

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

MAYO 2021 — REGIÓN ÑUBLE

Autores INIA

Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu
Alfonso Valenzuela, Ing. en Ejecución Agrícola, Quilamapu
Cristian Balbontin, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu
Dalma Castillo Rosales, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu
Fernando Fernández Elgueta, Ing. Agrónomo, Raihuen
Gabriel Donoso Ñanculao, Bioquímico, Quilamapu
Ivan Matus, Ing. Agrónomo Ph.D., Quilamapu
Juan Tay, Ing. Agrónomo MS., Quilamapu
Soledad Espinoza T., Ing. Agrónomo Dr., Raihuen - Quilamapu
Kianyon Tay, Ing. Agrónomo, Quilamapu
Lorenzo León, Ingeniero Agrónomo, MSc, Quilamapu
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz
Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu
Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

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

Introducción

La Región de Ñuble abarca el 8,2% de la superficie agropecuaria nacional (149.367 ha) distribuida en cultivos, forrajeras y frutales. La información disponible en Odepa para el año 2020 muestra que en el sector de la fruticultura predomina el arándano americano (28%), junto con el avellano (21%) y en menor grado el cerezo (11%) junto con el frambueso (10%). Por otro lado, las papas (45%) y el espárrago (16%) tienen mayor superficie dentro de las hortalizas. En los cereales se concentra la superficie en la producción de trigo panadero, luego maíz y arroz.

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

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



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

Región	Rubros	2020	ene-mar		Región/país	Participación
			2020	2021	2021	2021
Ñuble	Celulosa	452.776	105.699	94.776	18,31%	31,0%
	Maderas elaboradas	121.710	17.690	64.023	22,60%	21,0%
	Fruta fresca	51.576	34.893	60.126	2,31%	19,7%
	Frutas procesadas	87.597	9.009	38.453	13,04%	12,6%
	Maderas aserradas	98.707	22.501	25.863	14,77%	8,5%
	Hortalizas procesadas	5.805	709	3.350	7,79%	1,1%
	Maderas en bruto	3.214	423	2.280	36,29%	0,7%
	Vinos y alcoholes	1.794	654	449	0,10%	0,1%
	Otros	84.332	22.690	15.961		5,2%
	Total regional	907.513	214.269	305.281		100,0%

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

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

Componente Meteorológico

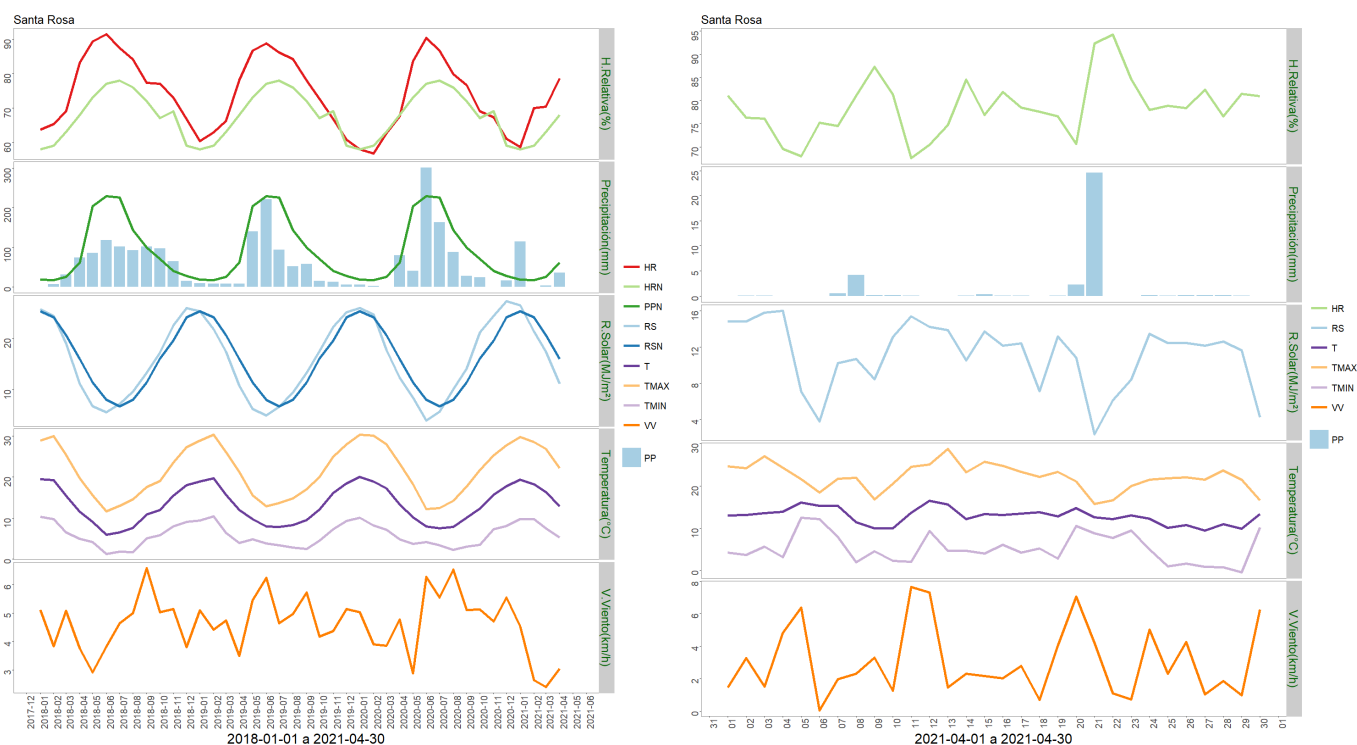
Estación Santa Rosa

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, 12.4°C y 18.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 5.2°C (1.9°C bajo la climatológica), la temperatura media 12.9°C (0.5°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 22.1°C (3.3°C sobre la climatológica).

