

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

OCTUBRE 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

La temporada y el mes se pronostican secos, con temperaturas máximas mayores y temperaturas mínimas menores. Según la DGA, los caudales para el periodo estival se pronostican bajos, aunque debieran de cubrir adecuadamente los requerimientos hídricos.

### Respecto de los rubros

En arroz, considerando que el pronóstico indica una primavera seca, se debe mantener la precaución de sembrar temprano hasta el 20 de octubre idealmente y hasta el 31 de octubre como máximo, evitando siembras durante el mes de noviembre. Lo anterior debido a que siembras realizadas tardíamente, retrasan el desarrollo de la planta, requiriendo agua de riego más allá del 15 de febrero, lo que es riesgoso del punto de vista de disminución de caudales pronosticados para la zona.

En Poroto, durante el mes de octubre se debe iniciar la preparación del suelo para el establecimiento del cultivo. En lenteja debe revisarse la presencia de malezas de hoja ancha. Durante este periodo existen posibilidades de alta humedad relativa y temperaturas mayores a 20°C, por lo que el cultivo puede verse afectado por roya. Aplicaciones de fungicidas al momento primeros síntomas evitará pérdidas en el rendimiento.

En trigo observar posible presencia de enfermedades foliares o de alguna deficiencia nutricional. Se recomienda iniciar el riego.

En Bovinos la parición ya está terminada, preocuparse de que vientres tengan suficiente forraje, por lo tanto, si es necesario seguir suplementando con heno durante el primer mes de lactancia, sobre todo este año que el crecimiento de las praderas ha sido menor que años anteriores, por las baja temperatura. Prepararse para el encaste. Eliminar vientres viejos, secos, elegir toros adecuados y desparasitar. También preocuparse de la aparición de la mosca de los cuernos, por lo que hay que instalar aretes insecticidas y desparasitar y vacunar de primavera.

En praderas Subir la carga animal en la pradera, de acuerdo a la cantidad de forraje existente. Si no realizó la fertilización de mantención en las praderas permanentes aún se puede realizar. En el secano interior, cuide el pastoreo si las praderas se encuentran en floración, ya que de esta depende la sobrevivencia (producción semillas) el próximo año. Si es necesario disminuir la carga animal en las praderas (para que estas produzcan semilla), así evitar el exceso de consumo.

## Componente Meteorológico

El pronóstico estacional (octubre, noviembre y diciembre) indica que la precipitación será menor a lo normal con mucha certeza (excepto en la parte norte de la región). Se insiste en que esto es la suma del trimestre, por lo que no se descarta que pueda haber eventos puntuales. Las temperaturas máximas serán mayores con alta probabilidad, excepto en la costa donde serán menores con poca certeza. Las temperaturas mínimas se esperan más frías que lo normal en toda la región con poca probabilidad. No se descartan heladas en el trimestre, aunque como suelen estar ligadas a eventos de precipitación, son poco probables.

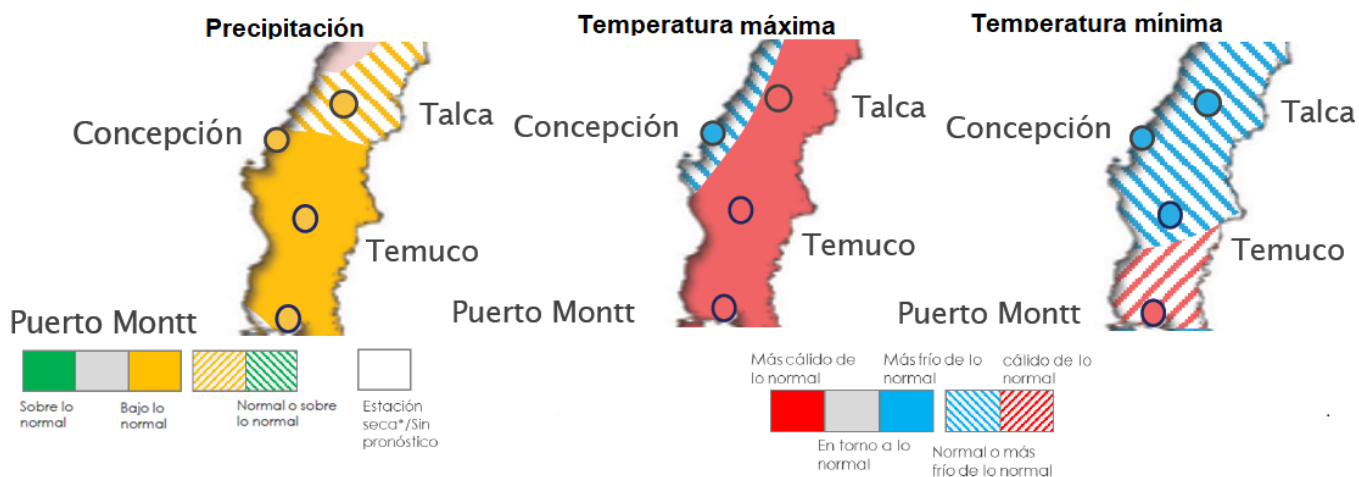


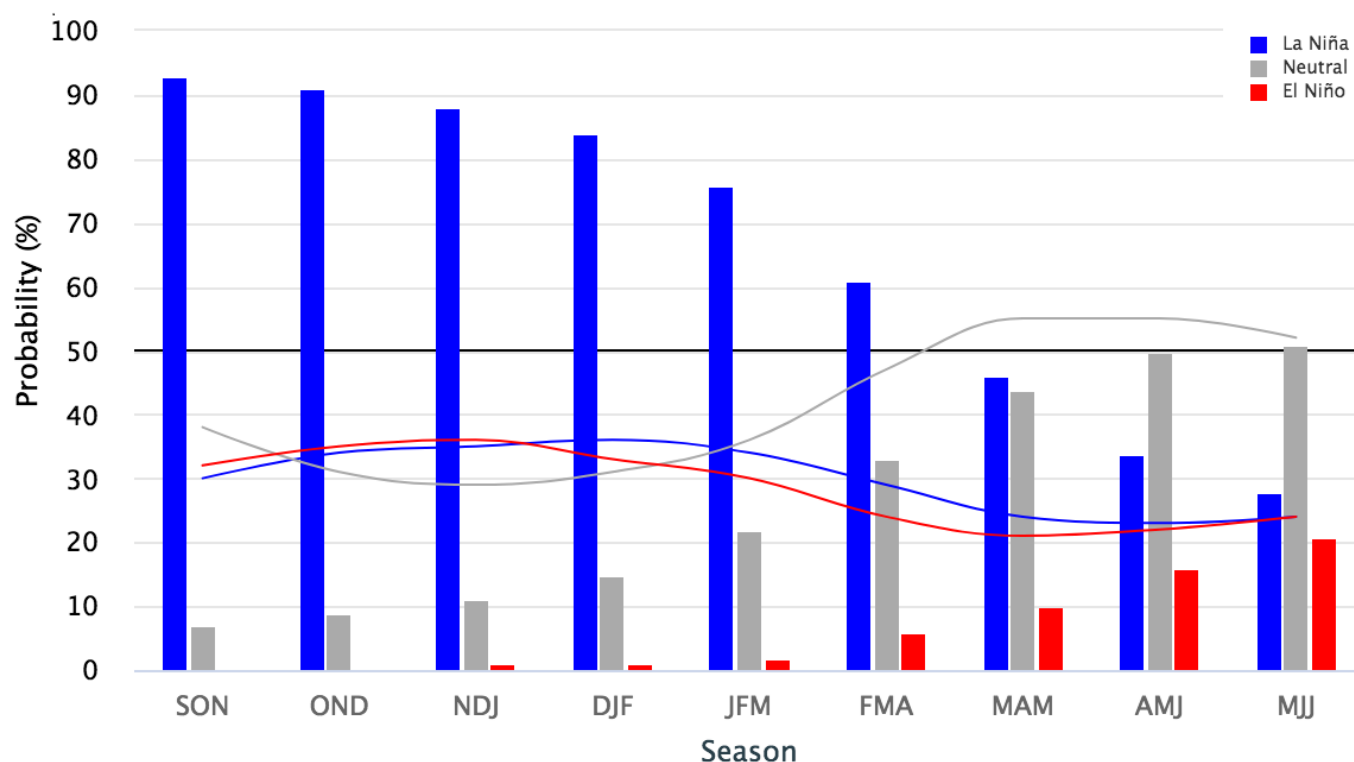
Figura 1. Pronóstico estacional para este trimestre (julio-agosto-septiembre) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

El pronóstico subestacional indica también menores precipitaciones para Octubre

Ciudad/Estacion	Rango Normal	Pronostico Probabilistico para SEP
Curico - General Freire Ad.	21.9 a 47.9 mm	Normal/Bajo lo Normal
Talca (UC)	24.1 a 64.4 mm	Normal/Bajo lo Normal
Linares	47.1 a 89.9 mm	Bajo lo Normal
Cauquenes (EAP)	23.7 a 57.5 mm	Bajo lo Normal
Chillan - Bdo. Ohiggins Ad.	68.1 a 127.2 mm	Bajo lo Normal
Concepcion Carriel Sur Ap.	63.1 a 134.2 mm	Bajo lo Normal
Los Ángeles	94.7 a 143.6 mm	Bajo lo Normal

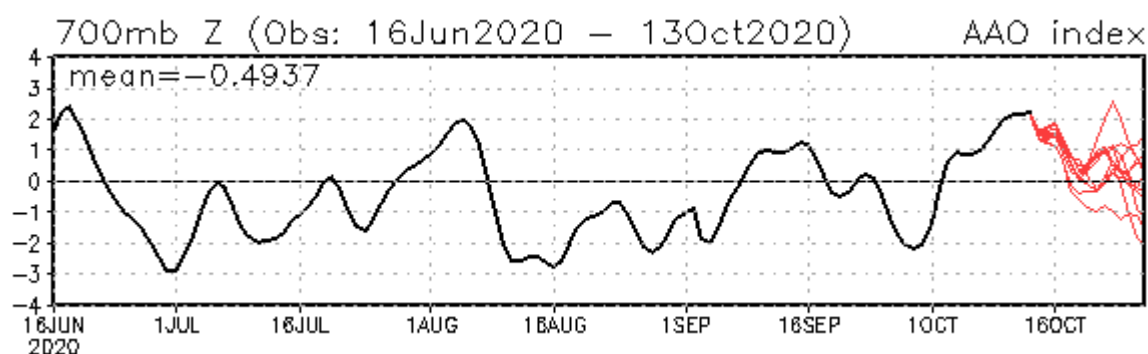
Pronóstico estacional para este trimestre (julio-agosto-septiembre) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

Según varios organismos internacionales (NOAA, CIFEN), estamos ya en una fase Niña, la que duraría hasta fin de año. Así, se esperaría tendremos una primavera y verano más frío y con menos lluvias que lo que ocurre en un año normal. Se insiste que el ENSO no es el único factor para predecir las precipitaciones, por lo que hay que esperar al pronóstico estacional del periodo para confirmar lo señalado.



Probabilidad de que ocurran las distintas fases de ENSO. Fuente [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, lo que se asocia a que no hay condiciones favorables para que haya frentes hasta después del 20 de octubre.



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/aa0/aa0.shtml](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/aa0/aa0.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 7.1°C, 9.3°C y 14.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 3.1°C (4°C bajo la climatológica), la temperatura media 10.1°C (0.8°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 17.7°C (3.6°C sobre la climatológica).

En el mes de septiembre registró una pluviometría de 27.5 mm, lo cual representa un 27.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 706.3 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1023 mm, lo que representa un déficit de 31%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 598 mm.



