.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 83 mm, lo que representa un deficit de 14.2%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 37.7 mm.



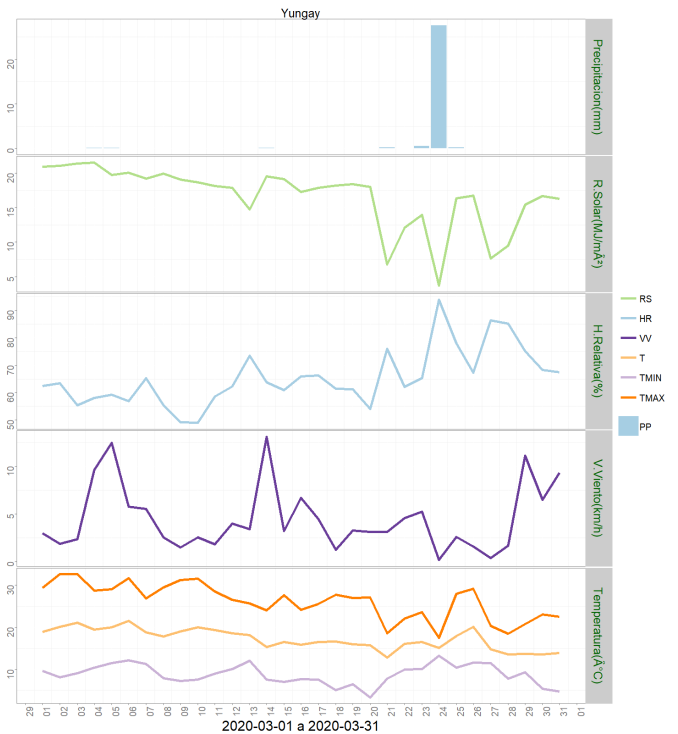
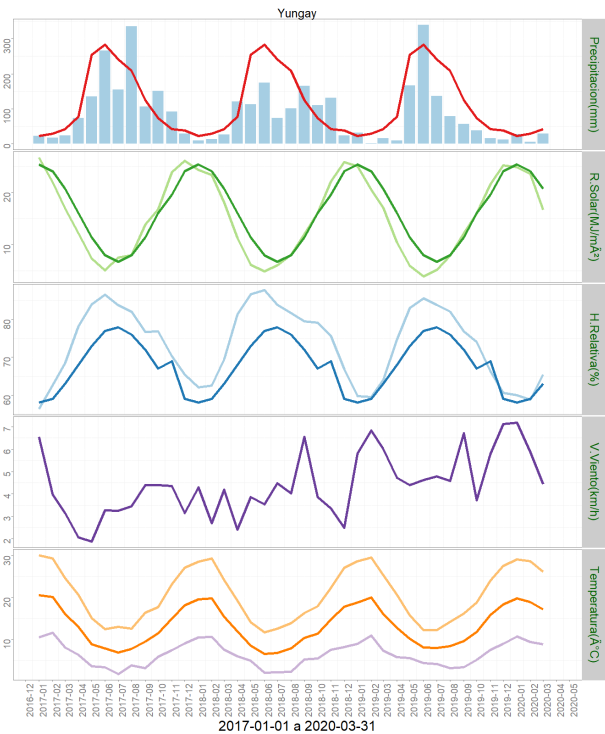
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	24	36	71	232	265	236	189	117	73	43	35	83	1344
PP	40.4	30	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71.2	71.2
%	75.7	25	-97.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-14.2	-94.7

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
marzo 2020	6.7	16.5	26.4
Climatologica	8.6	15	22.8
Diferencia	-1.9	1.5	3.6

### Estación Yungay

La estación Yungay corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 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 8.8°C (0.2°C sobre la climatológica), la temperatura media 17.2°C (2.2°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 26.1°C (3.3°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 28.8 mm, lo cual representa un 68.6% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 62.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 94 mm, lo que representa un deficit de 33.5%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 50.2 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	27.6	6.1	28.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.5	62.5
%	20	-79	-31.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-33.5	-95.7

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
marzo 2020	8.8	17.2	26.1
Climatologica	8.6	15	22.8
Diferencia	0.2	2.2	3.3

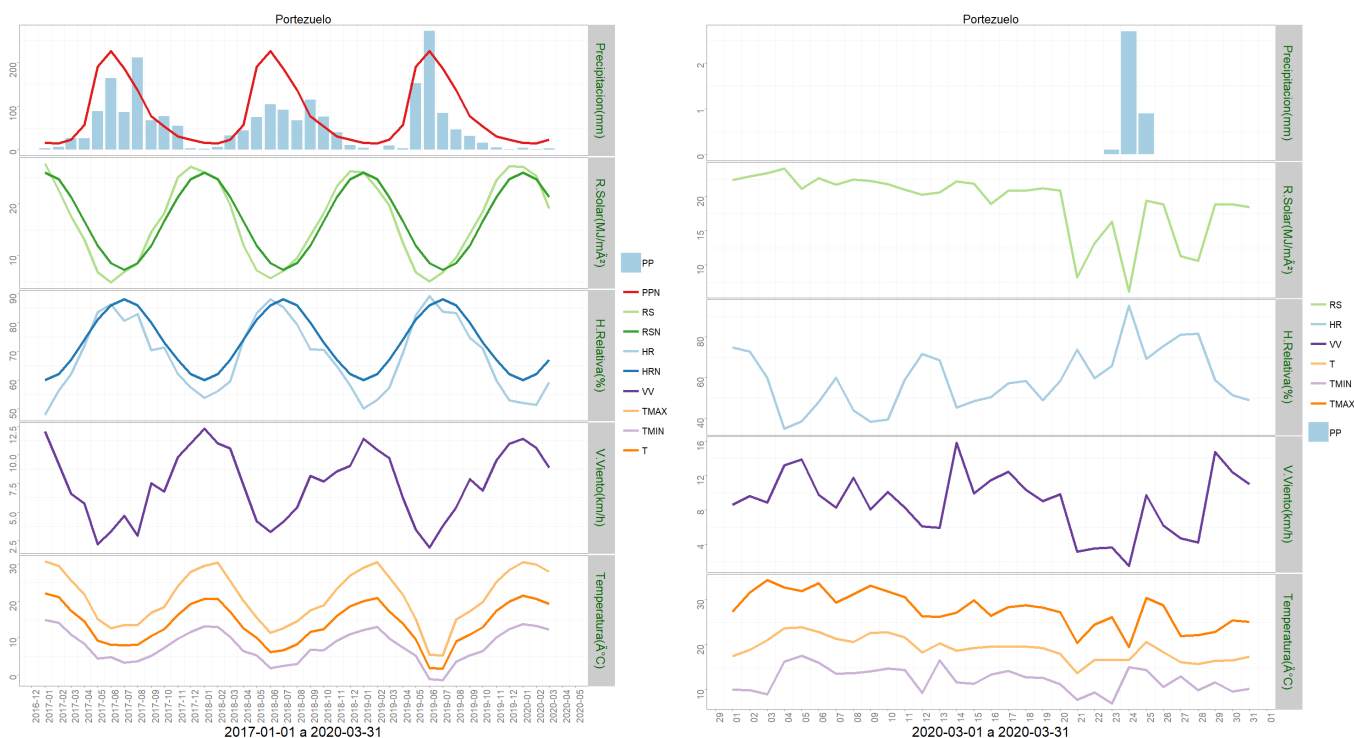
Estación Portezuelo

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

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 alcanzo los 12.3°C (2.2°C sobre la climatológica), la temperatura media 19.2°C (2.1°C sobre la climatológica), y la temperatura maxima llegó a los 27.9°C (2.1°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 3.7 mm, lo cual representa un 15.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 9.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 55 mm, lo que representa un deficit de 82.7%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 15.6 mm.