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

En el mes de abril registró una pluviometría de 36.100002 mm, lo cual representa un 59.2% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 153.8 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 121 mm, lo que representa un superavit de 27.1%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 87 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	121	1161
PP	114.5	0.1	3.1	36.1	-	-	-	-	-	-	-	-	153.8	153.8
%	536.1	-99.4	-87.6	-40.8	-	-	-	-	-	-	-	-	27.1	-86.8

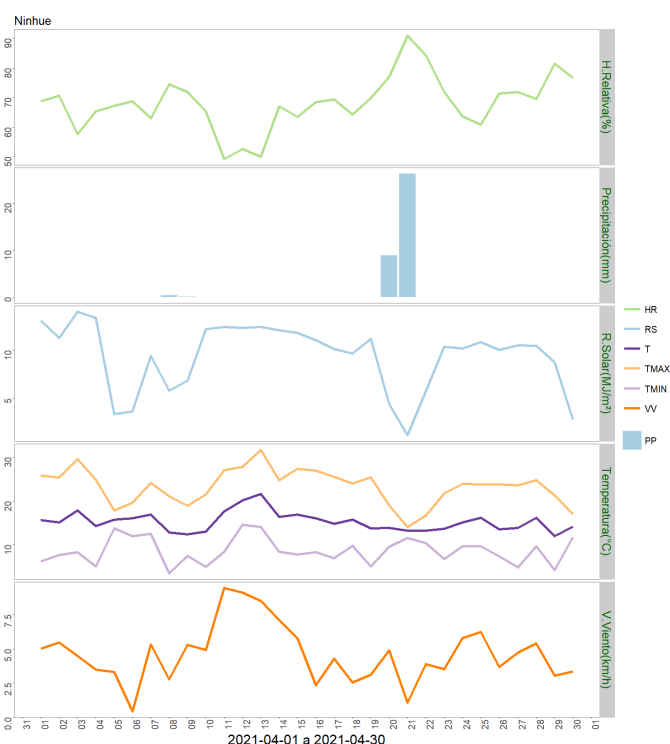
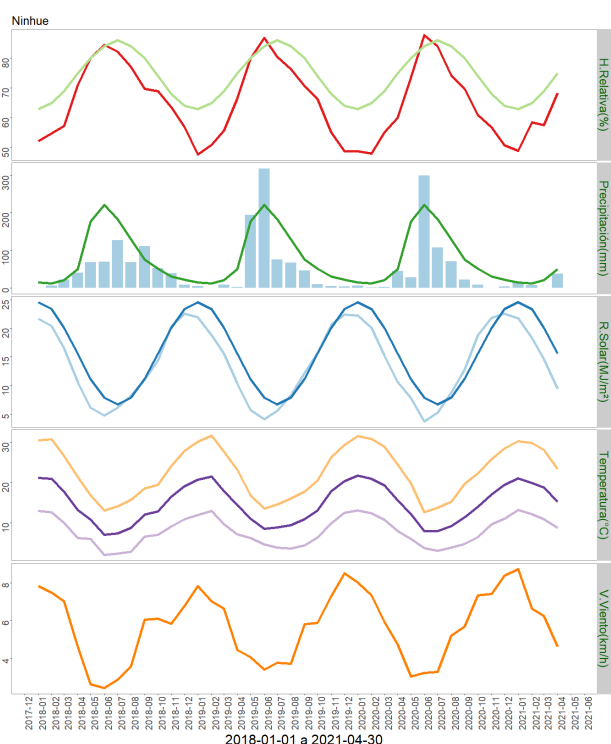
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2021	5.2	12.9	22.1
Climatológica	7.1	12.4	18.8
Diferencia	-1.9	0.5	3.3

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, 14.2°C y 21°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 8.7°C (0.1°C sobre la climatológica), la temperatura media 15.3°C (1.1°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 23.3°C (2.3°C sobre la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 37.6 mm, lo cual representa un 75.2% con

respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 60.1 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 97 mm, lo que representa un deficit de 38%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 53.9 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	97	986
PP	15.2	7.3	0	37.6	-	-	-	-	-	-	-	-	60.1	60.1
%	8.6	-39.2	-100	-24.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-38	-93.9

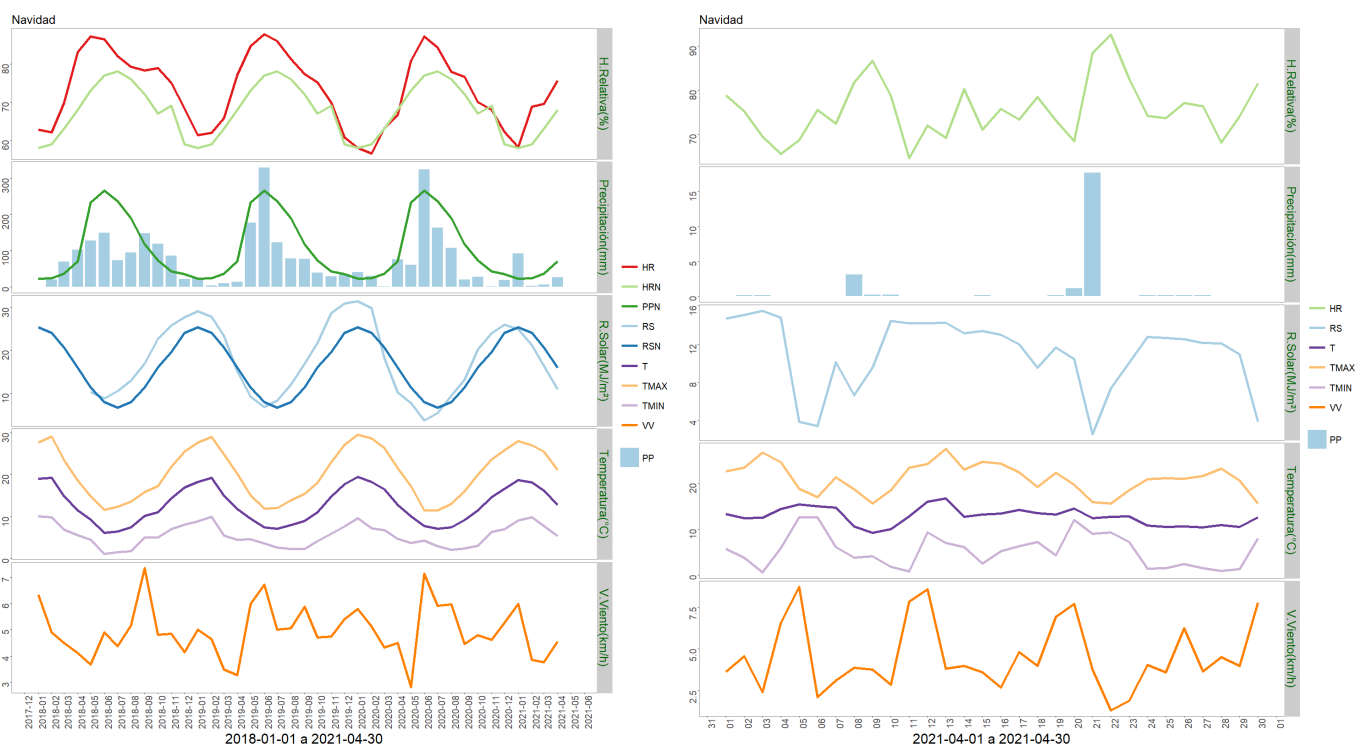
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2021	8.7	15.3	23.3
Climatológica	8.6	14.2	21
Diferencia	0.1	1.1	2.3