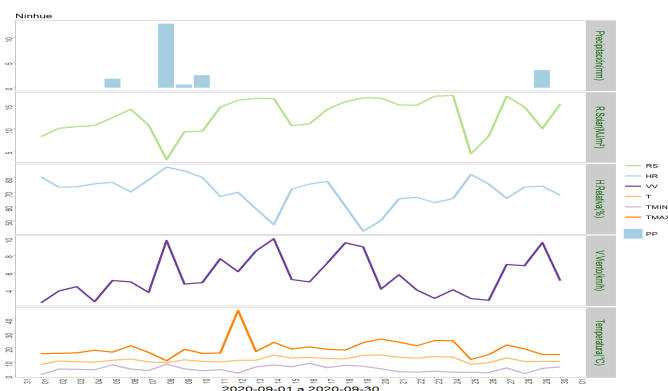
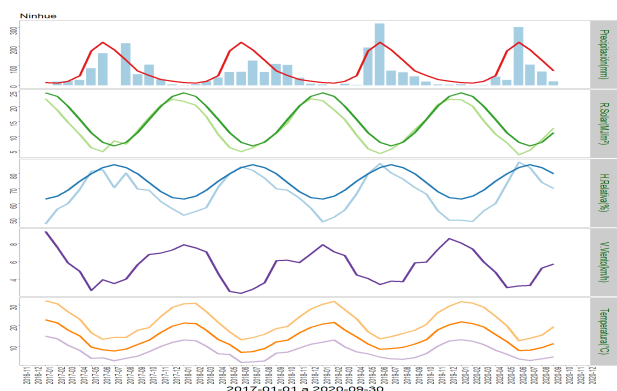
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	18	17	25	61	204	229	226	143	100	71	40	27	1023	1161
PP	5.2	1.6	0.2	80	40	301	163.4	87.4	27.5	-	-	-	706.3	706.3
%	-71.1	-90.6	-99.2	31.1	-80.4	31.4	-27.7	-38.9	-72.5	-	-	-	-31	-39.2

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2020	3.1	10.1	17.7
Climatológica	7.1	9.3	14.1
Diferencia	-4	0.8	3.6

### Estación Ninhue

La estación Ninhue corresponde al distrito agroclimático 08-9. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.6°C, 11.1°C y 16.6°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 4.8°C (3.8°C bajo la climatológica), la temperatura media 11.4°C (0.3°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 19.7°C (3.1°C sobre la climatológica).

En el mes de septiembre registró una pluviometría de 21.2 mm, lo cual representa un 28.3% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 580.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 883 mm, lo que representa un deficit de 34.3%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 716.1 mm.



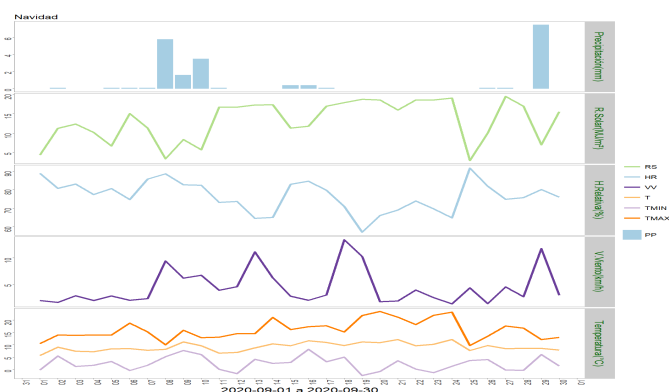
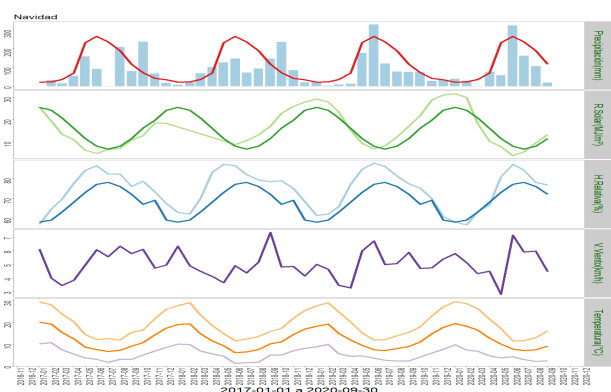
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	14	12	21	50	177	221	183	130	75	51	30	22	883	986
PP	5.9	0.6	2.3	45.1	28.1	299.9	106.9	70.5	21.2	-	-	-	580.5	580.5
%	-57.9	-95	-89	-9.8	-84.1	35.7	-41.6	-45.8	-71.7	-	-	-	-34.3	-41.1

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2020	4.8	11.3	19.5
Climatológica	8.6	11.1	16.6
Diferencia	-3.8	0.2	2.9

### Estación Navidad

La estación Navidad corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.1°C, 9.3°C y 14.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 2.4°C (4.7°C bajo la climatológica), la temperatura media 9.2°C (0.1°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 16°C (1.9°C sobre la climatológica).

En el mes de septiembre registró una pluviometría de 20.1 mm, lo cual representa un 17.2% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 820.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1193 mm, lo que representa un deficit de 31.2%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 833.5 mm.



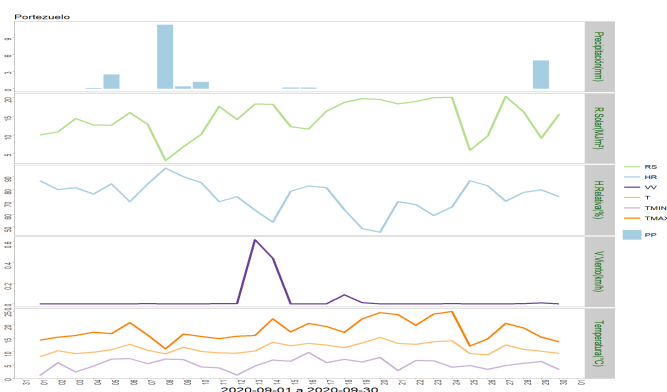
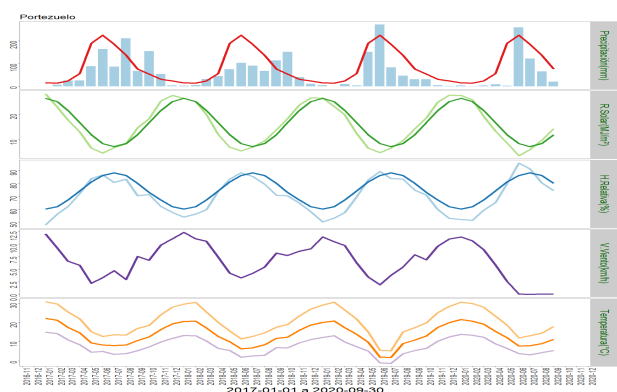
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	24	36	71	232	265	236	189	117	73	43	35	1193	1344
PP	40.4	30	0.8	75.2	59.8	323.7	162.9	107.3	20.1	-	-	-	820.2	820.2
%	75.7	25	-97.8	5.9	-74.2	22.2	-31	-43.2	-82.8	-	-	-	-31.2	-39

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2020	2.4	9.2	16
Climatológica	7.1	9.3	14.1
Diferencia	-4.7	-0.1	1.9

### Estación Portezuelo

La estación Portezuelo corresponde al distrito agroclimático 08-10. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8°C, 10.6°C y 16.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 5.4°C (2.6°C bajo la climatológica), la temperatura media 11.2°C (0.6°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 17.9°C (1.4°C sobre la climatológica).

En el mes de septiembre registró una pluviometría de 20.9 mm, lo cual representa un 27.1% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 489.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 928 mm, lo que representa un deficit de 47.2%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 606.8 mm.





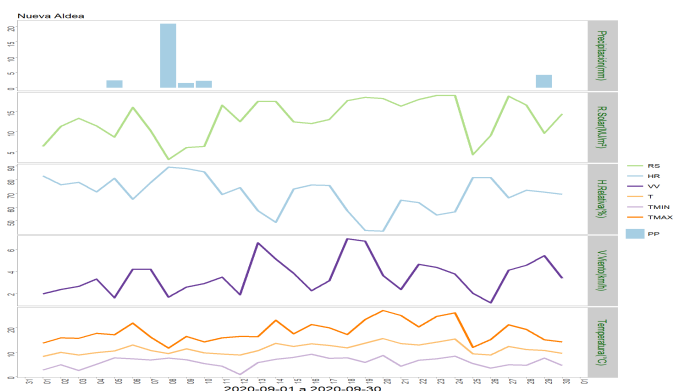
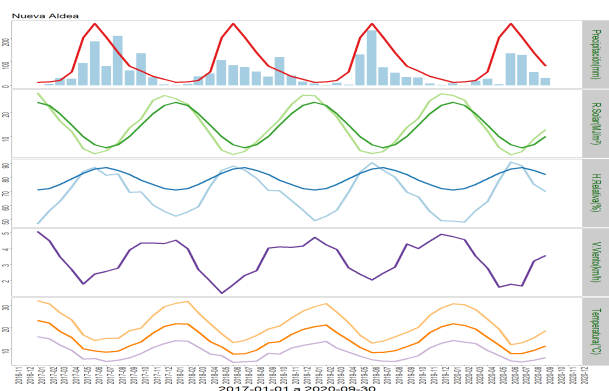
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	15	24	57	190	226	186	137	77	54	31	24	928	1037
PP	4.5	1.3	3.7	8.8	2.6	259.7	122.2	66	20.9	-	-	-	489.7	489.7
%	-71.9	-91.3	-84.6	-84.6	-98.6	14.9	-34.3	-51.8	-72.9	-	-	-	-47.2	-52.8

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2020	5.4	11.2	17.9
Climatológica	8	10.6	16.5
Diferencia	-2.6	0.6	1.4

## 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 8.1°C, 10.7°C y 16°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 6°C (2.1°C bajo la climatológica), la temperatura media 11.4°C (0.7°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 18.4°C (2.4°C sobre la climatológica).

En el mes de septiembre registró una pluviometría de 31.2 mm, lo cual representa un 38% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 415.8 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1002 mm, lo que representa un déficit de 58.5%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 554.7 mm.



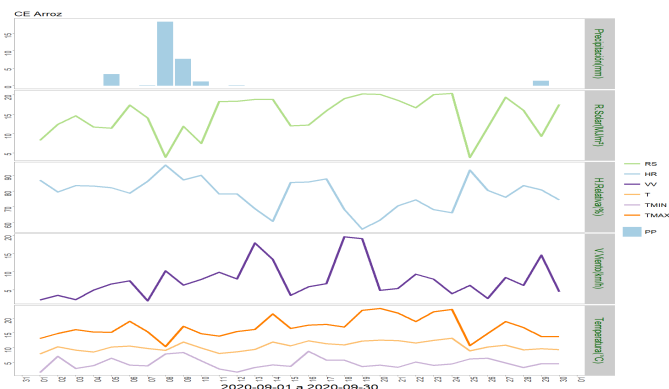
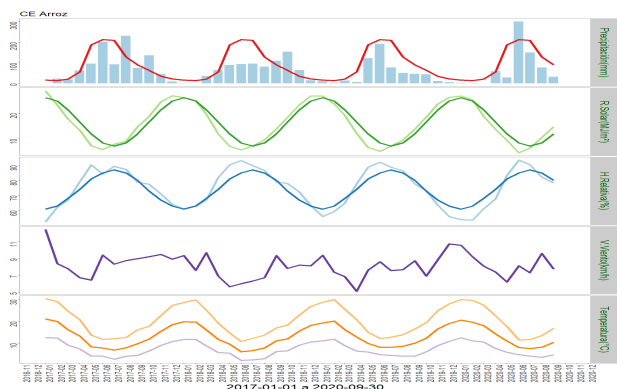
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	15	21	58	204	263	206	140	82	62	38	26	1002	1128
PP	9.3	0.8	19.2	28.1	5	136.4	129.3	56.5	31.2	-	-	-	415.8	415.8
%	-28.5	-94.7	-8.6	-51.6	-97.5	-48.1	-37.2	-59.6	-62	-	-	-	-58.5	-63.1

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2020	6	11.4	18.4
Climatológica	8.1	10.7	16
Diferencia	-2.1	0.7	2.4

### Estación CE Arroz

La estación CE Arroz corresponde al distrito agroclimático 08-11. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.1°C, 9.7°C y 15.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 4.7°C (2.4°C bajo la climatológica), la temperatura media 10.4°C (0.7°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 16.9°C (1.4°C sobre la climatológica).