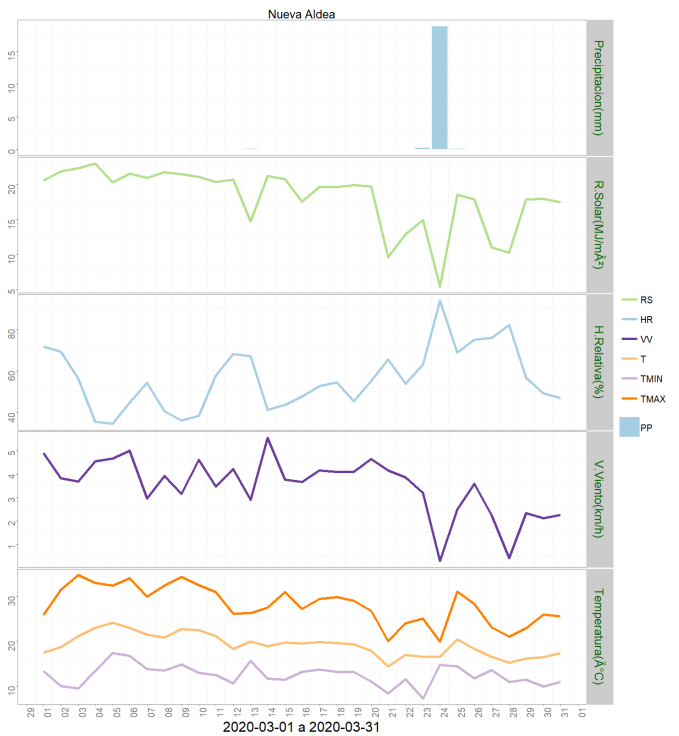
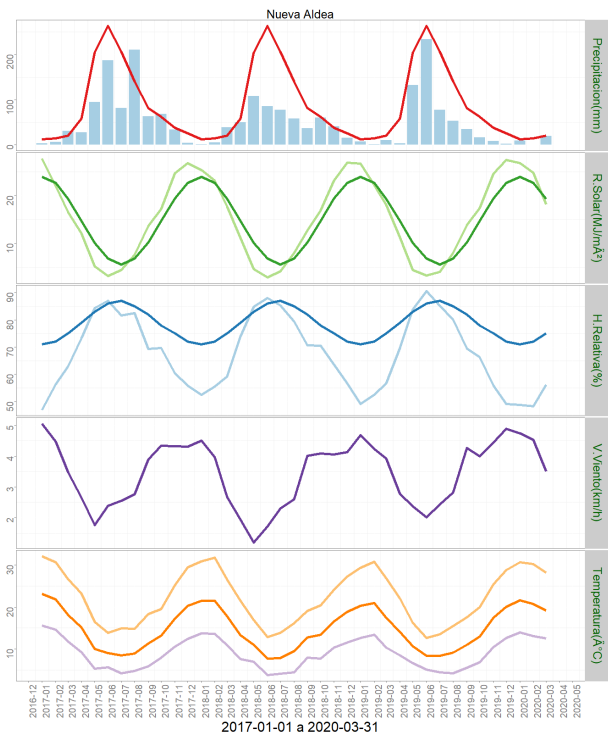
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	15	24	57	190	226	186	137	77	54	31	24	55	1037
PP	4.5	1.3	3.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.5	9.5
%	-71.9	-91.3	-84.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-82.7	-99.1

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
marzo 2020	12.3	19.2	27.9
Climatologica	10.1	17.1	25.8
Diferencia	2.2	2.1	2.1

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 alcanzo los 12.5°C (2.9°C sobre la climatológica), la temperatura media 19.2°C (3.2°C sobre la climatológica), y la temperatura maxima llegó a los 28.1°C (4.2°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 19.2 mm, lo cual representa un 91.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 29.3 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 49 mm, lo que representa un deficit de 40.2%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 20.2 mm.



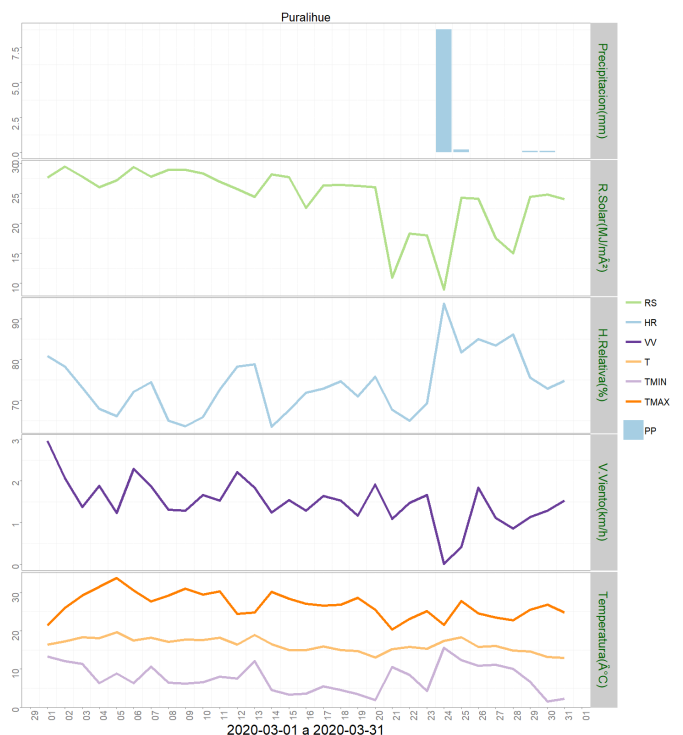
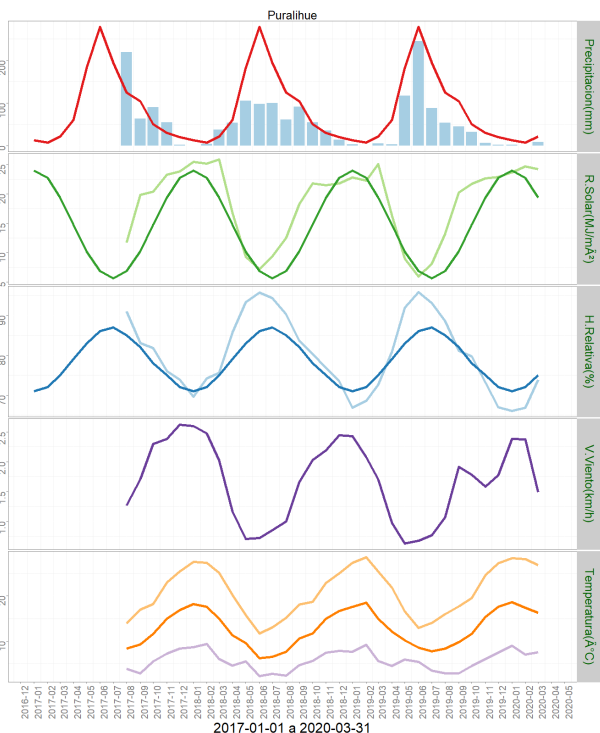
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	15	21	58	204	263	206	140	82	62	38	26	49	1128
PP	9.3	0.8	19.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.3	29.3
%	-28.5	-94.7	-8.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-40.2	-97.4

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
marzo 2020	12.5	19.2	28.1
Climatologica	9.6	16	23.9
Diferencia	2.9	3.2	4.2

### 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 7.6°C (2°C bajo la climatológica), la temperatura media 16.3°C (0.3°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 26.7°C (2.8°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 9.2 mm, lo cual representa un 41.8% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 11.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 43 mm, lo que representa un déficit de 73.5%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 9.2 mm.



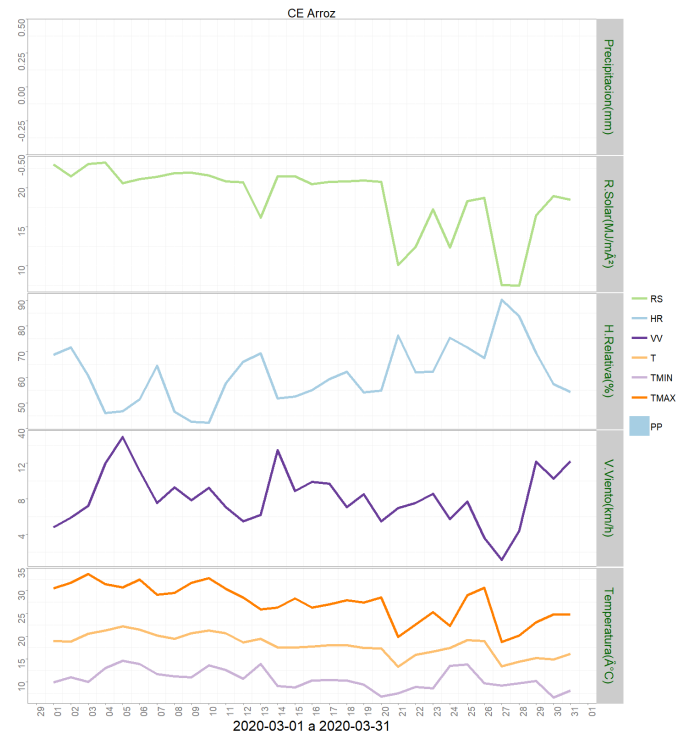
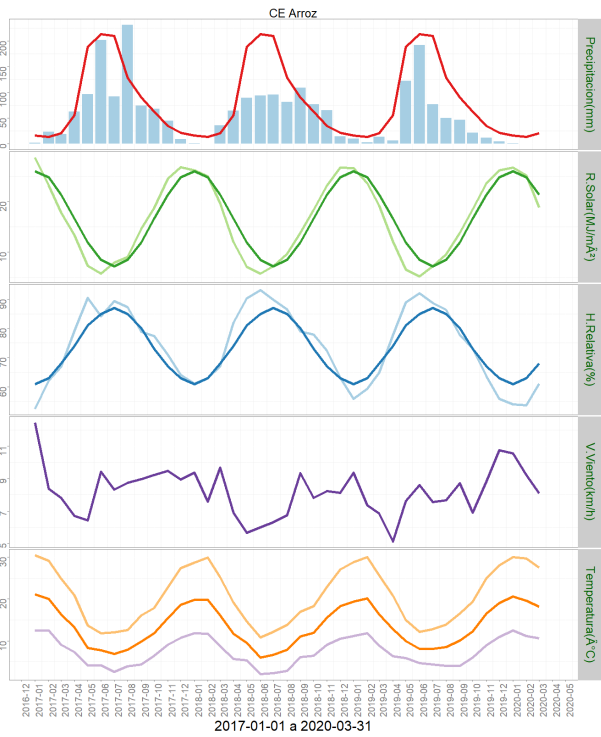
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	8	22	60	183	278	194	125	104	51	31	21	43	1090
PP	2.2	0	9.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.4	11.4
%	-83.1	-100	-58.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-73.5	-99