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, 12.4°C y 18.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 5.4°C (1.7°C bajo la climatológica), la temperatura media 12.8°C (0.4°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 21.1°C (2.3°C sobre la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 26.5 mm, lo cual representa un 37.3% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total

acumulado de 125.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 154 mm, lo que representa un deficit de 18.6%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 146.4 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	154	1344
PP	91.6	1.9	5.4	26.5	-	-	-	-	-	-	-	-	125.4	125.4
%	298.3	-92.1	-85	-62.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-18.6	-90.7

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2021	5.4	12.8	21.1
Climatológica	7.1	12.4	18.8
Diferencia	-1.7	0.4	2.3

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, 14.1°C y 21.4°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 9.2°C (1.2°C sobre la climatológica), la temperatura media 15°C (0.9°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 22.6°C (1.2°C sobre la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 33 mm, lo cual representa un 57.9% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 64.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 112 mm,

lo que representa un deficit de 42.3%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 18.3 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	112	1037
PP	31.3	0.2	0.1	33	-	-	-	-	-	-	-	-	64.6	64.6
%	95.6	-98.7	-99.6	-42.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-42.3	-93.8

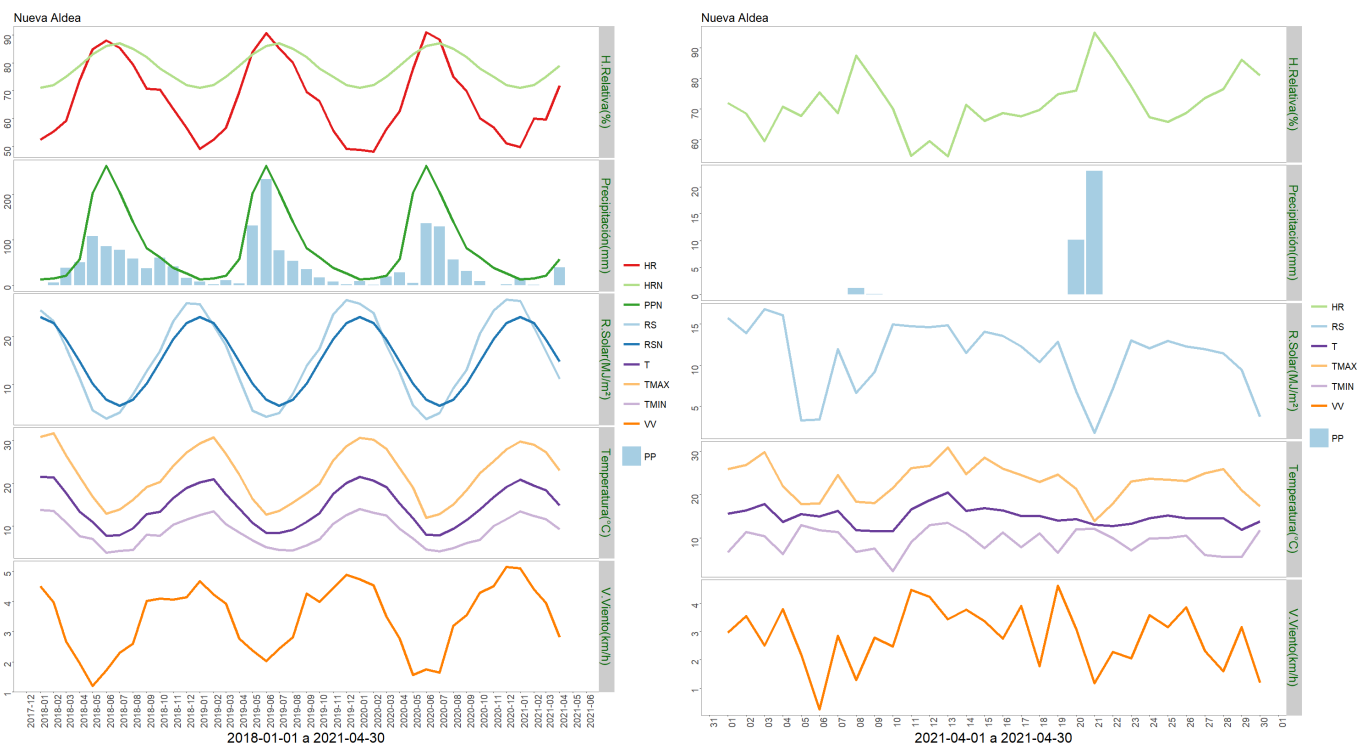
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2021	9.2	15	22.6
Climatológica	8	14.1	21.4
Diferencia	1.2	0.9	1.2

Estación Nueva Aldea

La estación Nueva Aldea corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.2°C, 13.6°C y 20.3°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 9.3°C (1.1°C sobre la climatológica), la temperatura media 14.9°C (1.3°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 23.1°C (2.8°C sobre la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 39.3 mm, lo cual representa un 67.8% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 55.8 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 107 mm, lo que representa un deficit de 47.9%. A la misma fecha, durante el año 2020 la

precipitación alcanzaba los 57.4 mm.