En el mes de septiembre registró una pluviometría de 32.3 mm, lo cual representa un 35.9% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 650.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 937 mm, lo que representa un déficit de 30.5%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 521.5 mm.



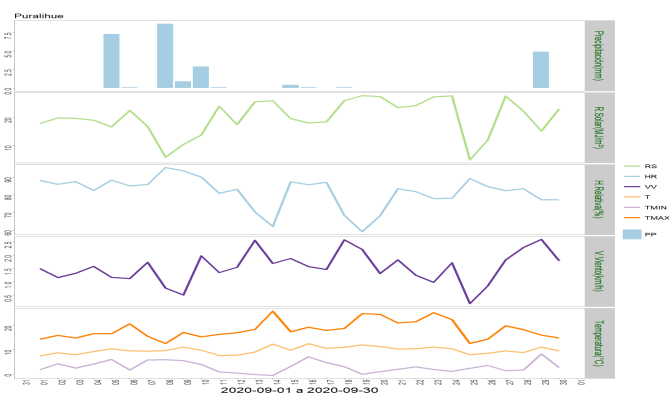
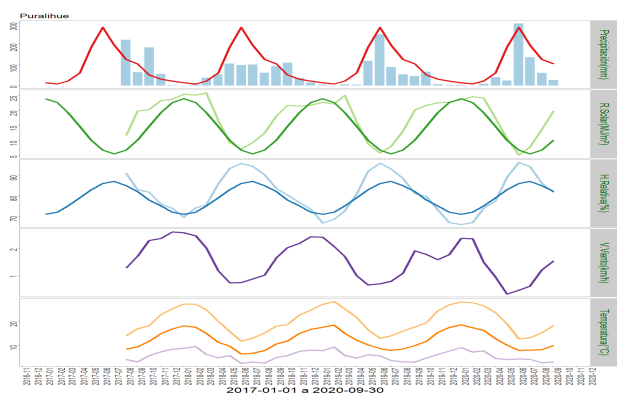
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	14	21	56	188	213	210	129	90	63	35	22	937	1057
PP	1.6	0.8	0	59.3	29.1	300.5	150	77.3	32.3	-	-	-	650.9	650.9
%	-90	-94.3	-100	5.9	-84.5	41.1	-28.6	-40.1	-64.1	-	-	-	-30.5	-38.4

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2020	4.7	10.4	16.9
Climatológica	7.1	9.7	15.5
Diferencia	-2.4	0.7	1.4

### Estación Puralihue

La estación Puralihue corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.1°C, 10.7°C y 16°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 3°C (5.1°C bajo la climatológica), la temperatura media 9.9°C (0.8°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 18.3°C (2.3°C sobre la climatológica).

En el mes de septiembre registró una pluviometría de 25.5 mm, lo cual representa un 24.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 590.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 987 mm, lo que representa un deficit de 40.1%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 563.4 mm.



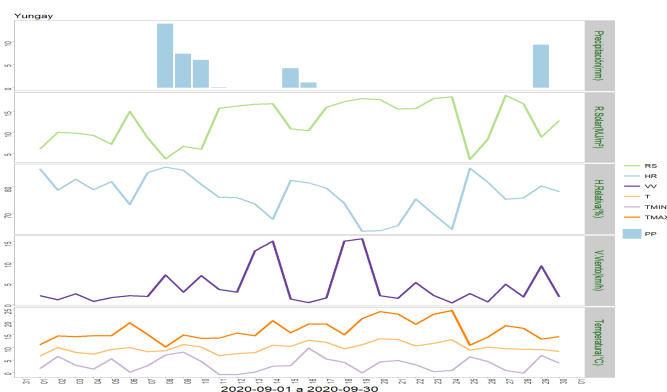
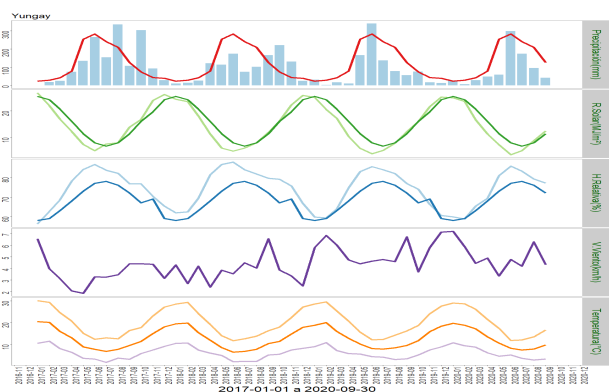
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	8	22	60	183	278	194	125	104	51	31	21	987	1090
PP	2.2	0	9.2	39.6	23.6	295.5	135.5	59.8	25.5	-	-	-	590.9	590.9
%	-83.1	-100	-58.2	-34	-87.1	6.3	-30.2	-52.2	-75.5	-	-	-	-40.1	-45.8

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2020	3	9.9	18.3
Climatológica	8.1	10.7	16
Diferencia	-5.1	-0.8	2.3

### Estación Yungay

La estación Yungay corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.1°C, 9.3°C y 14.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de septiembre en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 3.3°C (3.8°C bajo la climatológica), la temperatura media 9.8°C (0.5°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 16.6°C (2.5°C sobre la climatológica).

En el mes de septiembre registró una pluviometría de 41.8 mm, lo cual representa un 33.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a septiembre se ha registrado un total acumulado de 778.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1284 mm, lo que representa un deficit de 39.3%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 838.6 mm.

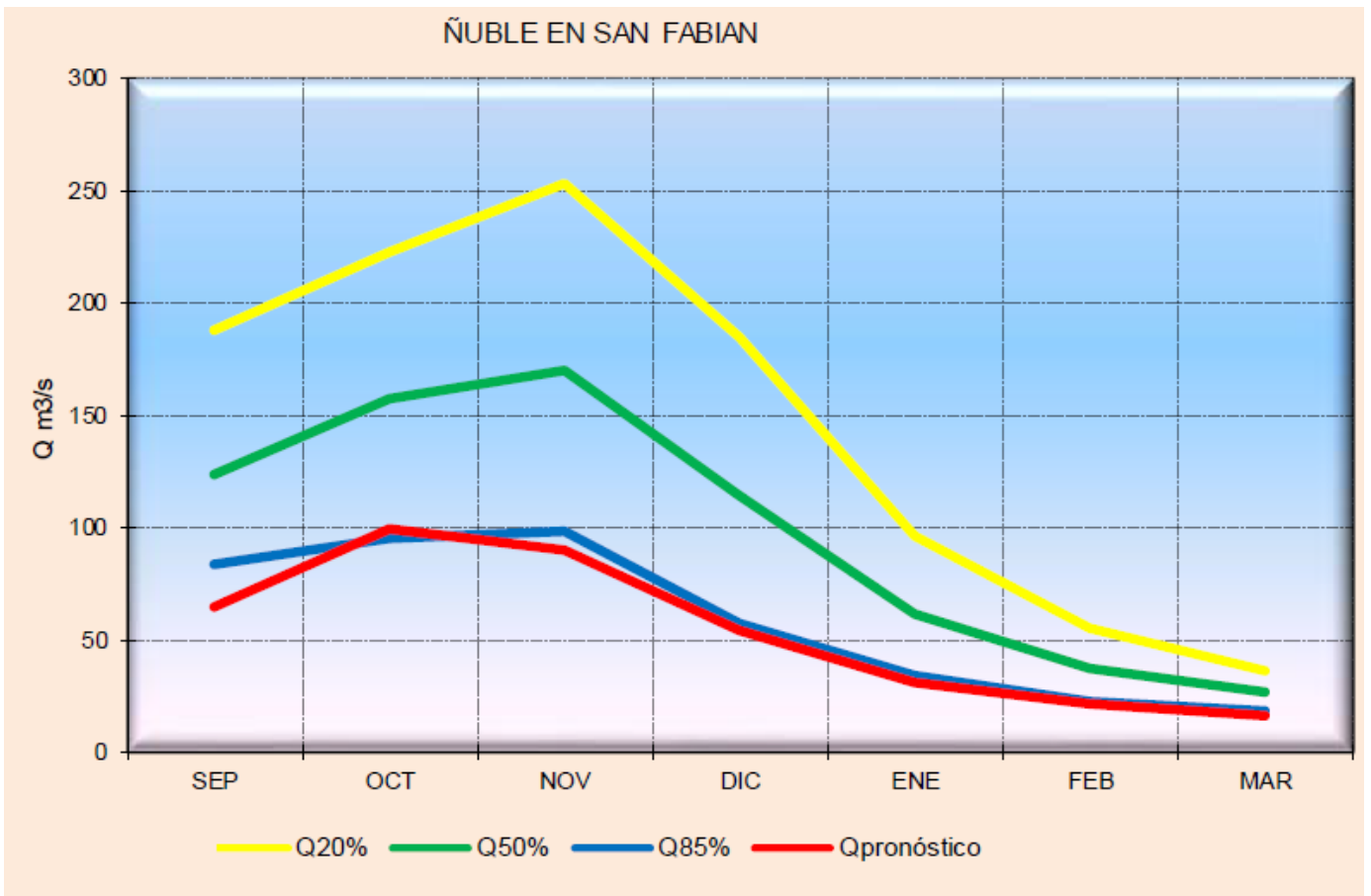


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	29	42	78	254	283	241	209	125	74	43	39	1284	1440
PP	27.6	6.1	28.8	48.4	58.2	298.8	173.4	95.8	41.8	-	-	-	778.9	778.9
%	20	-79	-31.4	-37.9	-77.1	5.6	-28	-54.2	-66.6	-	-	-	-39.3	-45.9

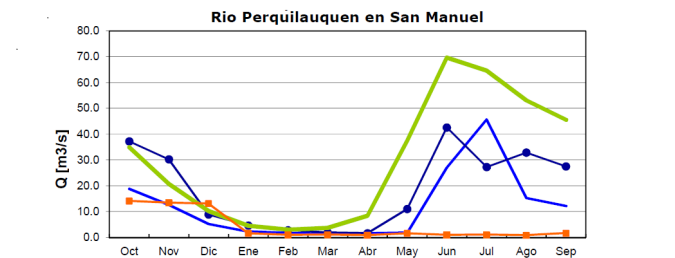
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2020	3.3	9.8	16.6
Climatológica	7.1	9.3	14.1
Diferencia	-3.8	0.5	2.5

## Componente Hidrológico

A comienzos de octubre, la DGA genera una modelación de los caudales esperados para el periodo estival (hasta febrero). Según este pronóstico, los caudales hasta marzo estarán en torno a los límites mínimos históricos. Pese a ello, la DGA indica que los embalses están en condiciones de abastecer los requerimientos de agua para el verano. De hecho, hay una buena acumulación de nieve en la zona.