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
marzo 2020	7.6	16.3	26.7
Climatologica	9.6	16	23.9
Diferencia	-2	0.3	2.8

### 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 10.6°C (1.5°C sobre la climatológica), la temperatura media 18.2°C (2°C sobre la climatológica), y la temperatura maxima llegó a los 27.5°C (2.6°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 2.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 51 mm, lo que representa un deficit de 95.3%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 26.9 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	1.6	0.8	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4	2.4
%	-90	-94.3	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-95.3	-99.8

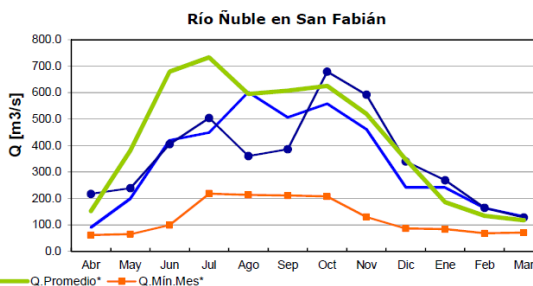
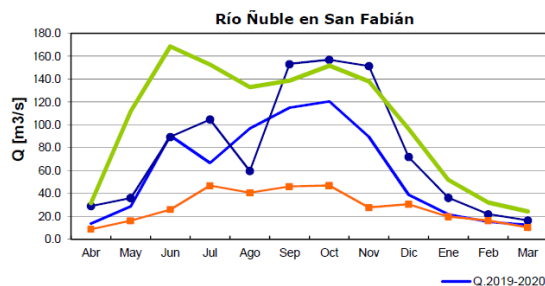
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
marzo 2020	10.6	18.2	27.5
Climatologica	9.1	16.2	24.9
Diferencia	1.5	2	2.6

## Componente Hidrológico

### Abastecimiento hídrico

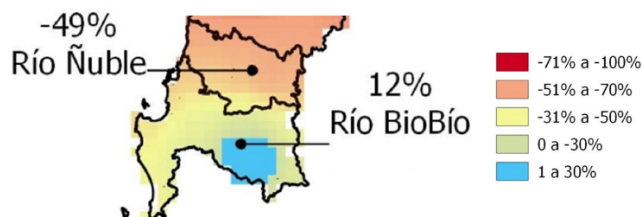


Según el reporte de la DGA los caudales muestran valores menores a los mínimos históricos.



	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
<b>Q.2019-2020</b>	13.7	28.7	90.5	66.7	96.8	115.0	120.5	89.5	38.8	21.7	15.4	12.5
<b>Q.2018-2019</b>	29.1	36.1	89.5	104.8	59.7	138.7	157.0	151.4	72.0	36.2	21.9	16.5
<b>Q.Promedio*</b>	31.6	112.0	168.5	152.6	133.0	138.7	151.7	137.8	96.4	52.0	32.2	24.3
<b>Q.Min.Mes*</b>	8.9	16.2	26.0	46.9	40.6	46.1	47.0	27.7	30.7	19.7	16.4	10.2

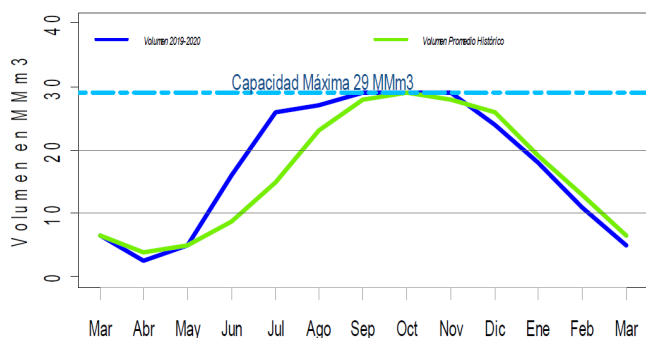
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
<b>Q.2019-2020</b>	91.3	200.0	420.0	449.0	602.0	507.0	558.3	461.9	241.9	241.2	163.6	132.8
<b>Q.2018-2019</b>	217.4	239.0	405.8	504.5	360.6	386.1	679.2	592.1	340.3	269.3	164.8	128.6
<b>Q.Promedio*</b>	153.0	382.0	679.0	733.0	595.0	607.0	625.0	520.0	347.0	187.0	135.0	118.0
<b>Q.Min.Mes*</b>	61.9	65.7	99.7	218.5	214.0	211.5	208.1	130.8	87.1	84.0	68.6	70.8



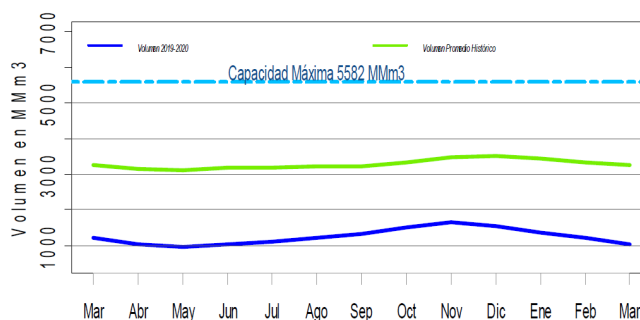
Caudales Observados en la región (fuente <http://www.dga.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>)

Los embalses por su parte están en una capacidad ligeramente menor a su promedio histórico

Embalse Coihueco (RIEGO) Marzo 2019 - Marzo 2020, Región del Ñuble



Embalse Lago Laja (MIXTO) Marzo 2019 - Marzo 2020, Región del Biobío



	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	Capacidad Prom Mensual	Región
<b>Coihueco</b>	6.4	2.6	4.9	16	26	27	29	29	29	24.2	18	10.9	5	29	Ñuble
<b>Lago Laja</b>	1200	1043	968	1033	1092	1216	1333	1502	1635	1543	1373	1196	1038	5582	Bio Bio
<b>Ralco</b>	433	410	419	549	790	879	956	954	1038	1012	754	599	461	1174	Bio Bio
<b>Pangue</b>	81	69	79	74	76	73	79	79	80	78	77	70	72	83	Bio Bio

Estado embalses Observados en la región (fuente <http://www.dga.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>)

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

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

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

Para siembras tempranas del cultivo del arroz (octubre), se espera que durante el mes de febrero el arroz esté en etapa de llenado de grano. Sin embargo, si el arroz fue sembrado en noviembre, su estado de desarrollo podría estar entre bota a floración. Lo anterior, puede exponer al cultivo a temperaturas bajas que normalmente pueden existir durante este mes, induciendo esterilidad floral. Es importante recordar que temperaturas medias inferiores a 18°C pueden afectar la viabilidad del grano de polen y/o la fecundación, produciendo una vanazón de hasta un 70%. El seguro agrícola para el arroz, actualmente considera como daño por vanazón, cuando las temperaturas medias están por debajo de 18°C por 5 días seguidos, entre el 15 de enero y 20 de febrero. Esta situación no sucedió durante este año, con solamente un día con una media de 17,4°C. Por otro lado, el déficit hídrico que afecta a la zona, sería la razón climática más importante de pérdidas en el cultivo del arroz para este año. Finalmente, durante el mes de marzo se comienza la cosecha del arroz. Esta temporada, la cosecha fue favorecida por la falta de precipitaciones (<1mm) lo que permite una labor sin mayores inconvenientes. Se recomienda cosechar con humedad de grano entre 18% a 20%.

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

Poroto

La mayoría de este cultivo se cosechó durante el mes de marzo.

Rastrojos que quedaron en campo deben ser incorporados.