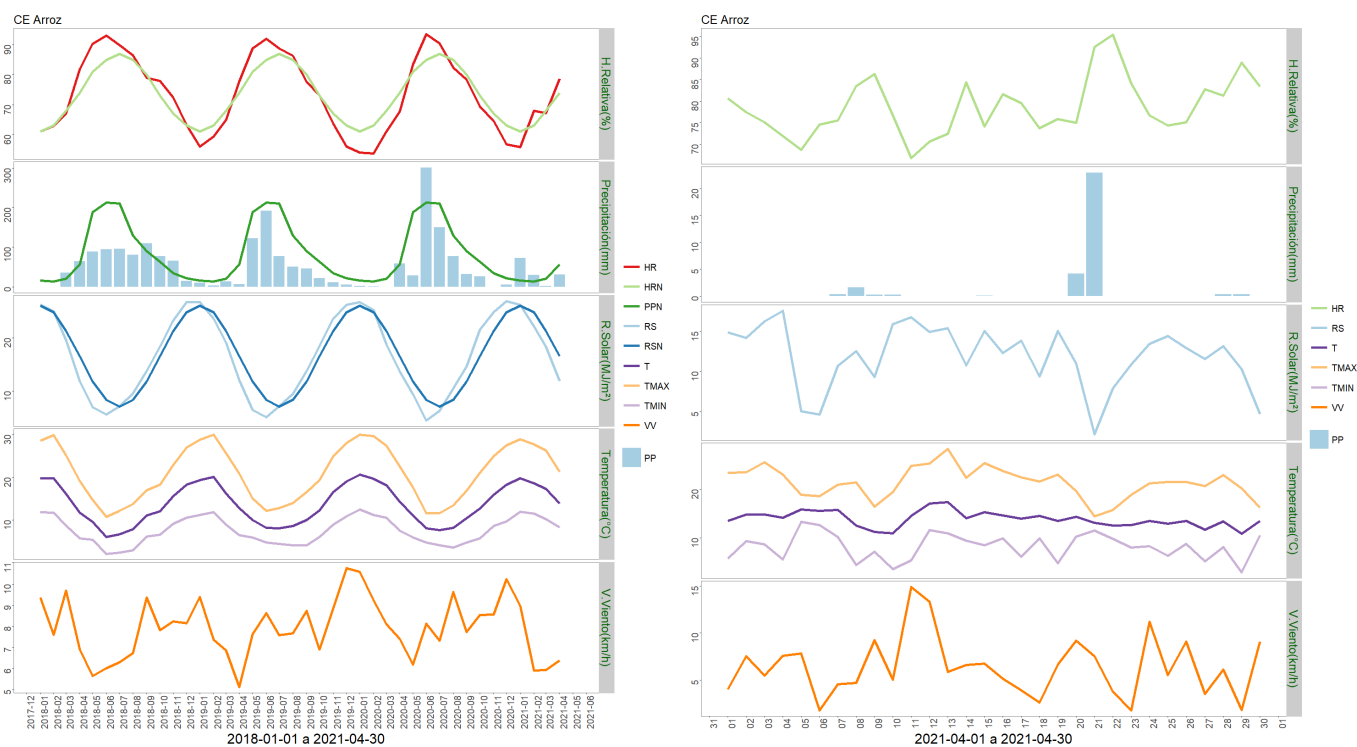
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	15	21	58	204	263	206	140	82	62	38	26	107	1128
PP	15.9	0.6	0	39.3	-	-	-	-	-	-	-	-	55.8	55.8
%	22.3	-96	-100	-32.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-47.9	-95.1

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2021	9.3	14.9	23.1
Climatológica	8.2	13.6	20.3
Diferencia	1.1	1.3	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 7.1°C, 13.2°C y 20.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 8.3°C (1.2°C sobre la climatológica), la temperatura media 13.9°C (0.7°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 21.3°C (0.8°C sobre la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 31.1 mm, lo cual representa un 55.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 134.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 107 mm, lo que representa un superavit de 25.7%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 61.7 mm.



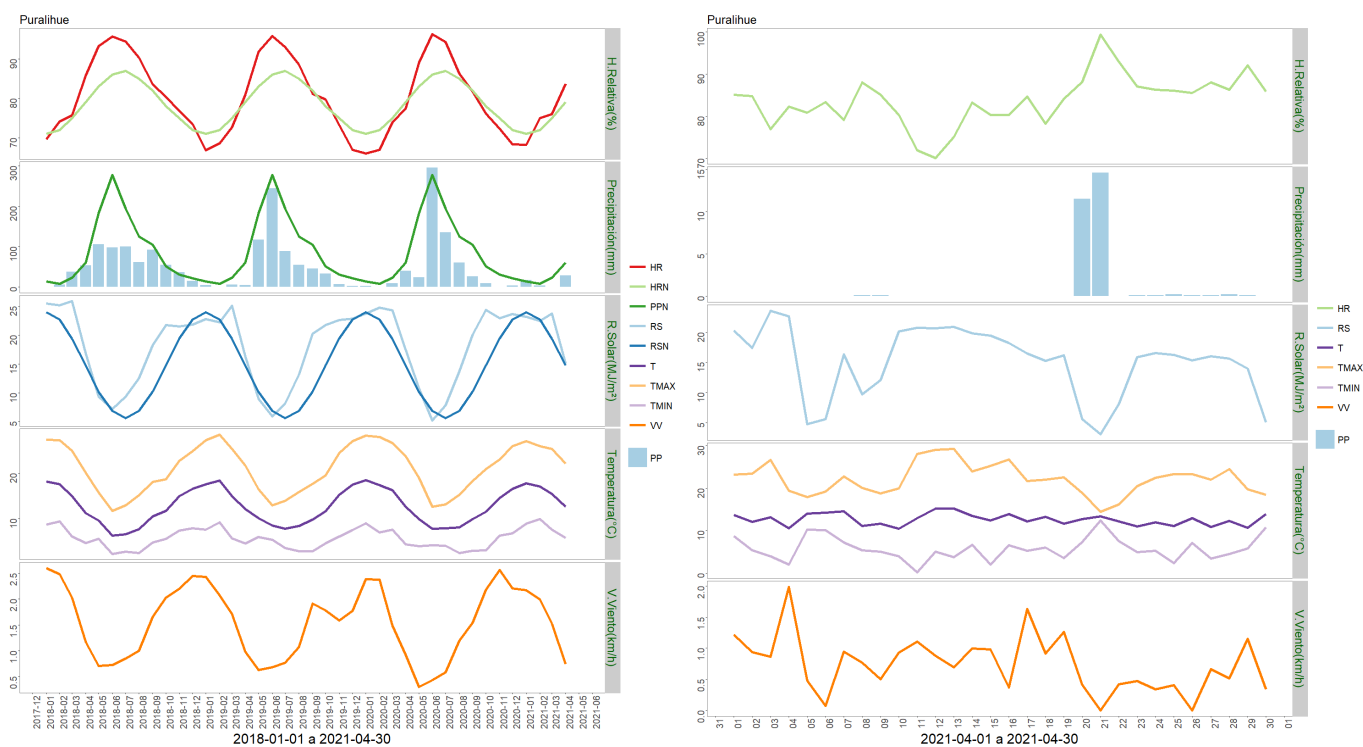
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	14	21	56	188	213	210	129	90	63	35	22	107	1057
PP	72.2	29.7	1.5	31.1	-	-	-	-	-	-	-	-	134.5	134.5
%	351.2	112.1	-92.9	-44.5	-	-	-	-	-	-	-	-	25.7	-87.3