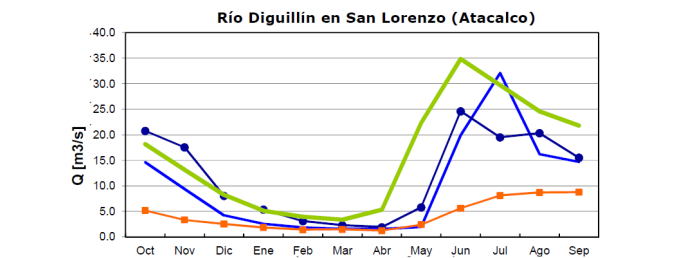


Pese a la acumulación de nieve, las bajas temperaturas sumada a las bajas precipitaciones han derivado en caudales menores a los valores históricos, aunque por sobre los límites históricos y el año pasado

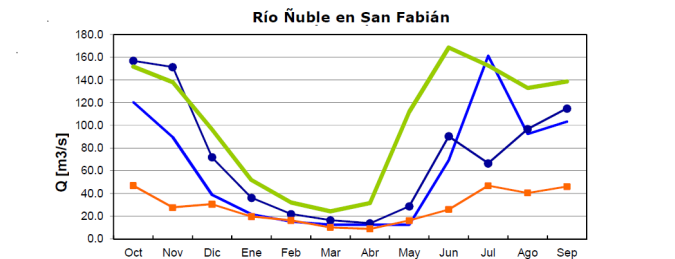


	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Q.2019-2020	18.9	12.6	5.2	2.2	1.7	1.4	1.5	1.8	27.0	45.7	15.3	12.1
Q.2018-2019	37.3	30.3	8.9	4.6	2.8	1.9	1.6	11.0	42.5	27.3	32.9	27.5
Q.Promedio*	34.9	20.8	10.2	4.6	3.0	3.7	8.4	37.6	69.7	64.7	53.1	45.6
Q.Min.Mes*	14.2	13.5	13.1	1.6	1.0	1.0	0.9	1.6	1.0	1.0	0.9	1.6

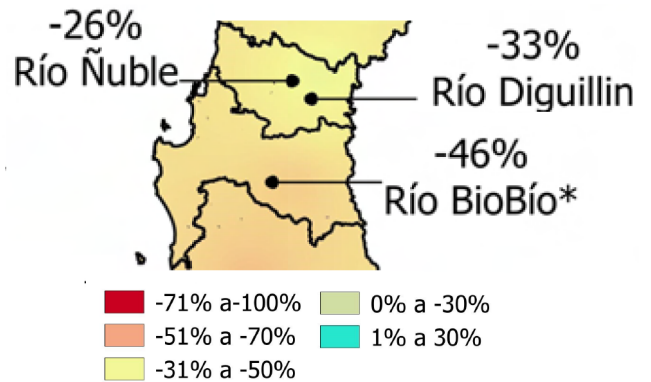
● Q.2018-2019    ● Q.2019-2020    ● Q.Promedio\*    ● Q.Min.Mes\*



	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Q.2019-2020	14.7	9.4	4.3	2.6	1.9	1.6	1.5	1.9	19.9	32.1	16.2	14.7
Q.2018-2019	20.8	17.6	8.1	5.4	3.1	2.3	1.9	5.8	24.6	19.5	20.3	15.5
Q.Promedio*	18.2	13.1	8.3	5.2	4.0	3.4	5.4	22.4	34.9	29.7	24.6	21.8
Q.Min.Mes*	5.2	3.3	2.5	1.9	1.4	1.5	1.2	2.4	5.6	8.1	8.7	8.8

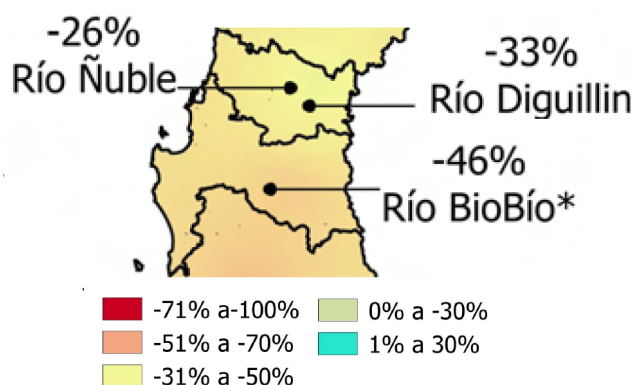
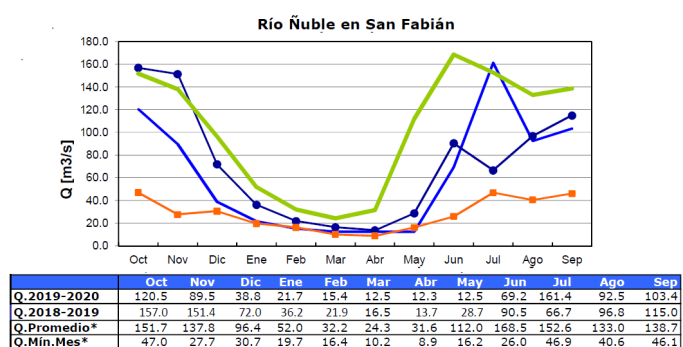
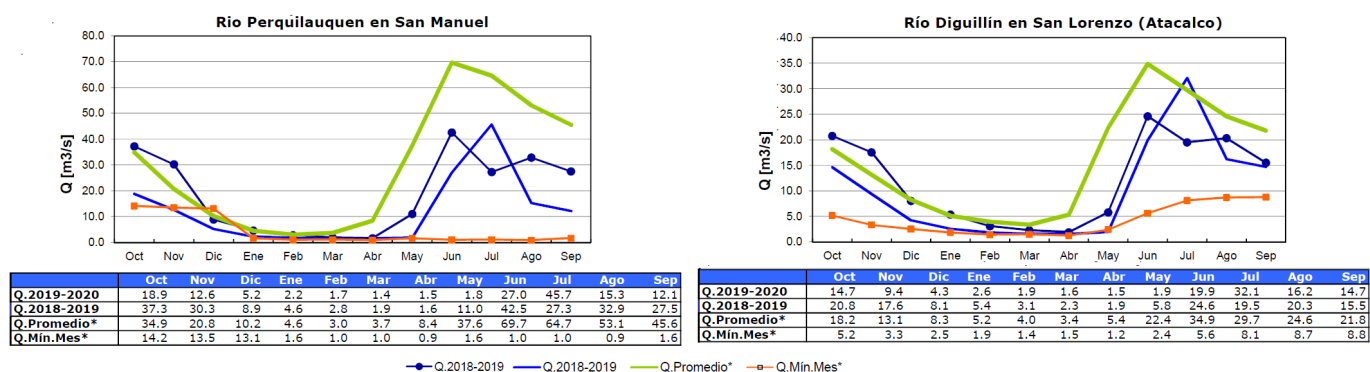


	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
Q.2019-2020	120.5	89.5	38.8	21.7	15.4	12.5	12.3	12.5	69.2	161.4	92.5	103.4
Q.2018-2019	157.0	151.4	72.0	36.2	21.9	16.5	13.7	28.7	90.5	66.7	96.8	115.0
Q.Promedio*	151.7	137.8	96.4	52.0	32.2	24.3	31.6	112.0	168.5	152.6	133.0	138.7
Q.Min.Mes*	47.0	27.7	30.7	19.7	16.4	10.2	8.9	16.2	26.0	46.9	40.6	46.1



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

Los grandes embalses están bajo su media histórica en tanto que los pequeños están por sobre, incluso muchos están en torno a su capacidad máxima.



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

Respecto al cultivo del arroz, durante el mes de septiembre se realizan labores de suelo y se puede comenzar con la siembra del cultivo del arroz. Debido a que la siembra y superficie a sembrar dependen del agua disponible, en el presente reporte, se informa la disponibilidad de este recurso para la temporada 2020-2021. Para ello, la Dirección General de Agua (DGA), entrega en septiembre, información relevante respecto a situación hídrica de la zona arrocerá (información basada en datos hasta el 30 de agosto de 2020).

En la zona existe un déficit de precipitaciones de -26% respecto a un año normal. Respecto a acumulación de nieve, existe un déficit de 11% respecto a un año normal (758 mm equivalentes de agua acumulados). Considerando lo anterior, esta temporada muestra mejores condiciones de disponibilidad de agua para riego, que la temporada pasada. Sin embargo, es necesario tener precaución y solicitar información a su junta de vigilancia o

asociación de canalistas respectivas, para evaluar la superficie sembrar en esta temporada.

Considerando que el pronóstico indica una primavera seca, se debe mantener la precaución de sembrar temprano hasta el 20 de octubre idealmente y hasta el 31 de octubre como máximo, evitando siembras durante el mes de noviembre. Lo anterior debido a que siembras realizadas tardíamente, generaran un atraso en el desarrollo de la planta, requiriendo agua de riego más allá del 15 de febrero, lo que es riesgoso del punto de vista de disminución de caudales pronosticados para la zona.

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

#### **Poroto**

Durante el mes de octubre se debe iniciar la preparación del suelo para el establecimiento del cultivo. Los productores deben considerar la historia del potrero y el tipo de suelo, esto en términos de residualidad de herbicidas utilizados con anterioridad y al tipo y carga de malezas existentes, también un factor importante a considerar son las condiciones de drenaje del potrero, siendo el poroto muy sensible a suelos con excesiva humedad.

El poroto también es sensible a los suelos fríos, adelantar la siembra debe ser un factor a considerar, pues esto puede afectar la germinación del cultivo, ya que un mayor tiempo bajo suelo y sin emergencia del cultivo incrementa el riesgo en verse afectado por el complejo de hongos causantes de las pudriciones radiculares. Siembra en suelos más cálidos en la primavera ayudará a estimular la emergencia y el crecimiento rápido.

Un factor importante a considerar es que al momento de la siembra el suelo cuente con una buena humedad, esto permitirá una rápida y uniforme emergencia del cultivo y facilitará la acción de los herbicidas y fertilizantes. Si al momento de la siembra cuenta con poca humedad, es recomendable regar el suelo, aunque esto signifique reatrasar la siembra en algunos días.

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

Las siembras de variedades de trigos de invierno y/o de hábito alternativo, se encuentran en encañado. Ya se debiera haber aplicado la segunda dosis de nitrógeno, completando el total considerado para el cultivo.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares y/o alguna deficiencia nutricional que pudiera ser corregida con algún fertilizante de aplicación foliar.

Para siembras con variedades de primavera, establecidas entre a partir del 15 de julio, ya se debiera haber aplicado la segunda dosis de nitrógeno, completando el total considerado para el cultivo

Para aquellas siembras realizadas tarde, 15 de septiembre, ya se debiera haber aplicado la segunda dosis de nitrógeno, completando el total considerado para el cultivo. También se debe realizar el control de malezas.



Debido a las condiciones de baja precipitación es recomendable iniciar el riego.

### **Depresión Intermedia > Ganadería**

Bovinos.

La parición ya esta terminada, preocuparse de que vientres tengan suficiente forraje, por lo tanto, si es necesario seguir suplementando con heno durante el primer mes de lactancia, sobre todo este año que el crecimiento de las praderas ha sido menor que años anteriores, por las baja temperatura. Prepararse para el encaste. Eliminar vientres viejos, secos, elegir toros adecuados y desparasitar. También preocuparse de la aparición de la mosca de los cuernos, por lo que hay que instalar aretes insecticidas y desparasitar y vacunar de primavera

### **Depresión Intermedia > Praderas**

Las praderas sembradas en otoño ya han iniciado su período de crecimiento activo y se pueden comenzar a pastorear con ovinos o bovinos. Preocuparse que el suelo este firme y sin exceso de humedad para evitar daño en la pradera.

Las praderas de pastoreo (trébol blanco/gramíneas) han crecido según lo esperado a la época, aumentando su tasa de crecimiento por el aumento de la temperatura ambiental; se puede comenzar a subir la carga paulatinamente, evitando el sobrepastoreo, 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 de corte (trébol rosado y alfalfa) han comenzado su temporada de crecimiento, y durante este mes estarían idóneas para comenzar la elaboración de heno.