### **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**

Frambuesa:

Se pronostica un mes de abril de amplia variación térmica, de días cálidos y noches frías, lo que implicara un manejo diferente de acuerdo a las condiciones locales. En zonas de mayor incidencia de heladas, como las zonas de precordillera, es preferible podar más tarde para reducir mortalidad de yemas distales por exceso de frío. En zonas de más calor, se debe eliminar desde ahora la fruta que no será cosechada para evitar inóculos de enfermedades.

---

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

Comience las labores de poda gradualmente, rebajando en variedades no remontantes. En variedades remontantes elimine cañas débiles, fuera de la línea, o que estén mal ubicadas dentro de la corona de la planta.

Arándanos:

Iniciando el receso invernal hay que preparar y programar la faena de poda. Los huertos de arándano son generalmente de mayor superficie que frambueso por lo que esta faena por lo cual se requiere contar con la mano de obra necesaria. Se recomienda programar la poda en función de las variedades y zonas en las cuales esta labor pueda realizarse anticipadamente, dejando para último lugar aquellas más vigorosas que demoraran más en botar las hojas. Es importante aplicar productos cúpricos a fin de prevenir el ingreso de bacterias como Pseudomas a través de la cicatriz foliar.

Frutillas:

Continúe con el programa de fertilización en plantas en producción, cuidando no excederse en el riego para evitar problemas de enfermedades de la raíz. Inicie la preparación de suelo para las plantaciones de invierno. Elimine hojas viejas y estolones.

### **Depresión Intermedia > Ganadería**

Bovinos

Época para efectuar desparasitación contra parásitos gastrointestinales y pulmonares y vacunación contra carbunclos y hemoglobinuria.

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

### **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**

Lenteja

Las siembras se deben iniciar a partir a fines de abril y no más allá de fines de mayo. Es importante utilizar una dosis de semilla de no más de 60 a 80 kg por hectárea.

Siembra puede utilizar maquina cerealera tapando una boca por medio, de esta manera su cultivo quedara a una distancia entrehilera de 30 cm.

Si siembra al voleo, divida el potrero para hacer una buena distribución de la semilla y tape con una rastra de clavo o tablón y no con el arado.

Se recomienda realizar aplicación de herbicida preemergentes para control de malezas de hoja ancha (Linuron 1,5 L/ha). Este producto facilitará en gran medida en un primer periodo de desarrollo una menor competencia con el cultivo, también significará un menor costo en relación al control manual que puede requerir el cultivo.

Recomendaciones generales para lenteja para un buen establecimiento y desarrollo del cultivo

- Incorporar fósforo en el surco de siembra
- Suelo debe estar mullido y firme
- Siembra temprana en la temporada, recuerde que estamos bajo un periodo de menores precipitaciones.

Lupino

Se deben iniciar las siembras de lupino blanco, para evitar el descalce sobre todo en esta área donde se producen en invierno temperaturas bajo 0°C, que provocan descalce. Esta especie a diferencia del lupino australiano, es muy sensible a la compactación del suelo. Cuando se sospeche que el suelo está compactado se debe subsolar. También se debe evitar pasar un rodillo pesado después de la siembra. No olvidar que los lupinos son muy sensibles a la profundidad de siembra, y esta no debe ser mayor a 4 cm.

### **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 > Leguminosas**

Lenteja

Las siembras se deben iniciar a partir a fines de abril y no más allá de fines de mayo. Es importante utilizar una dosis de semilla de no más de 60 a 80 kg por hectárea.

Siembra puede utilizar máquina cerealera tapando una boca por medio, de esta manera su cultivo quedará a una distancia entrehilera de 30 cm.

Si siembra al voleo, divida el potrero para hacer una buena distribución de la semilla y tape con una rastra de clavo o tablón y no con el arado.

Se recomienda realizar aplicación de herbicida preemergentes para control de malezas de hoja ancha (Linuron 1,5 L/ha). Este producto facilitará en gran medida en un primer periodo de desarrollo una menor competencia con el cultivo, también significará un menor costo en relación al control manual que puede requerir el cultivo.

## Haba

En el secano costero se deben iniciar las siembras a partir de mediados de abril hasta mediados de mayo. En el secano costero se puede sembrar hasta junio. El uso de semilla limpia sin manchas libre de (*Botrytis* spp.) es fundamental para tener éxito en este cultivo. El suelo contar con pH sobre 5.6 de lo contrario debe encalar. Debe sembrarse a una distancia entre hileras entre 40 y 50 cm, esto favorecerá la ventilación y disminuye las posibilidades de verse afectada por la enfermedad de la mancha chocolate (*Botrytis* spp.)

Recomendaciones generales para lenteja y haba para un buen establecimiento y desarrollo del cultivo

- Incorporar fósforo en el surco de siembra
- Suelo debe estar mullido y firme
- Siembra temprana en la temporada, recuerde que estamos bajo un periodo de menores precipitaciones.

## **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 > Leguminosas**

### Lenteja

Las siembras se deben iniciar a partir a fines de abril y no más allá de fines de mayo. Es importante utilizar una dosis de semilla de no más de 60 a 80 kg por hectárea.

Siembra puede utilizar máquina cerealera tapando una boca por medio, de esta manera su cultivo quedará a una distancia entrehilera de 30 cm.

Si siembra al voleo, divida el potrero para hacer una buena distribución de la semilla y tape con una rastra de clavo o tablón y no con el arado.

Se recomienda realizar aplicación de herbicida preemergentes para control de malezas de hoja ancha (Linuron 1,5 L/ha). Este producto facilitará en gran medida en un primer periodo de desarrollo del cultivo una menor carga de malezas que puede afectar al cultivo, también significará un menor costo en relación al control manual que puede requerir el cultivo.

## Haba

En el secano costero se deben iniciar las siembras a partir de mediados de abril hasta mediados de mayo. En el secano costero se puede sembrar hasta junio. El uso de semilla limpia sin manchas libre de (*Botrytis* spp.) es fundamental para tener éxito en este cultivo. El suelo contar con pH sobre 5.6 de lo contrario debe encalar. Debe sembrarse a una distancia entre hileras entre 40 y 50 cm, esto favorecerá la ventilación y disminuye las posibilidades de verse afectada por la enfermedad de la mancha chocolate (*Botrytis* spp.)

Recomendaciones generales para lenteja y haba para un buen establecimiento y desarrollo del cultivo

- Incorporar fósforo en el surco de siembra
- Suelo debe estar mullido y firme
- Siembra temprana en la temporada, recuerde que estamos bajo un periodo de menores precipitaciones.

## **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 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:

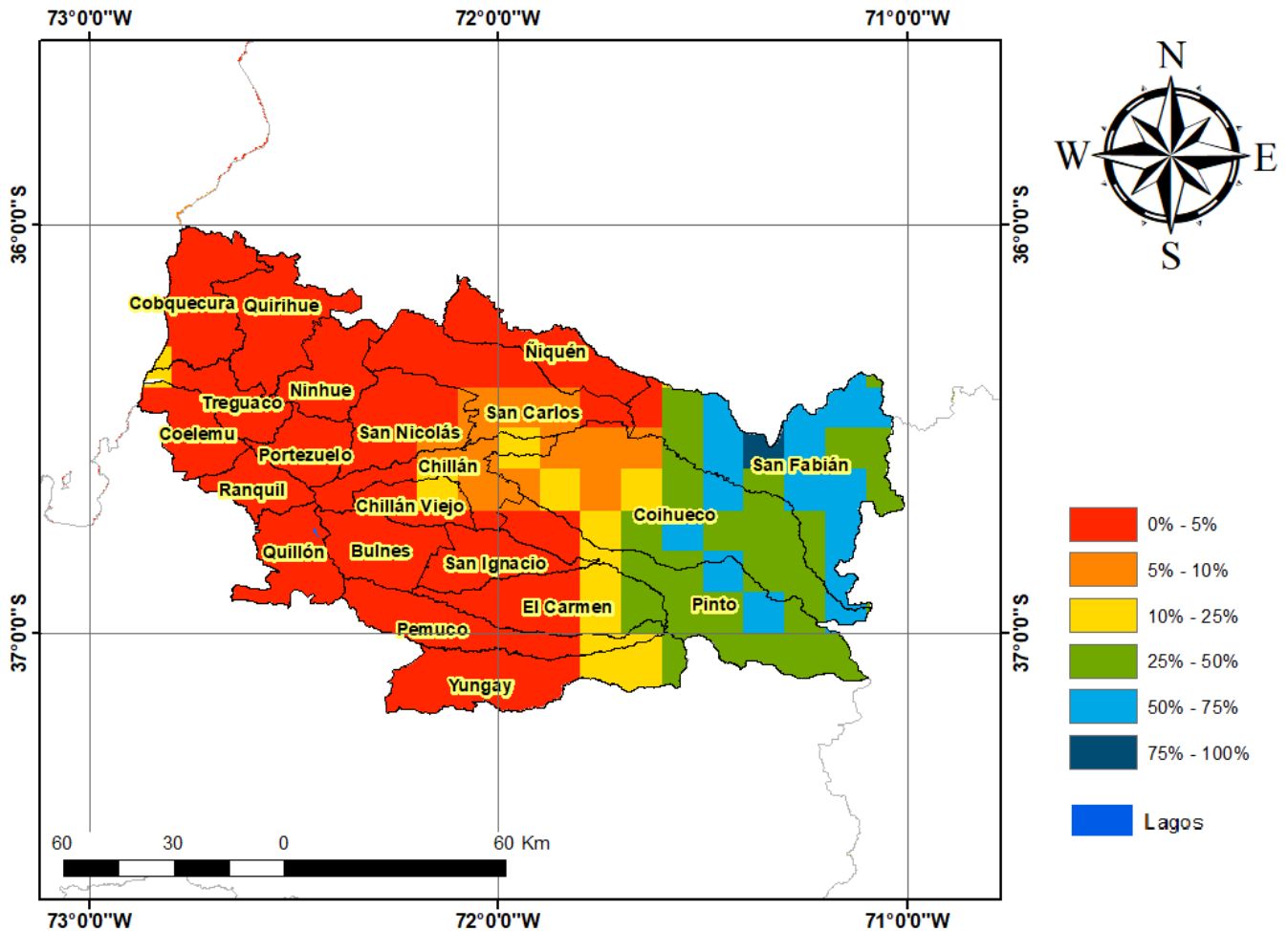
DispAgua(%) = Disponibilidad de agua actual en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable.