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2021	8.3	13.9	21.3
Climatológica	7.1	13.2	20.5
Diferencia	1.2	0.7	0.8

Estación Puralihue

La estación Puralihue corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.2°C, 13.6°C y 20.3°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 5.8°C (2.4°C bajo la climatológica), la temperatura media 12.6°C (1°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 22.1°C (1.8°C sobre la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 27.9 mm, lo cual representa un 46.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 48.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 103 mm, lo que representa un déficit de 52.8%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 51 mm.



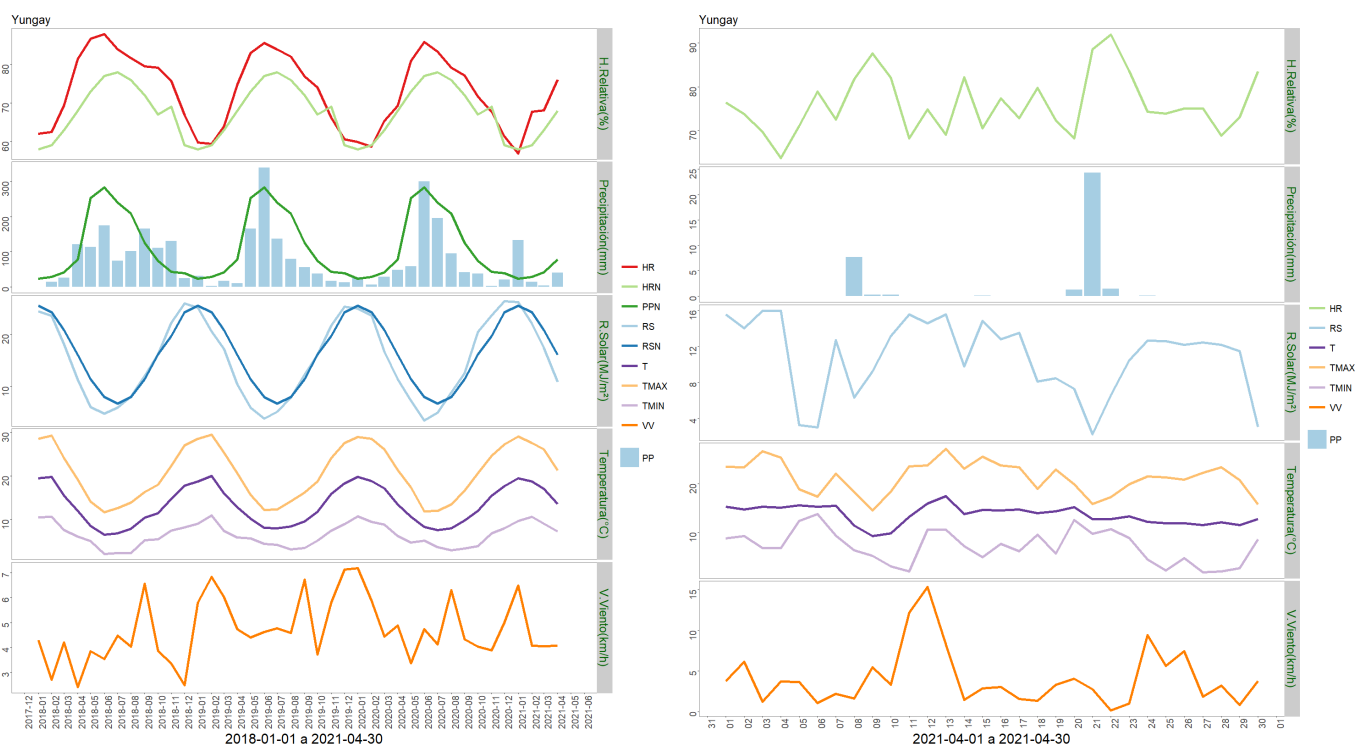
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	8	22	60	183	278	194	125	104	51	31	21	103	1090
PP	17	3.6	0.1	27.9	-	-	-	-	-	-	-	-	48.6	48.6
%	30.8	-55	-99.5	-53.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-52.8	-95.5

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2021	5.8	12.6	22.1
Climatológica	8.2	13.6	20.3
Diferencia	-2.4	-1	1.8

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, 12.4°C y 18.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 7.2°C (0.1°C sobre la climatológica), la temperatura media 13.6°C (1.2°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 21.3°C (2.5°C sobre la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 40.5 mm, lo cual representa un 51.9% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 190.8 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 172 mm, lo que representa un superavit de 10.9%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 110.9 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	172	1440
PP	133.5	13.8	3	40.5	-	-	-	-	-	-	-	-	190.8	190.8
%	480.4	-52.4	-92.9	-48.1	-	-	-	-	-	-	-	-	10.9	-86.8

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2021	7.2	13.6	21.3
Climatológica	7.1	12.4	18.8
Diferencia	0.1	1.2	2.5

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo

Se debe 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.