Se debe realizar la fertilizar de mantención en praderas permanentes de pastoreo, si aún no se efectúa, con 150-200 kg superfosfato triple ha-1 y 100 a 150 kg/ha de muriato de potasio. No se recomienda aplicar nitrógeno, ya que irá en menoscabo del trébol blanco favoreciendo el crecimiento de la gramínea. En praderas de corte (alfalfa y trébol rosado) de segundo año fertilizar con 200-300 kg/ha de muriato de potasio, parcializado en dos dosis durante la última quincena de octubre y enero.

### **Precordillera > Malezas**

Cultivo de arroz: actualmente en desarrollo, habiendo concluido todas las siembras. Las condiciones de temperatura y humedad han favorecido la germinación de las malezas del genero Echinochloa (hualcachos), por lo que ya se debiera haber desarrollado las aplicaciones de herbicida tempranas en arroz sembrado en la modalidad pregerminado (estado de 4 hojas verdaderas como máximo). Si se producen infestaciones posteriores, considerar aplicaciones localizadas en los sectores de mayor presión. Para todos los casos, verificar la efectividad de los tratamientos desarrollados. En el mismo momento, revisar las condiciones de infestación de malezas alismatáceas (p. ej. Lengua de vaca) o ciperáceas (p. ej. Cortadera) y decidir las aplicaciones para estas especialmente si se considera el uso de algún herbicida hormonal en la época de macolla. Dar las mejores condiciones de manejo al cultivo para un buen desarrollo y crecimiento para mantener la competencia del mismo frente a las malezas.

Frambuesa y arándano, sin mulch: para el caso de correhuela considerar aplicaciones localizadas (usando una brocha o gotero) de herbicida sistémico (glifosato) en algunas hojas para disminuir las tasas de crecimiento de la maleza que ya alcanzó el estado de floración. Evitar tocar con la solución cualquier parte del follaje, tallos inmaduros o con heridas. Para infestaciones leves, considerar el uso de escarda manual superficial. Evitar el crecimiento excesivo de cobertura vegetal y malezas en la entre hileras.

Esparrago: Actualmente se encuentra en época de cosecha, preferir el control manual de malezas. Tomar nota de las malezas más problemáticas como primer antecedente para establecer el plan de manejo de la próxima temporada.

Cultivo de poroto: próximos a establecer. Para aquellos en los que se supone una carga importante de malezas en los sectores a cultivar, se sugiere el considerar el uso de herbicidas de presiembra incorporados y pre emergencia. Lo anterior es especialmente relevante para el caso de infestaciones de quinguilla, que son bastante frecuentes en esta zona de cultivo.

Trigo: En los trigos invernales iniciar un registro de las zonas - potreros que presenten infestación de ballica y malezas latifoladas, para posteriormente evaluar posibles fallos en las estrategias seguidas en la temporada.

## **Precordillera > Cultivos > Leguminosas**

### **Poroto**

Durante el mes de octubre se debe iniciar la preparación del suelo para el establecimiento del cultivo. Los productores deben considerar la historia del potrero y el tipo de suelo, esto en términos de residualidad de herbicidas utilizados con anterioridad y al tipo y carga de malezas existentes, también un factor importante a considerar son las condiciones de drenaje del potrero, siendo el poroto muy sensible a suelos con excesiva humedad.

El poroto también es sensible a los suelos fríos, adelantar la siembra debe ser un factor a considerar, pues esto puede afectar la germinación del cultivo, ya que un mayor tiempo bajo suelo y sin emergencia del cultivo incrementa el riesgo en verse afectado por el complejo de hongos causantes de las pudriciones radiculares. Siembra en suelos más cálidos en la primavera ayudará a estimular la emergencia y el crecimiento rápido.

Un factor importante a considerar es que al momento de la siembra el suelo cuente con una buena humedad, esto permitirá una rápida y uniforme emergencia del cultivo y facilitará la acción de los herbicidas y fertilizantes. Si al momento de la siembra cuenta con poca humedad, es recomendable regar el suelo, aunque esto signifique retrasar la siembra en algunos días.

### **Lenteja**

Debe revisarse la presencia de malezas de hoja ancha, que si son abundantes debe hacerse un control con cultivadores o manual, en la actualidad no se disponen de herbicidas de post emergencia etiquetados en Chile, para controlar este tipo de malezas en lenteja.

Durante este periodo del año donde existen posibilidades de alta humedad relativa y temperaturas mayores a 20°C el cultivo puede verse afectado por la roya de la lenteja, ante

primeros signos de la enfermedad deben realizarse aplicaciones con fungicida de manera inmediata, retraso en las aplicaciones redundarán en bajas significativas de rendimiento. Marea negra no es una enfermedad causada por algún microorganismo, tiene su origen en un desequilibrio nutricional que afecta a la planta, aumento en la absorción de fierro y manganeso, causando toxicidad en la planta provocando una defoliación completa en caso extremos. Para mitigar estos efectos se recomienda realizar aplicaciones al suelo de fuentes nitrogenadas de fertilizantes granulares.

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

Las siembras de variedades de trigos de invierno y/o de hábito alternativo, se encuentran en encañado. Ya se debiera haber aplicado la segunda dosis de nitrógeno, completando el total considerado para el cultivo.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares y/o alguna deficiencia nutricional que pudiera ser corregida con algún fertilizante de aplicación foliar.

Para siembras con variedades de primavera, establecidas entre a partir del 15 de julio, ya se debiera haber aplicado la segunda dosis de nitrógeno, completando el total considerado para el cultivo

Para aquellas siembras realizadas tarde, 15 de septiembre, ya se debiera haber aplicado la segunda dosis de nitrógeno, completando el total considerado para el cultivo. También se debe realizar el control de malezas.

Debido a las condiciones de baja precipitación es recomendable iniciar el riego.

### **Secano Costero > Cultivos > Leguminosas**

#### **Lenteja**

Debe revisarse la presencia de malezas de hoja ancha, que si son abundantes debe hacerse un control con cultivadores o manual, en la actualidad no se disponen de herbicidas de post emergencia etiquetados en Chile, para controlar este tipo de malezas en lenteja.

Durante este periodo del año donde existen posibilidades de alta humedad relativa y temperaturas mayores a 20°C el cultivo puede verse afectado por la roya de la lenteja, ante primeros signos de la enfermedad deben realizarse aplicaciones con fungicida de manera inmediata, retraso en las aplicaciones redundarán en bajas significativas de rendimiento.

Marea negra no es una enfermedad causada por algún microorganismo, tiene su origen en un desequilibrio nutricional que afecta a la planta, aumento en la absorción de fierro y manganeso, causando toxicidad en la planta provocando una defoliación completa en caso extremos. Para mitigar estos efectos se recomienda realizar aplicaciones al suelo de fuentes nitrogenadas de fertilizantes granulares.

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

Los trigos están en estado de inicio de aparición de la hoja bandera. En esta etapa de desarrollo del cultivo se deben hacer observaciones frecuentes para determinar la posible aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares.

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

#### **Lenteja**

Debe revisarse la presencia de malezas de hoja ancha, que si son abundantes debe hacerse un control con cultivadores o manual, en la actualidad no se disponen de herbicidas de post emergencia etiquetados en Chile, para controlar este tipo de malezas en lenteja.

Durante este periodo del año donde existen posibilidades de alta humedad relativa y temperaturas mayores a 20°C el cultivo puede verse afectado por la roya de la lenteja, ante primeros signos de la enfermedad deben realizarse aplicaciones con fungicida de manera inmediata, retraso en las aplicaciones redundarán en bajas significativas de rendimiento.

Marea negra no es una enfermedad causada por algún microorganismo, tiene su origen en un desequilibrio nutricional que afecta a la planta, aumento en la absorción de fierro y manganeso, causando toxicidad en la planta provocando una defoliación completa en caso extremos. Para mitigar estos efectos se recomienda realizar aplicaciones al suelo de fuentes nitrogenadas de fertilizantes granulares.

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

Los trigos están en inicio de espigadura o algunas variedades más precoces en plena espigadura.

En esta etapa de desarrollo del cultivo se deben hacer observaciones frecuentes para determinar la posible aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares.

### **Secano Interior > Ganadería**

Ovinos:

Los ovinos ya han terminado la parición y están en plena lactancia. Hay que preocuparse que vientres que están amamantando tengan suficiente forraje y de calidad. Vacunar contra enterotoxemia a cría cuando tengan 1 mes de edad; y luego de unos días dosificar antiparasitarios. A hembras efectuar el descole, ojalá en días frescos, y asperjar desinfectante en herida. Prepararse para dosificar contra parásitos gastrointestinales, pulmonares y pirihuina los adultos, sobre todo, en sectores bajos húmedos y donde hayan cursos de agua, y según el historial del predio. Ofrecer sales minerales que tengan especialmente fósforo, calcio y vitaminas. En sectores donde hay poco abastecimiento de agua, hay que ir suplementando agua de bebida, calculando 4 litros/animal/día.

Bovinos:

Terminada la parición, preocuparse de que vientres tengan suficiente forraje, por lo tanto, si es necesario seguir suplementando con heno durante el primer mes de lactancia, sobre todo este año que el crecimiento de las praderas ha sido menor que años anteriores, por la poca recuperación de las praderas al no haber suficiente humedad en el suelo. Prepararse para el

encaste. Eliminar vientres viejos, secos, elegir toros adecuados y desparasitar. También preocuparse de la aparición de la mosca de los cuernos, por lo que hay que instalar aretes insecticidas.

### **Secano Interior > Praderas**

Durante el mes de septiembre, se han producido escasas y casi nulas precipitaciones, existiendo de igual forma un déficit hídrico anual. Esto ha repercutido en un anticipada madurez de las praderas anuales (comienzo floración), sobre todo en zonas de lomajes. Con la consecuente disminución de forraje verde para los animales, incrementado este efecto por las bajas temperaturas durante el inicio del desarrollo de la pradera.

Las zonas bajas y con mayor cobertura de espinos, ha permitido mantener la humedad del suelo por más tiempo, lo que favorece al crecimiento de las praderas naturales y las de autosiembra de leguminosas (trébol subterráneo, trébol balansa, hualputra) y gramíneas (ballicas). Permitiendo forrajear los animales con praderas verdes.

Las siembras efectuadas durante esta temporada deben ser pastoreadas con una carga animal liviana, ya sean ovinos o bovinos, para permitir una adecuada producción de flores y semillas, para favorecer la autosiembra de las praderas.

Las praderas suplementarias de corte (avena/vicia) aún no espigan, por lo que hay que prepararse para henificar cuando el grano esté en estado lechoso, lo que ocurrirá aproximadamente a fines de octubre.