$H_t$  = Disponibilidad de agua en el período t.



$H_A$  = Altura de agua aprovechable.

### Disponibilidad de agua del 5 a 20 marzo 2020, Región del Ñuble



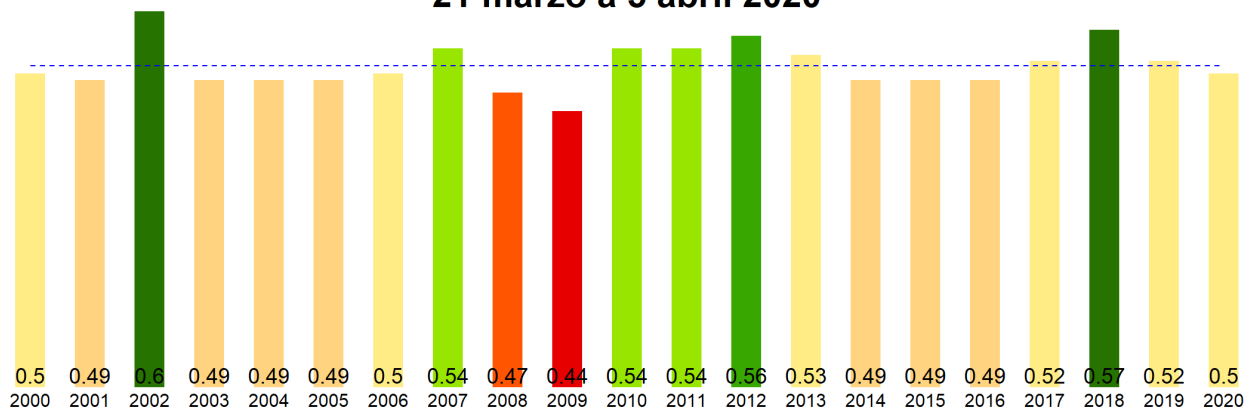
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

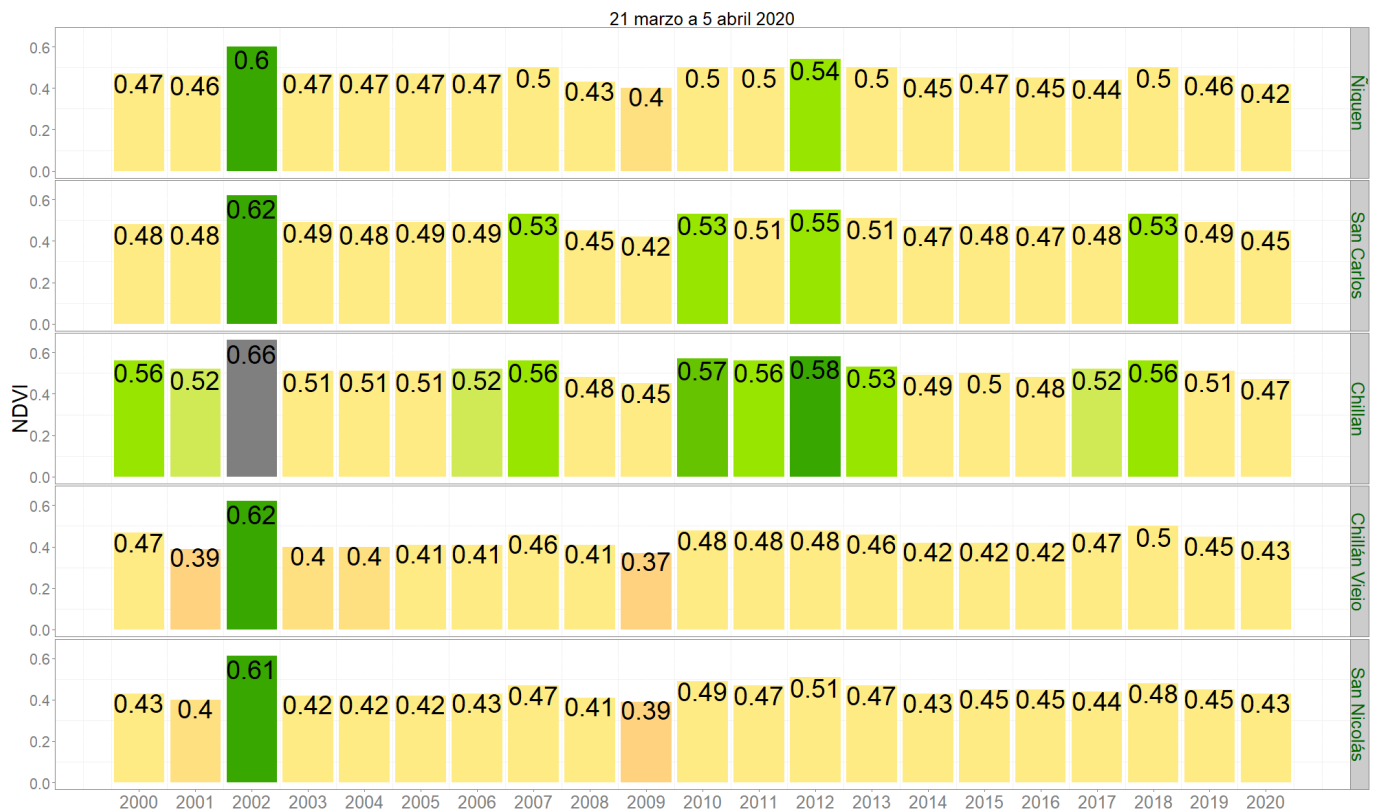
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.5 mientras el año pasado había sido de 0.52. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.51.