En esta zona se pueden sembrar trigo de hábito invernal durante el mes de mayo y de

hábito alternativo, durante los meses de mayo y junio.

Depresión Intermedia > Frutales Menores

Frambuesas:

Una vez que se produzca la caída de hojas, se puede iniciar la poda: En variedades remontantes como Heritage se puede elegir entre poda rasante (eliminación de todas las cañas a ras de suelo) la cual tendrá como consecuencia que la siguiente producción sea solo en las cañas que crezcan durante la temporada, produciendo fruta a finales de verano, o si se hace poda normal; en este caso se eliminan las cañas de dos años y se elimina la porción que ya produjo fruta en cañas de 1 año, rebajándolas a 15 yemas. De esta forma se tendrán dos cosechas, de primera y segunda flor. Se deben eliminar los crecimientos fuera de la línea de plantación, dejando en promedio 10 a 15 cañas por metro. En sectores de heladas se recomienda efectuar esta operación más tarde. En variedades NO REMONTANTES como Mekeer, Tulameen o Chilliwack, se realiza la eliminación de las cañas de dos años que ya produjeron fruta, y las labores de releo para definir la densidad de cañas por metro en función del vigor del huerto.

Realice aplicaciones de cobre a fin de prevenir la aparición de tizones y otros hongos, retire restos de materiales de cosecha, limpie canales y desagües, repare camellones y realice las labores de mantención de sus equipos y estructuras. En aquellos huertos que no tienen riego tecnificado se deben realizar fertilizaciones principalmente con fósforo y potasio y realizar enmiendas orgánicas (guanos estabilizados, compost, entre otros). También se debe programar control de malezas invernal.

Arándano:

En esta época ya está avanzada la caída de hojas, período que es conveniente la aplicación de productos cúpricos para prevenir infecciones bacterianas (*Pseudomonas*), las que penetran por la herida natural producida en la abscisión de las hojas. Generalmente las aplicaciones son tres, a inicios, entre y fines de caída de hojas

Las labores de poda se centran en eliminar madera vieja que ya haya producido más de dos temporadas, eliminar la madera con crecimiento interior que tiene poca luz, produce menos fruta y cuesta más cosechar, eliminar las ramillas bajas, bajo los 40 cm. desde el suelo, pues ramillas bajas que cargan tienden a topar el suelo. Esto es evitable si la plantación tiene estructuras de soporte. En términos de eficiencia de mano de obra, es preferible hacer menos cortes eliminando ramas completas que hacer una poda de detalle eliminando ramillas de menor grosor

Variedades como O'Neal, la cual tiende a brotar durante invierno, puede podarse más avanzado el invierno para eliminar flores o racimos florales afectados por las bajas temperaturas durante el invierno.

Frutilla:

En sistema de producción al aire libre debe continuarse el monitoreo de plagas y

enfermedades, como larvas de suelo, oídio y botrits. Inmediatamente después de la poda de hojas se deben aplicar los fungicidas para controlar estas enfermedades. La plantación de variedades de día corto se realiza en esta época, y se debe cuidar de revisar y desinfectar las plantas a fin de evitar la propagación de enfermedades. En sistema de cultivo de frutilla en macro túnel sobre sustrato, se debe potenciar el desarrollo de flores, fertilizando con elementos como boro y zinc, además de realizar el corte de estolones a fin de dirigir los nutrientes a los órganos reproductivos. Se debe monitorear regularmente a fin de detectar la presencia de pulgones y oídio a fin de efectuar labores de control inicial.

Depresión Intermedia > Ganadería

Bovinos

En bovinos se efectuó destete durante abril, si aún no se efectúa, debe realizarse a la brevedad. Chequear condición corporal. Si hay déficit de forraje, vender vacas flacas, secas y viejas, las que tengan problemas de ubres, mal conformadas, terneras de escaso desarrollo, todos los machos que aún no se han vendido y planificar venta de terneros de recría para no sobrepastorear praderas. Vacunar y desparasitar. Poner a disposición de los animales sales minerales ricas en fósforo y calcio, conseguir residuos de molinería que pueden ser usados como suplementos. 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.

Depresión Intermedia > Praderas

Las condiciones de temperatura y de humedad del suelo han sido favorables para el crecimiento y desarrollo de las praderas permanentes tanto de pastoreo como corte, por lo que se encuentran en crecimiento. La temperatura del ambiente continúa dentro de los umbrales óptimos para el crecimiento y desarrollo de todas las especies forrajeras (gramíneas y leguminosas), por lo que la estación de crecimiento de las praderas se ha prolongado. Por esta razón, es necesario realizar un análisis de suelos para aplicar la fertilización de mantención correspondiente.

Las praderas de corte (trébol rosado y alfalfa) se preparan para entrar en receso invernal.

Se recomienda pastorear con baja carga animal, evitando el sobrepastoreo, dejando un residuo de 4 a 6 cm para tener una adecuada recuperación, e ir ajustando la carga animal de acuerdo a la disponibilidad de forraje, y fertilización de mantención al suelo ahora en otoño, praderas de corte y pastoreo, con fósforo, potasio y algo de nitrógeno (según análisis de suelos).

Si aún no se establecen cultivos suplementarios de pastoreo invernal para "verdeos" establecer lo antes posible, puede utilizar avena o ballica anual, y para corte avena con vicia o avena con arveja forrajera.

Las condiciones ambientales fueron óptimas durante el mes de abril para lograr un adecuado establecimiento de praderas sembradas en otoño. Las ballicas anuales, bianuales y avena, sembradas como forraje suplementario de invierno (en polvo, a principios de abril), podrán comenzar su utilización, como soiling o pastoreo a principios de Junio. Estos recursos se caracterizan por presentar altas tasas de crecimiento durante el otoño, cuando la temperatura limita el crecimiento de las praderas permanentes de pastoreo, lo que aún no ocurre.