## **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 momento 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:

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

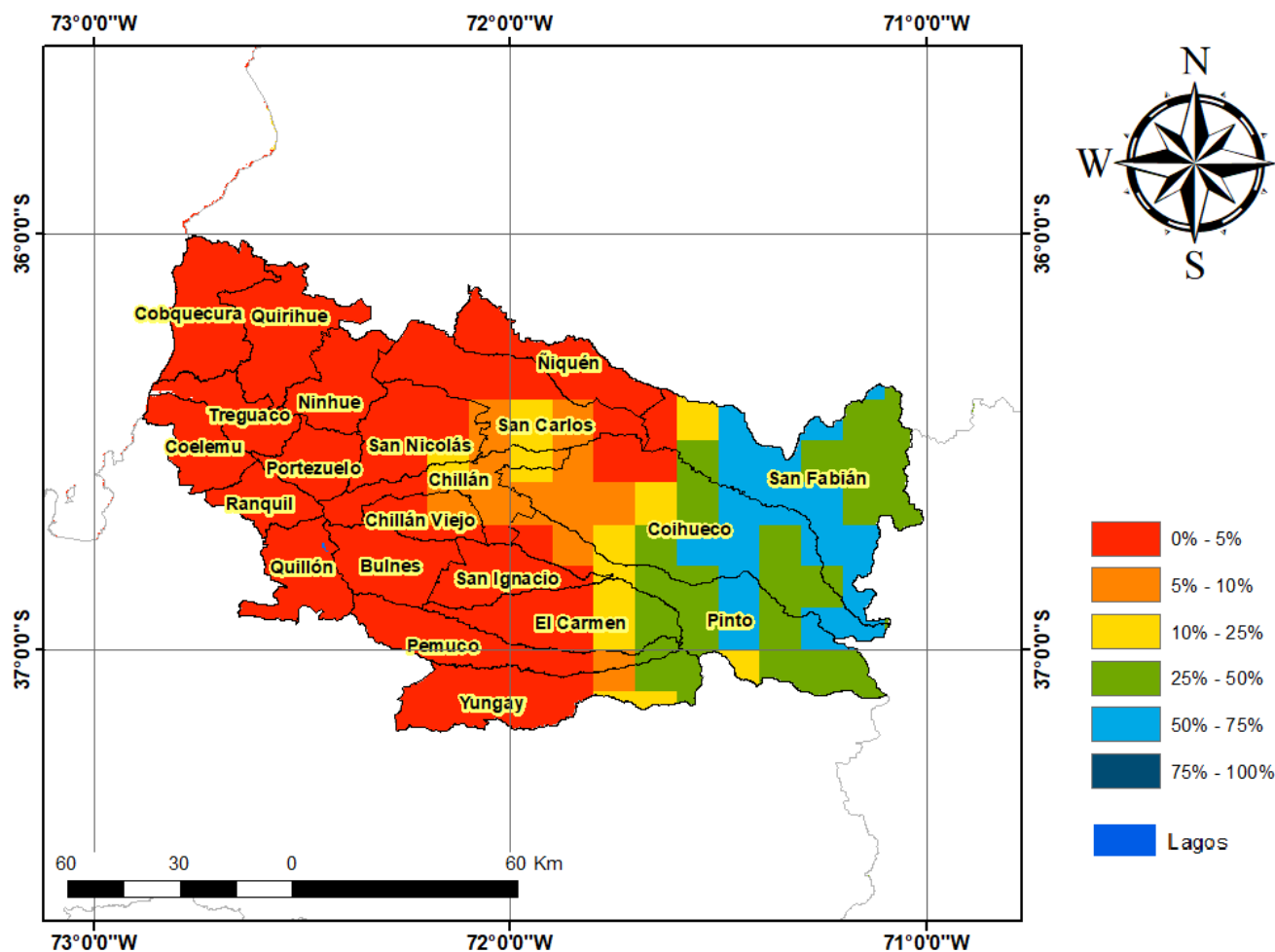
Donde:

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 13 a 28 septiembre 2020, Región del Ñuble



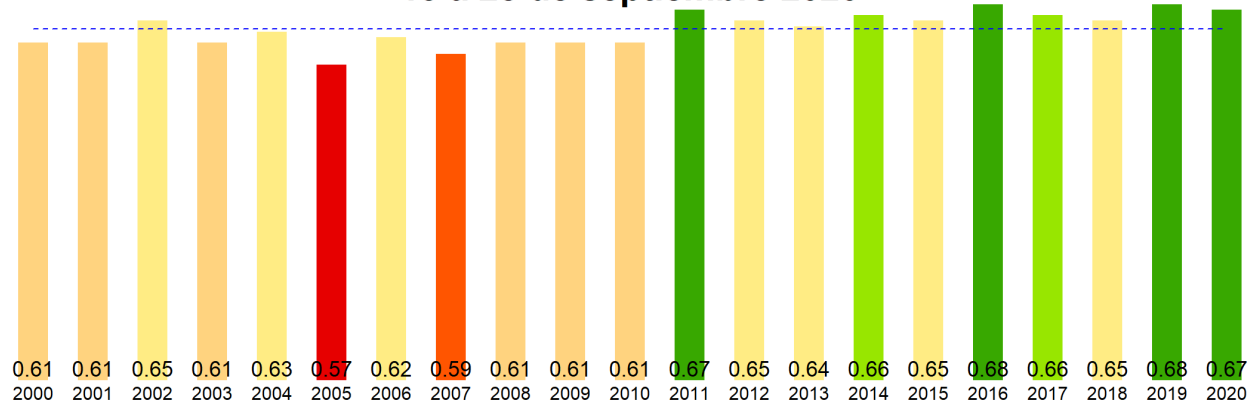
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

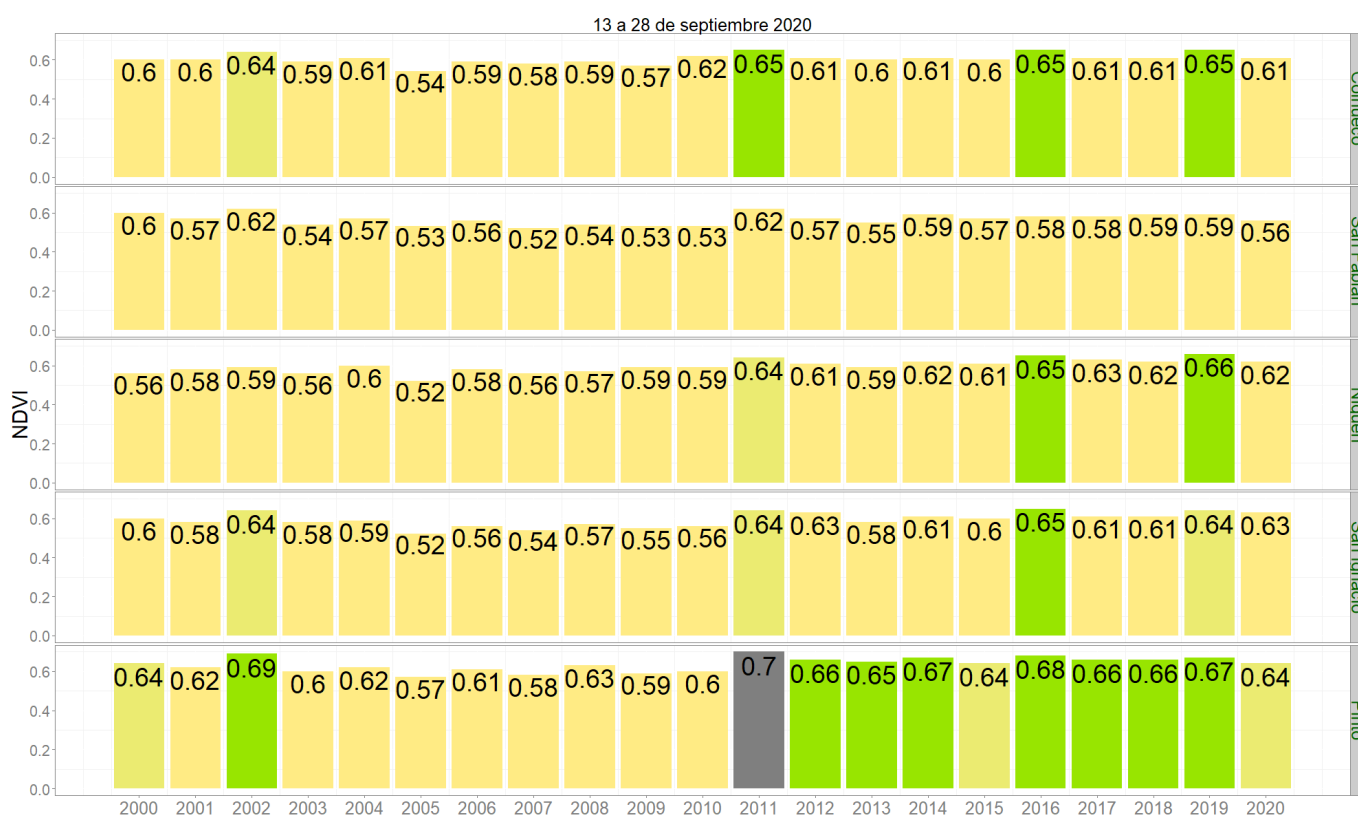
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.67 mientras el año pasado había sido de 0.68. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.64.