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

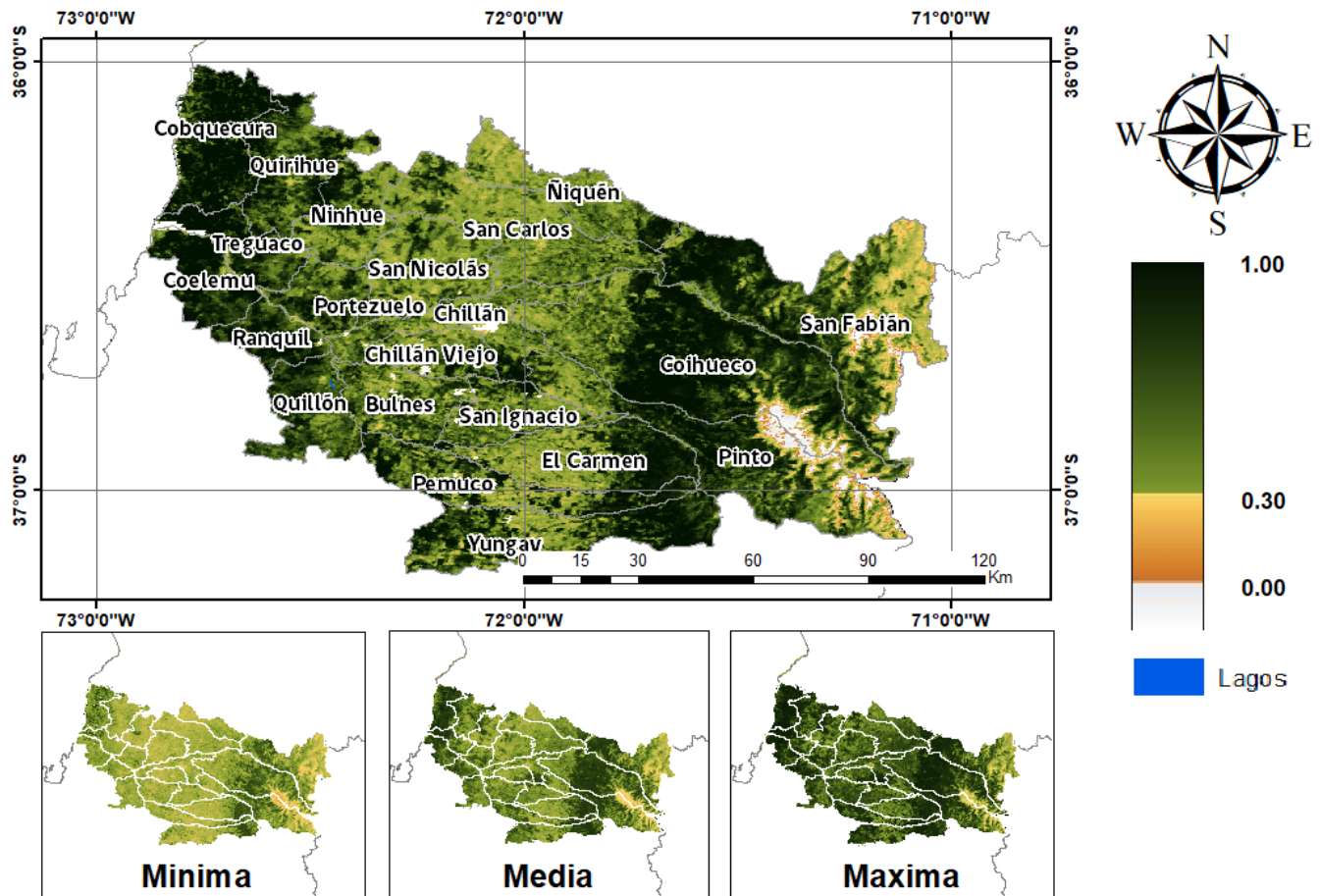
21 marzo a 5 abril 2020

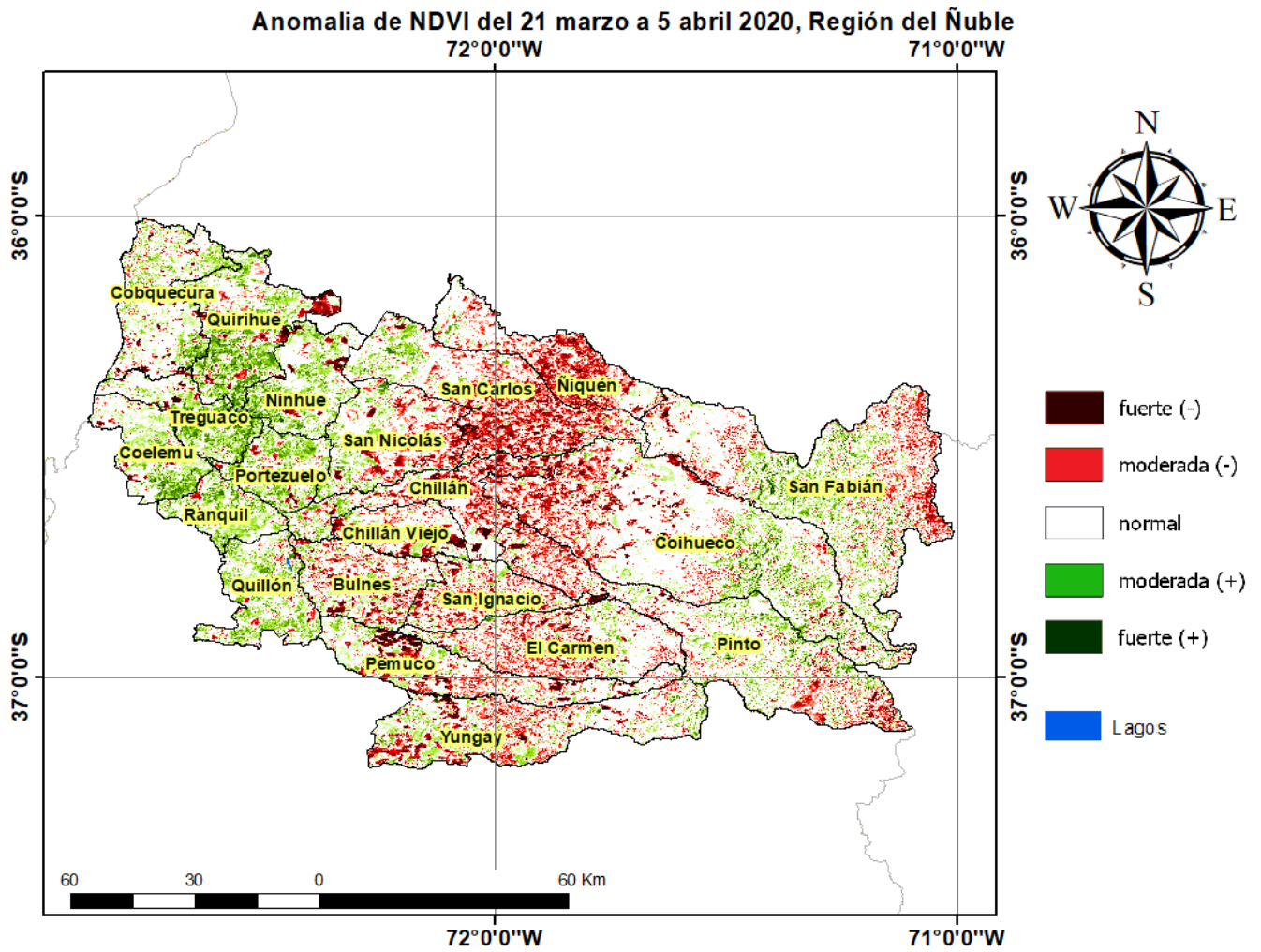


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

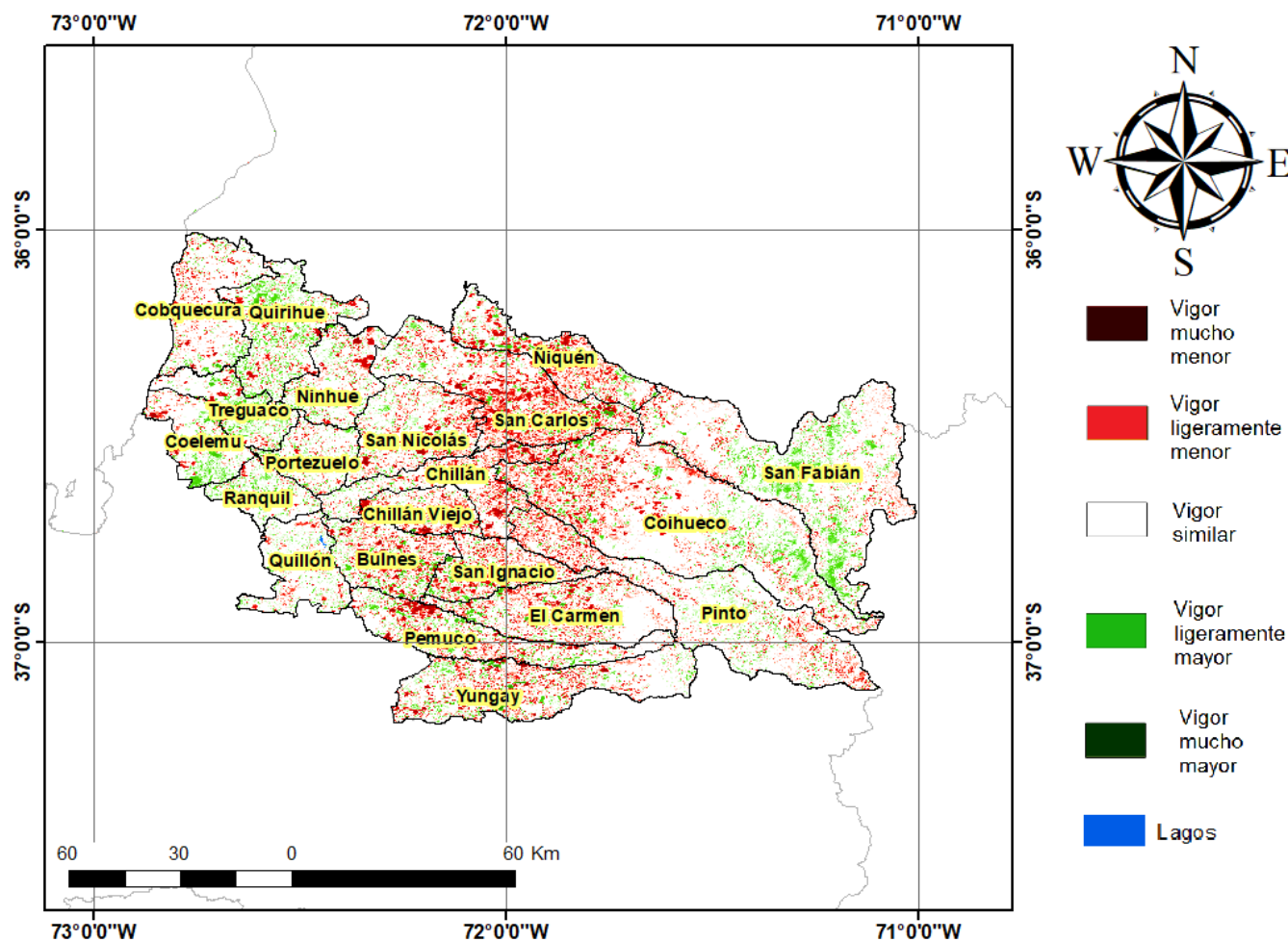


### NDVI del 21 marzo a 5 abril 2020 Región del Ñuble





## Diferencia de NDVI del 21 marzo a 5 abril 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 39% para el período comprendido desde el 21 marzo a 5 abril 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 48% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable leve.

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

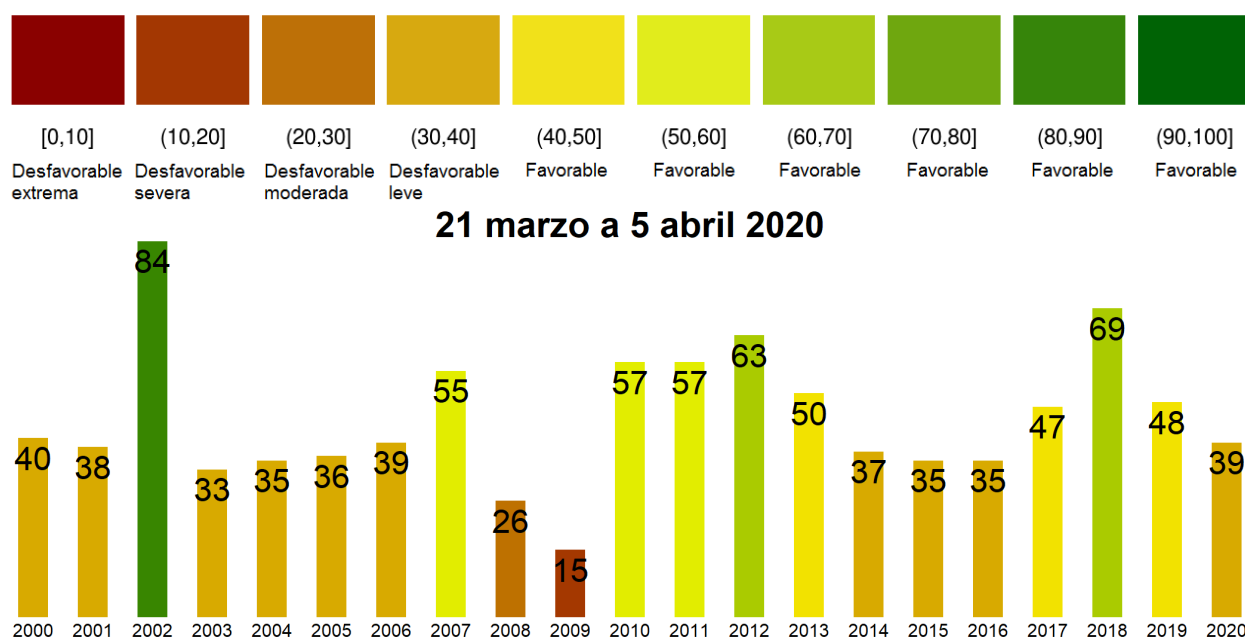


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región .

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	5	5	11
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.

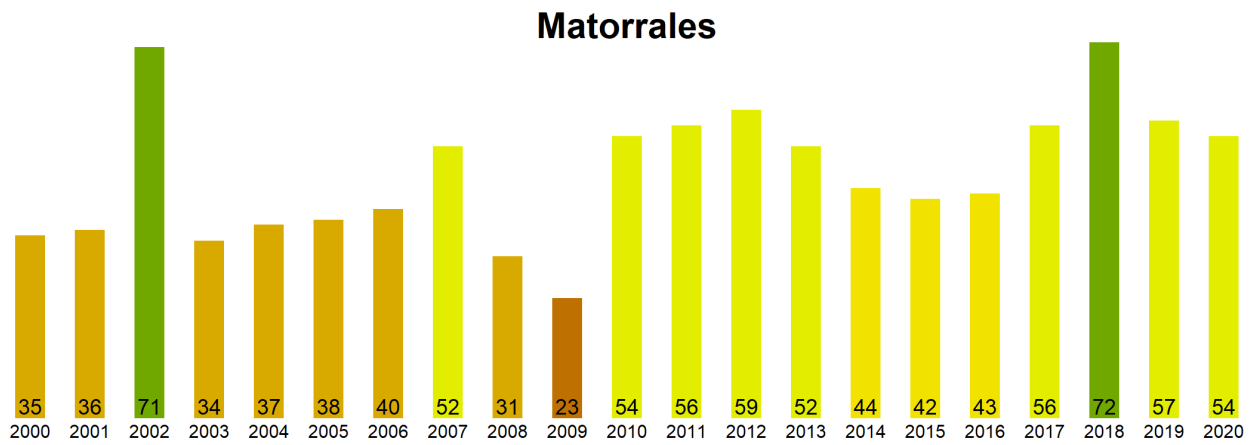


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región .

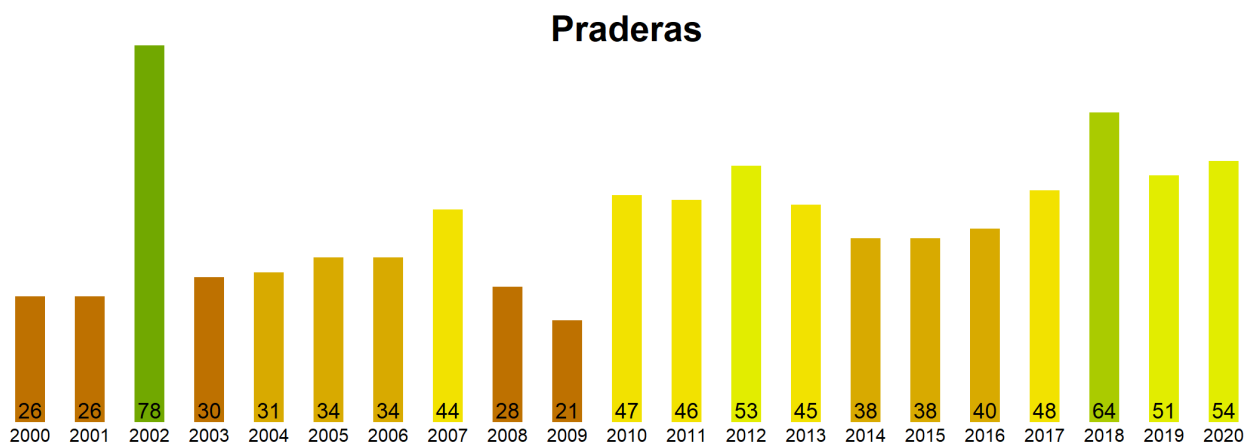


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región .