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

### 13 a 28 de septiembre 2020

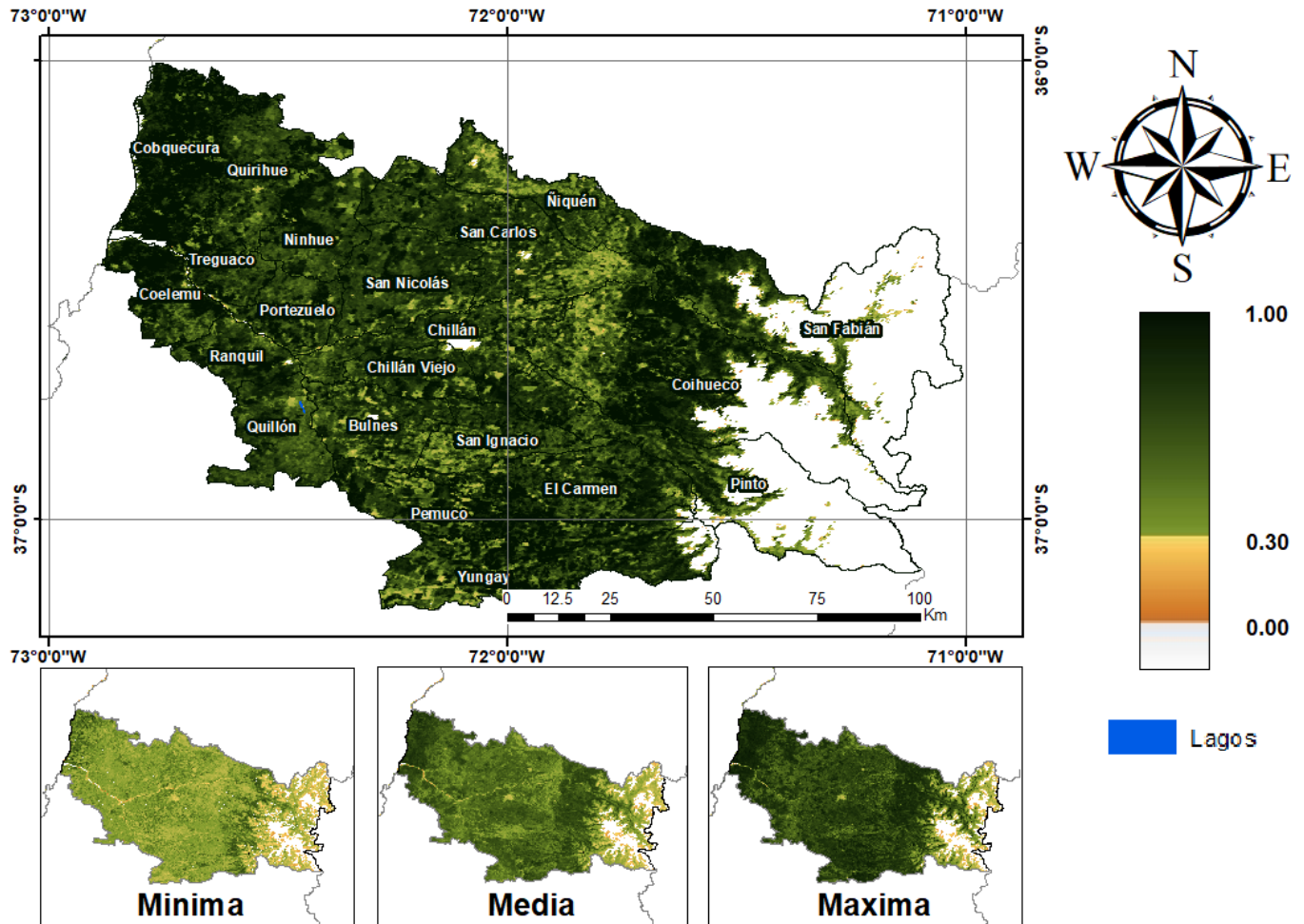


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

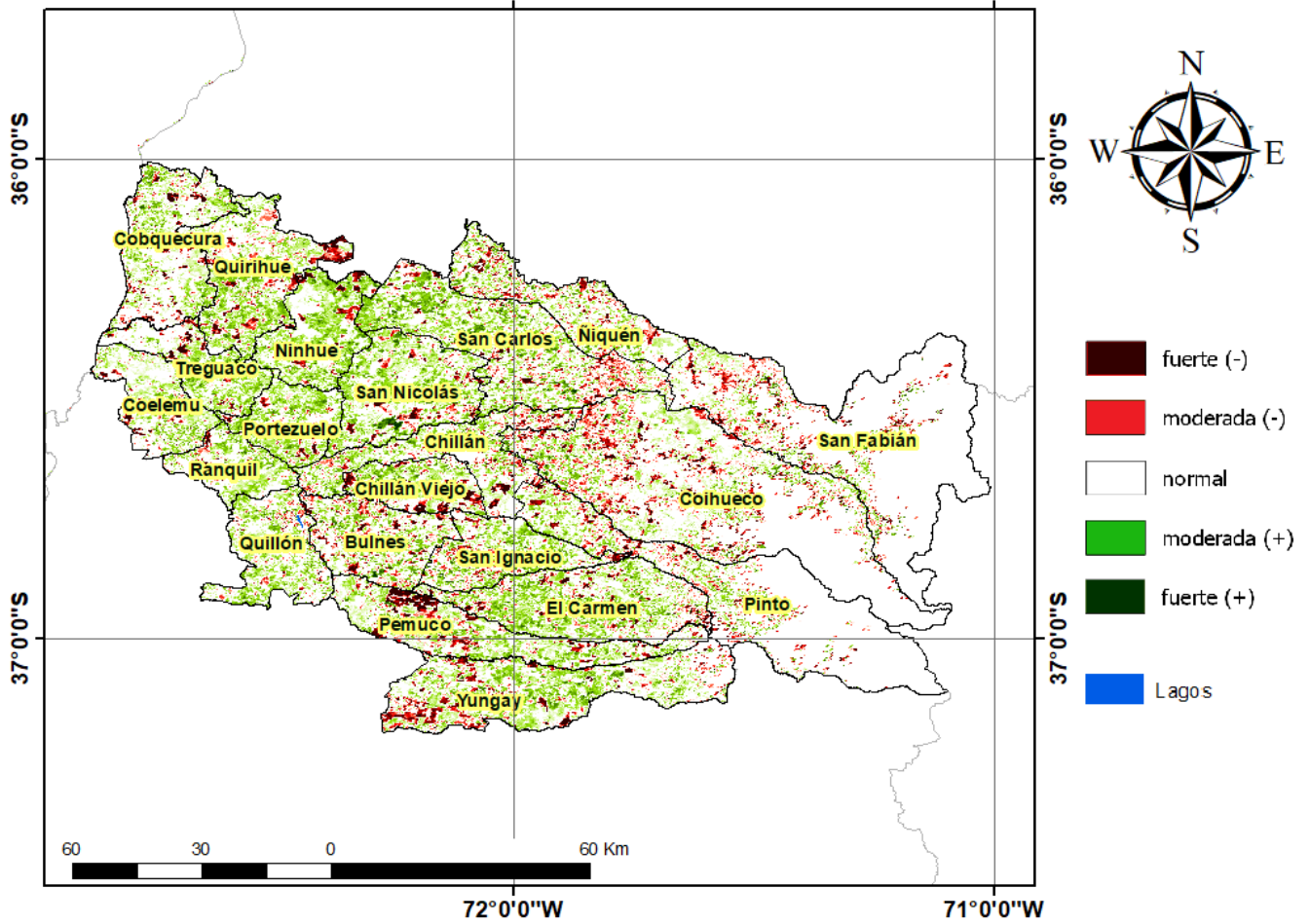




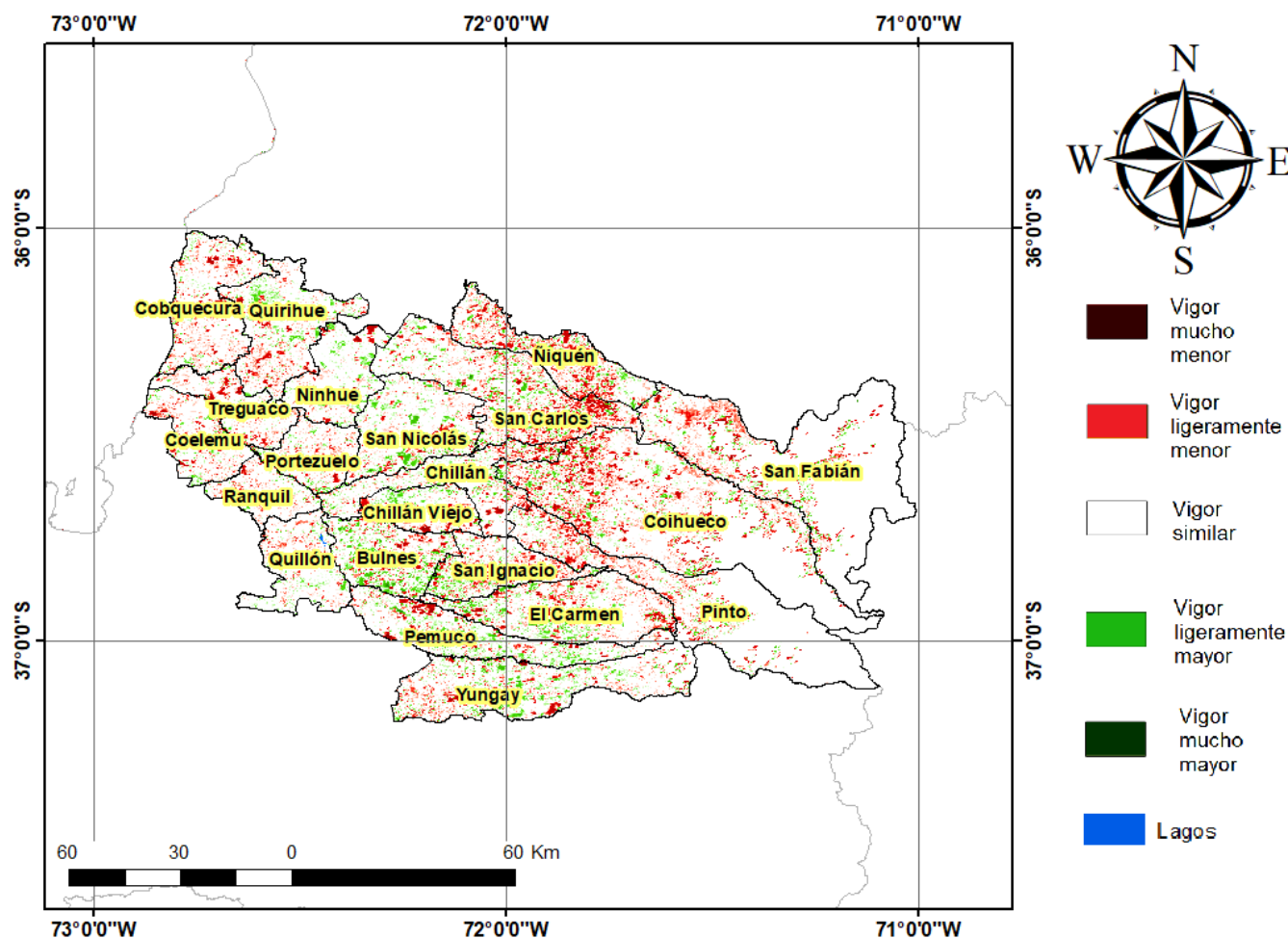
### NDVI del 13 a 28 septiembre 2020, Región del Ñuble



Anomalia de NDVI del 13 a 28 septiembre 2020, Región del Ñuble  
72°0'0"W 71°0'0"W



## Diferencia de NDVI del 13 a 28 septiembre 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 73% para el período comprendido desde el 13 a 28 de septiembre 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 79% (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.

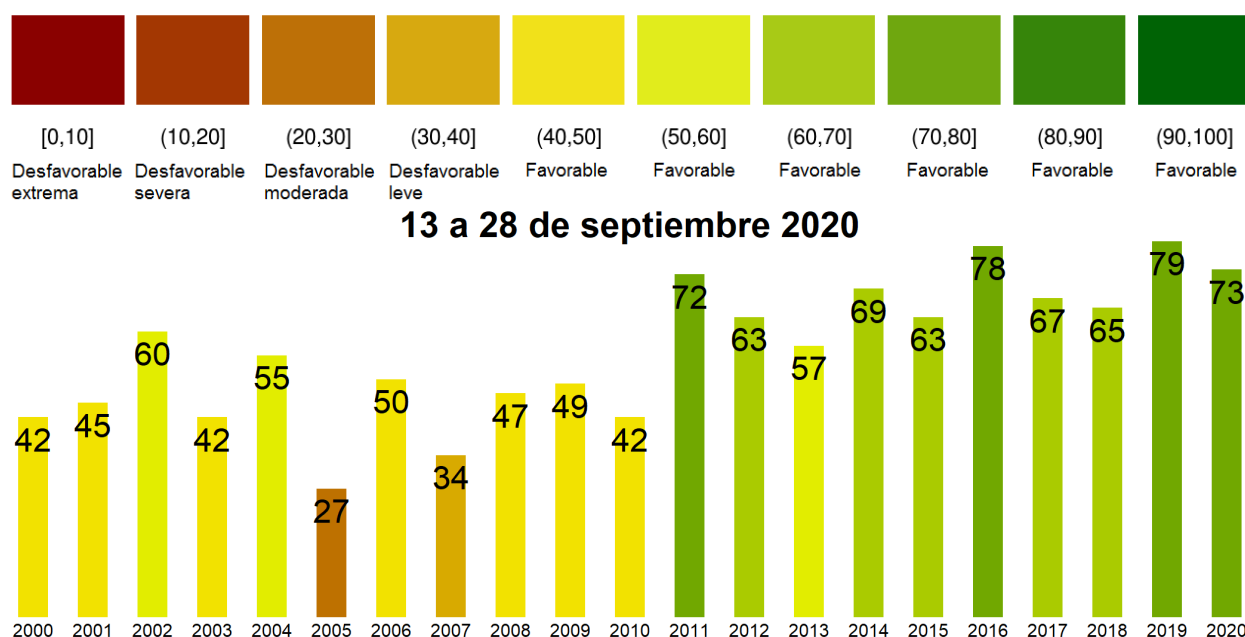


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región .

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	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.

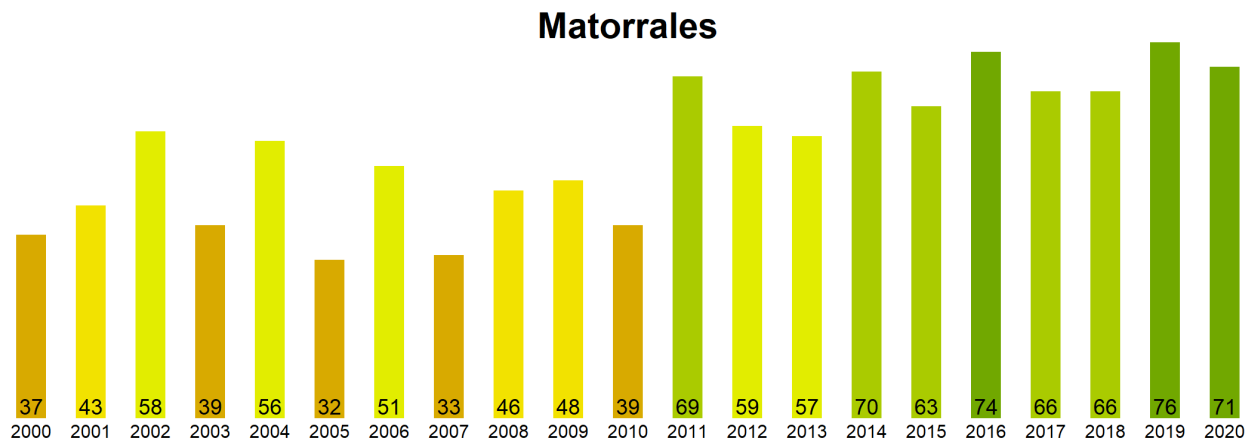


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región .