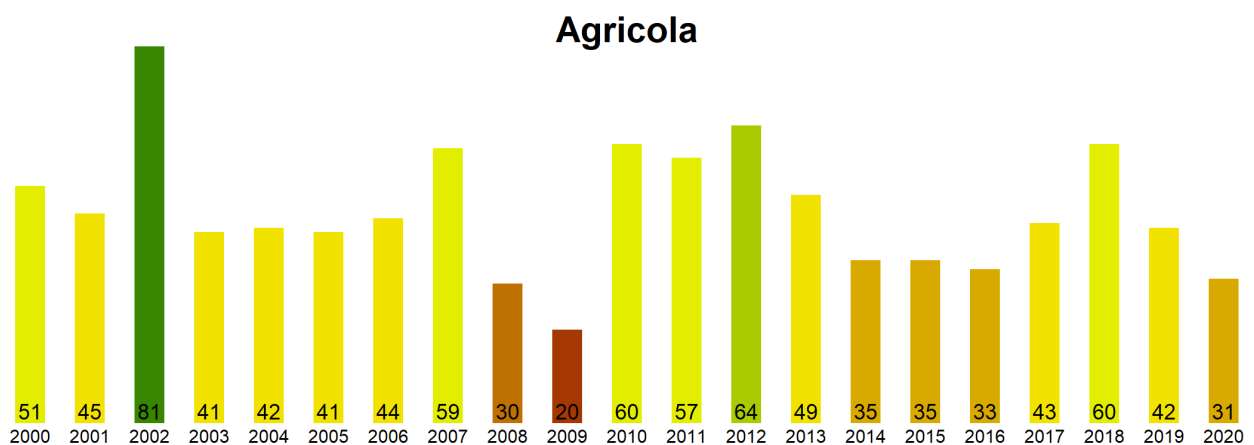


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región .

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 21 marzo a 5 abril 2020  
Región del Ñuble

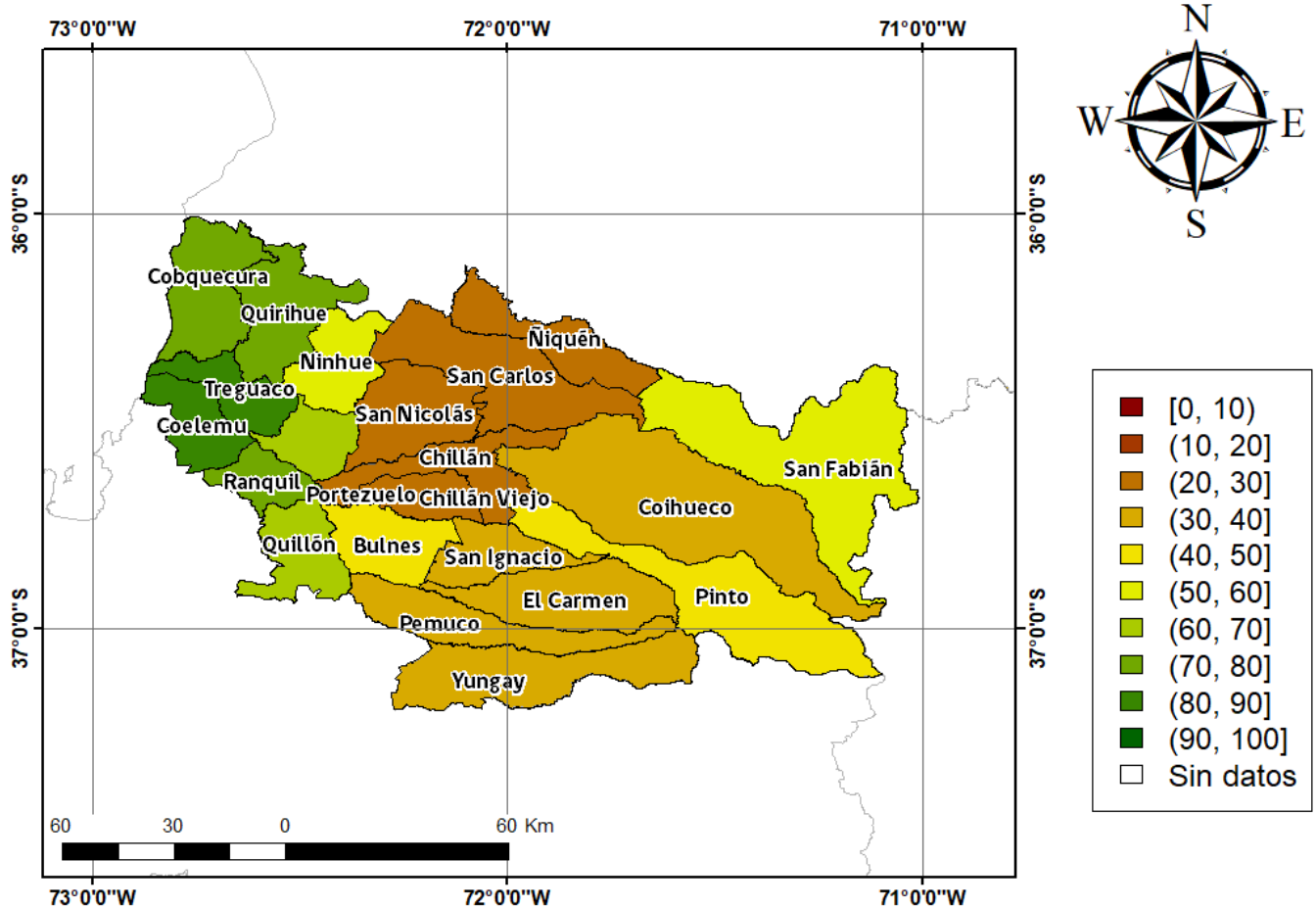


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Ñiquén, San Carlos, Chillán, Chillán Viejo y San Nicolás con 22, 24, 25, 28 y 28% de VCI respectivamente.



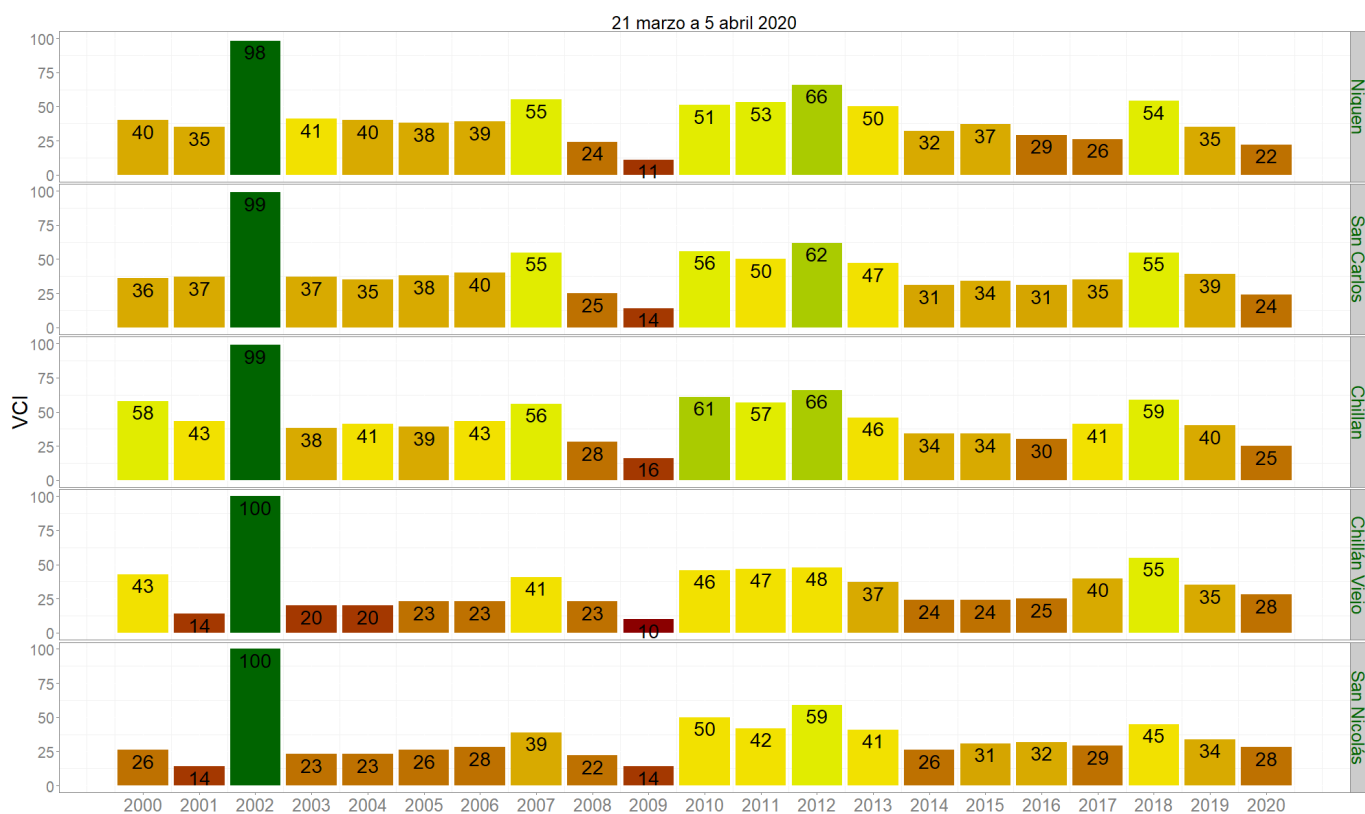


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 21 marzo a 5 abril 2020.