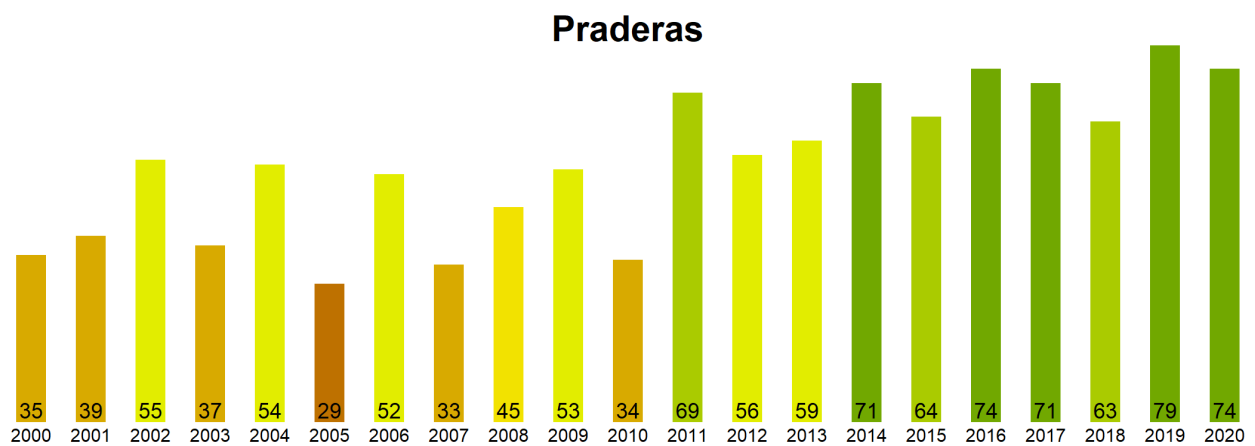


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región .

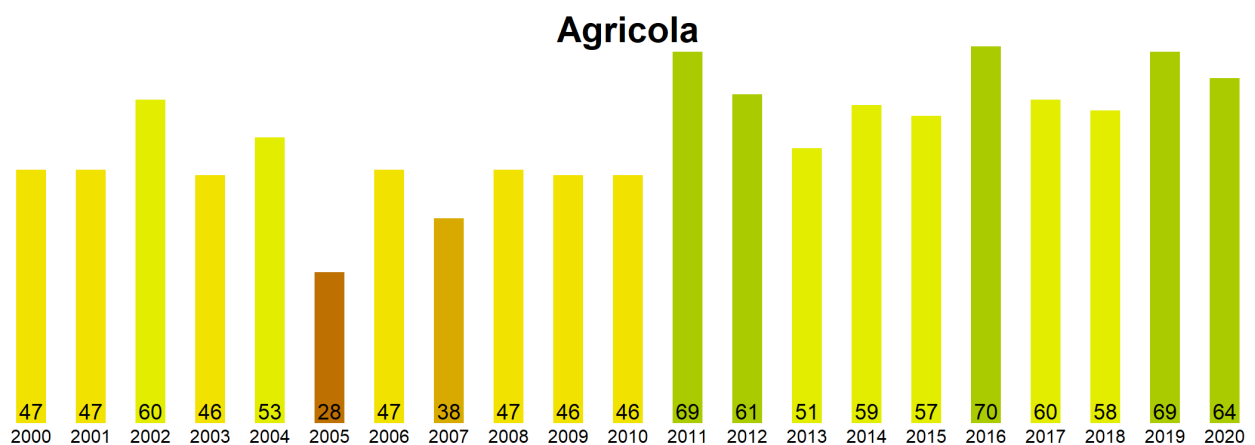


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región .

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 13 a 28 septiembre 2020  
Región del Ñuble

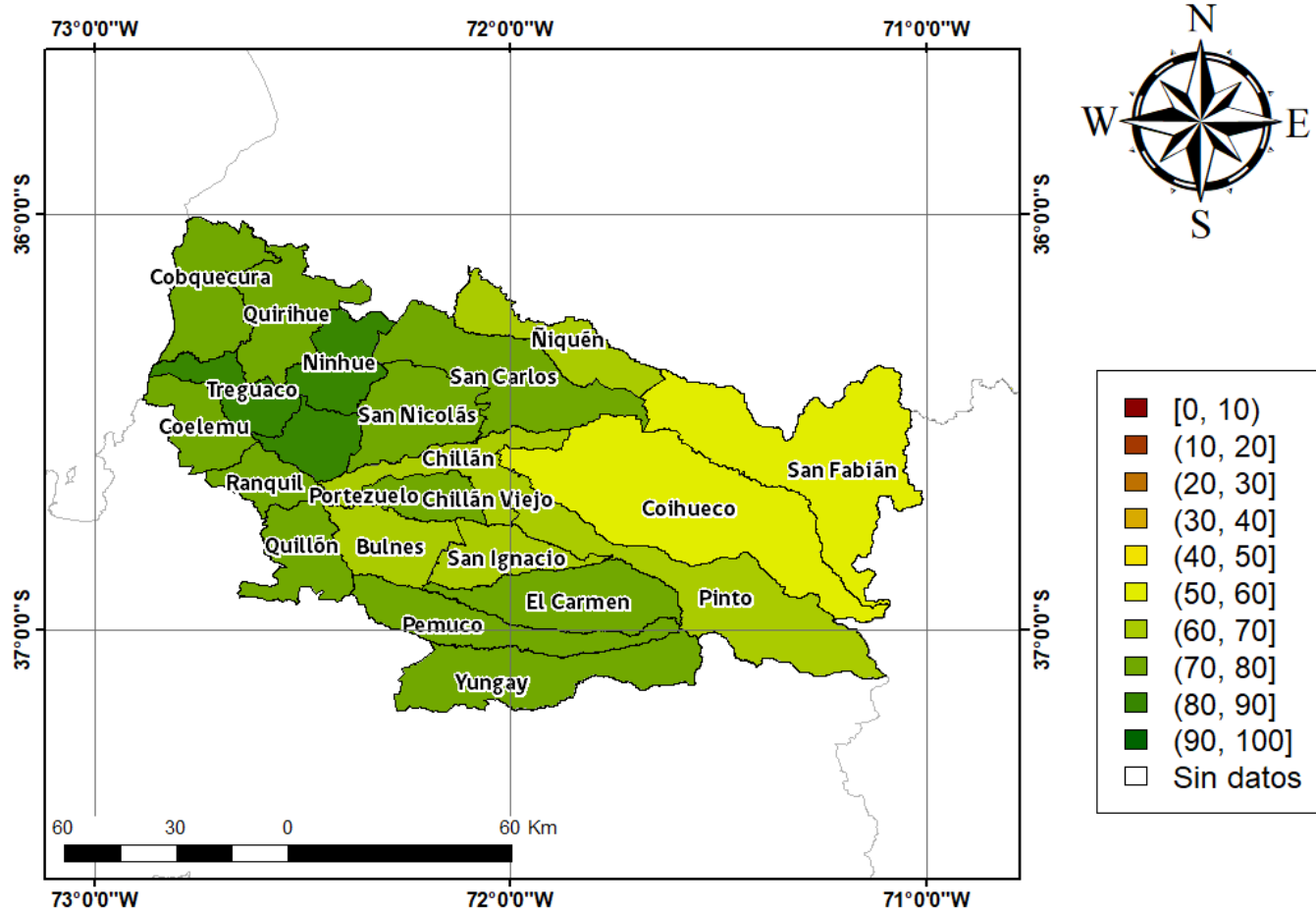


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Coihueco, San Fabián, Ñiquén, San Ignacio y Pinto con 55, 58, 65, 65 y 66% de VCI respectivamente.

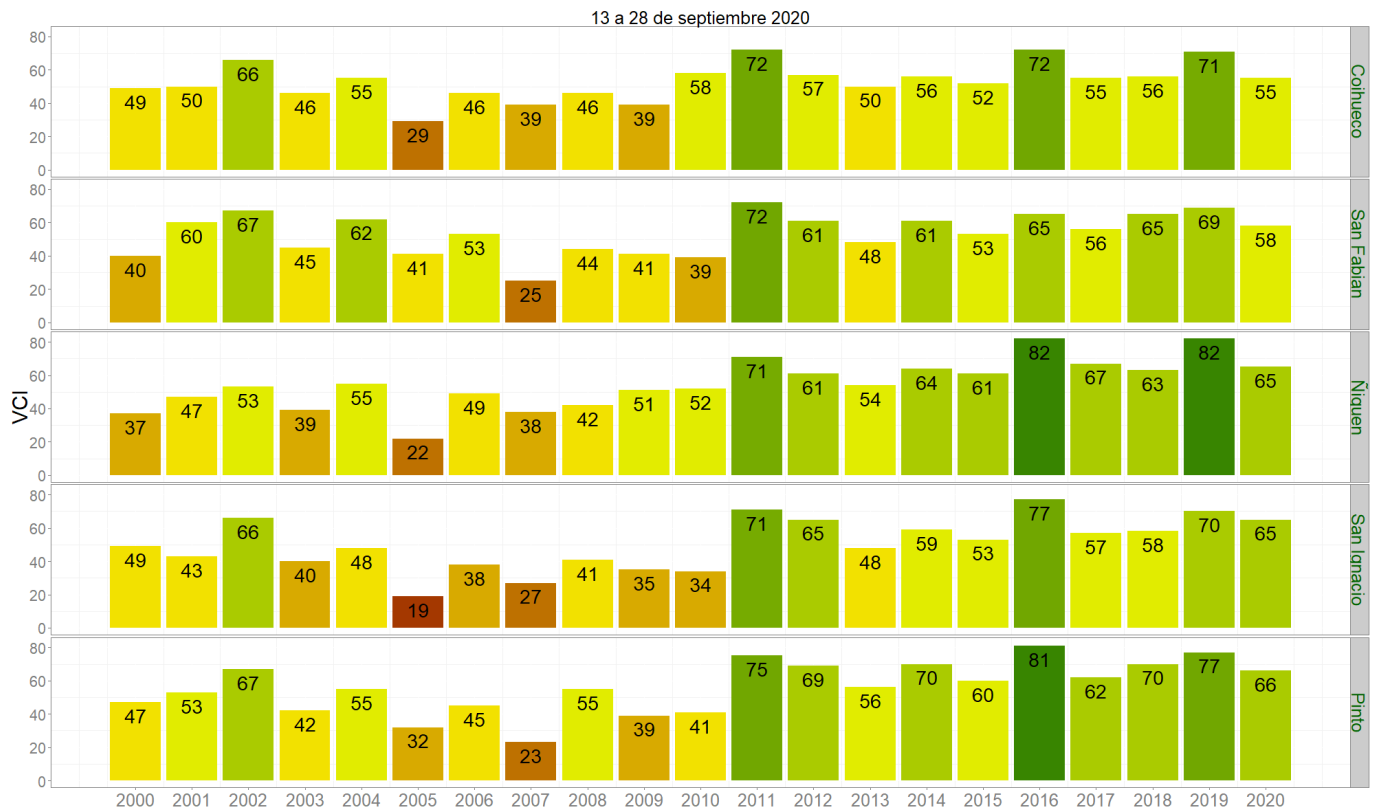


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 13 a 28 de septiembre 2020.