Precordillera > Cultivos > Trigo

Se debe 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.

En esta zona se pueden sembrar trigo de hábito invernal, durante el mes de mayo y también trigo de hábito alternativo durante el mes de mayo y junio.

Secano Costero > Cultivos > Trigo

Se debe 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.

En esta zona se pueden sembrar trigo de hábito alternativo, durante el mes de mayo, y trigos de primavera en el mes de junio.

Secano Interior > Cultivos > Trigo

Se debe 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.

En esta zona se deben sembrar trigos de hábito primaveral, lo más temprano posible dentro del mes de mayo.

Secano Interior > Ganadería

Ovinos.

Los ovinos están finalizando su encaste, por lo que se debe chequear la condición corporal de los animales y ver que se mantengan entre 3 a 3.5, y determinar la necesidad de suplementar con grano, debido al poco crecimiento de las praderas en estos momentos. Planificar desparasitaciones de otoño, para lo cual idealmente debería efectuarse un examen coprológico, tomando muestra de fecas al 10% de la masa y vacunar contra clostidios

Bovinos

En bovinos se efectuó destete durante abril, si aún no se efectúa, debe realizarse a la brevedad. Chequear condición corporal. Si hay déficit de forraje, vender vacas flacas, secas

y viejas, las que tengan problemas de ubres, mal conformadas, terneras de escaso desarrollo, todos los machos que aún no se han vendido y planificar venta de terneros de recría para no sobrepastorear praderas. Vacunar y desparasitar. En ovinos y bovinos, poner a disposición de los animales sales minerales ricas en fósforo y calcio, conseguir residuos de molinería que pueden ser usados como suplementos. 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.

Secano Interior > Praderas

Durante este mes establecer praderas, por lo tanto, se debe planificar cultivos suplementarios de pastoreo invernal, utilizando para este fin avena, triticale y ballicas anuales, esta última alternativa en suelos con mejor fertilidad. También planificar siembras de avena ó triticale para obtención de grano para suplementar en verano y próximo otoño-invierno, lo mismo que siembra de avena con vicia o arveja forrajera para conservación. Durante este mes, en lo posible realizar manejo de espinal, que aporta beneficios a la pradera al mejorar las condiciones físico-químicas del suelo.

Prepararse para sembrar praderas permanentes de pastoreo durante el este mes de mayo, utilizando las mezcla mediterránea 500 o 600 en combinación con ballica anual, idealmente después de un cereal. Preparar muy bien el suelo y lograr una cama de semilla firme y finamente preparada, sembrar con máquina, y si no es posible, al voleo y tapar con rastra de ramas, incorporar fósforo y potasio a la siembra, y corregir pH si éste es menor a 5,6.

Si existen praderas naturales o sembradas (segundo año), se debe realizar un análisis de suelos para determinar la fertilización de mantención a realizar.

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:

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

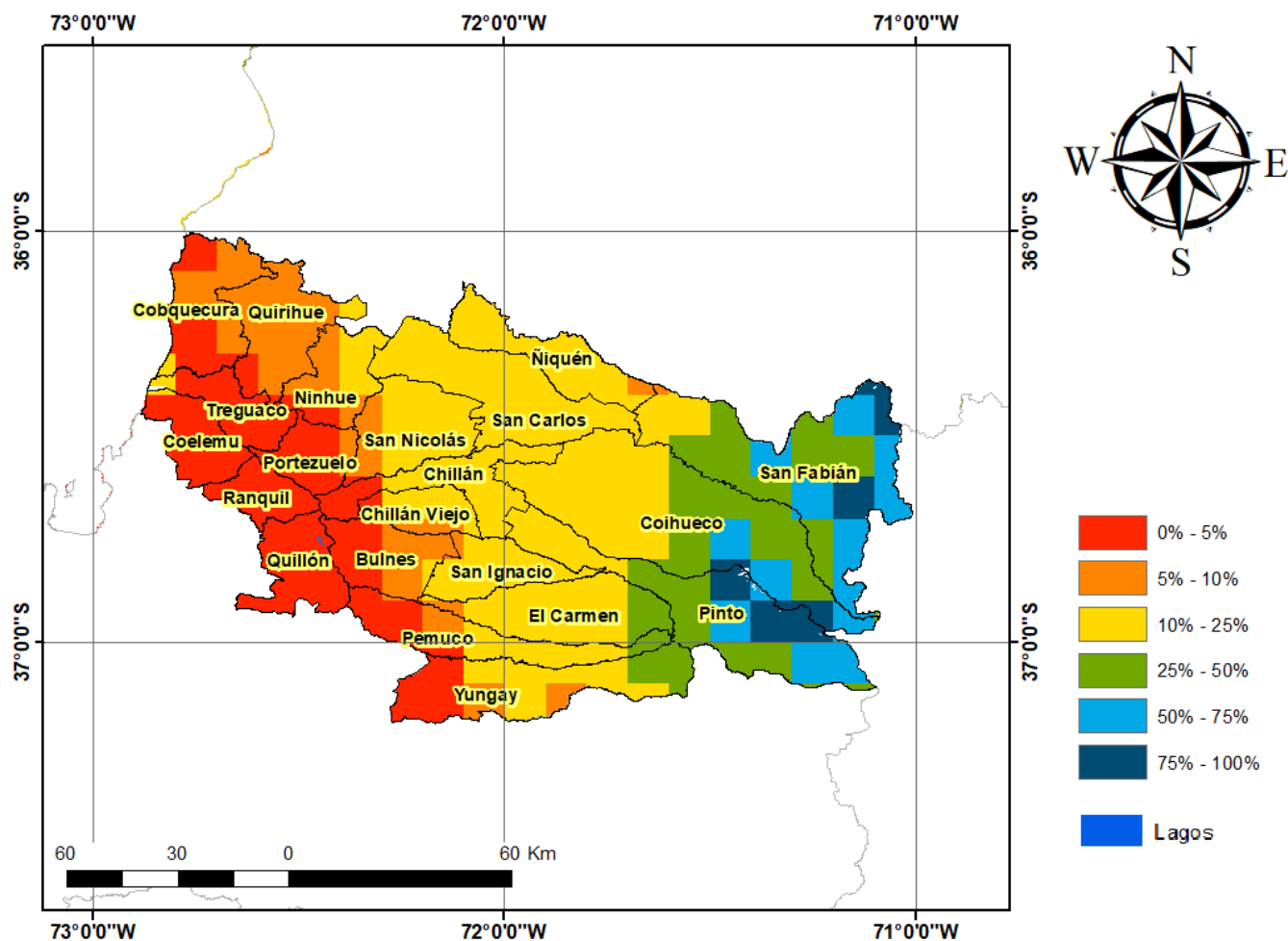
Donde:

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 9 al 24 de mayo de 2021, Región del Ñuble



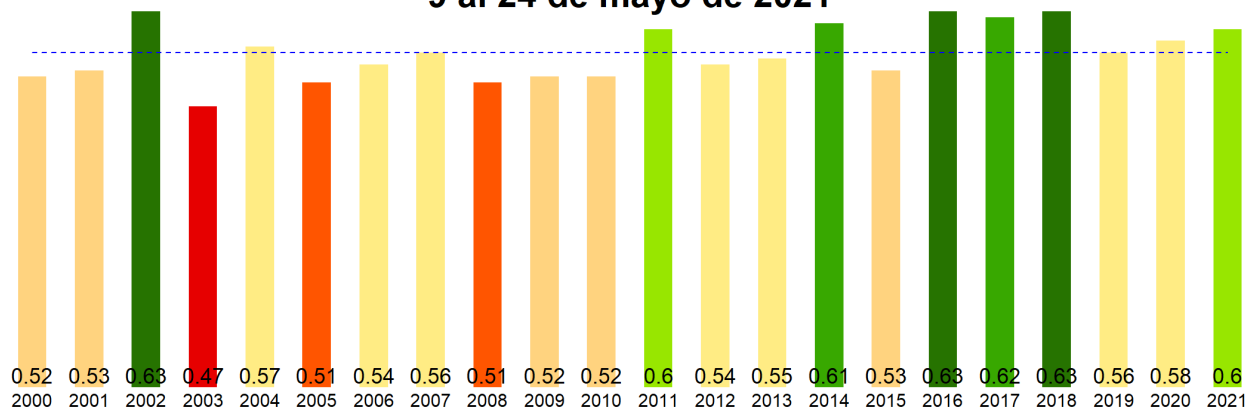
Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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

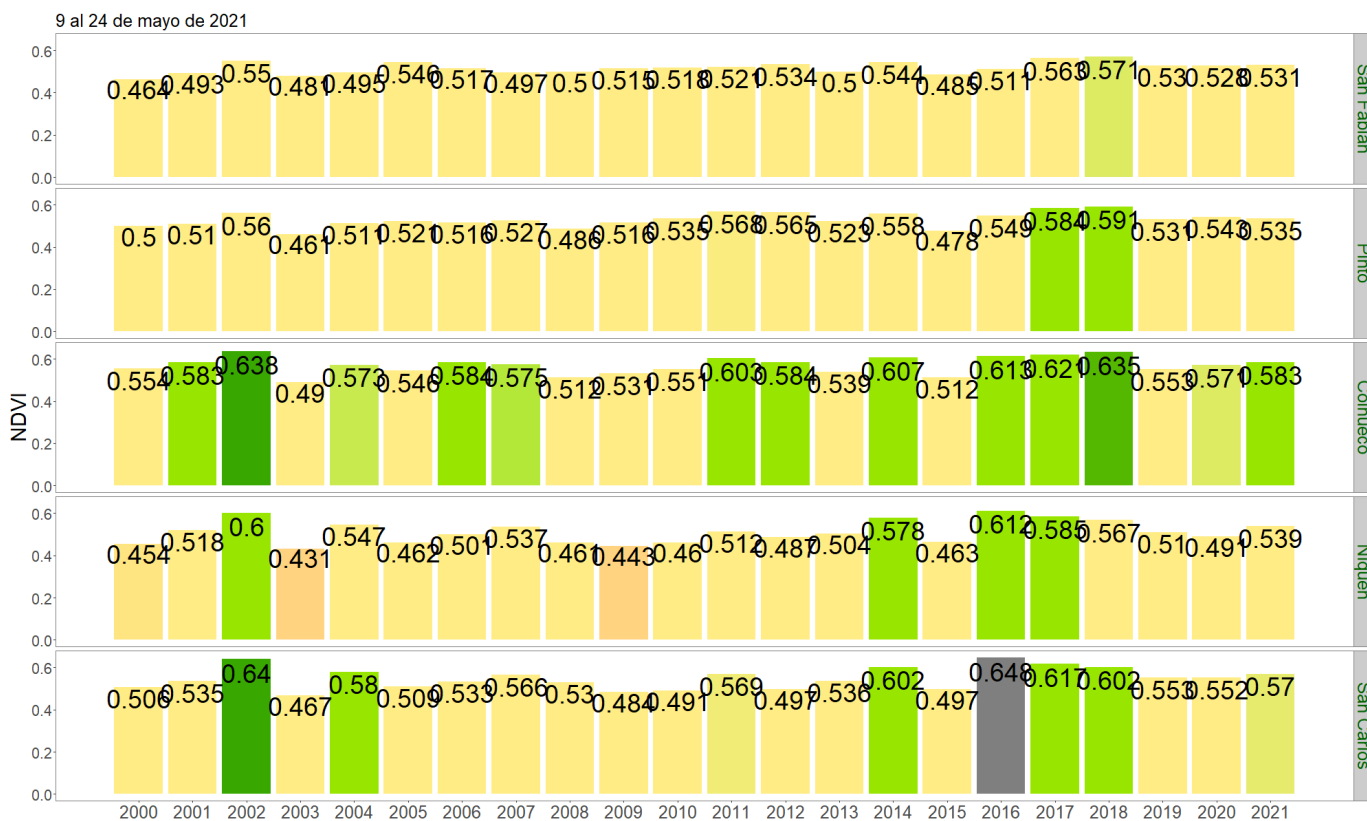
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.6 mientras el año pasado había sido de 0.58. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.56.

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

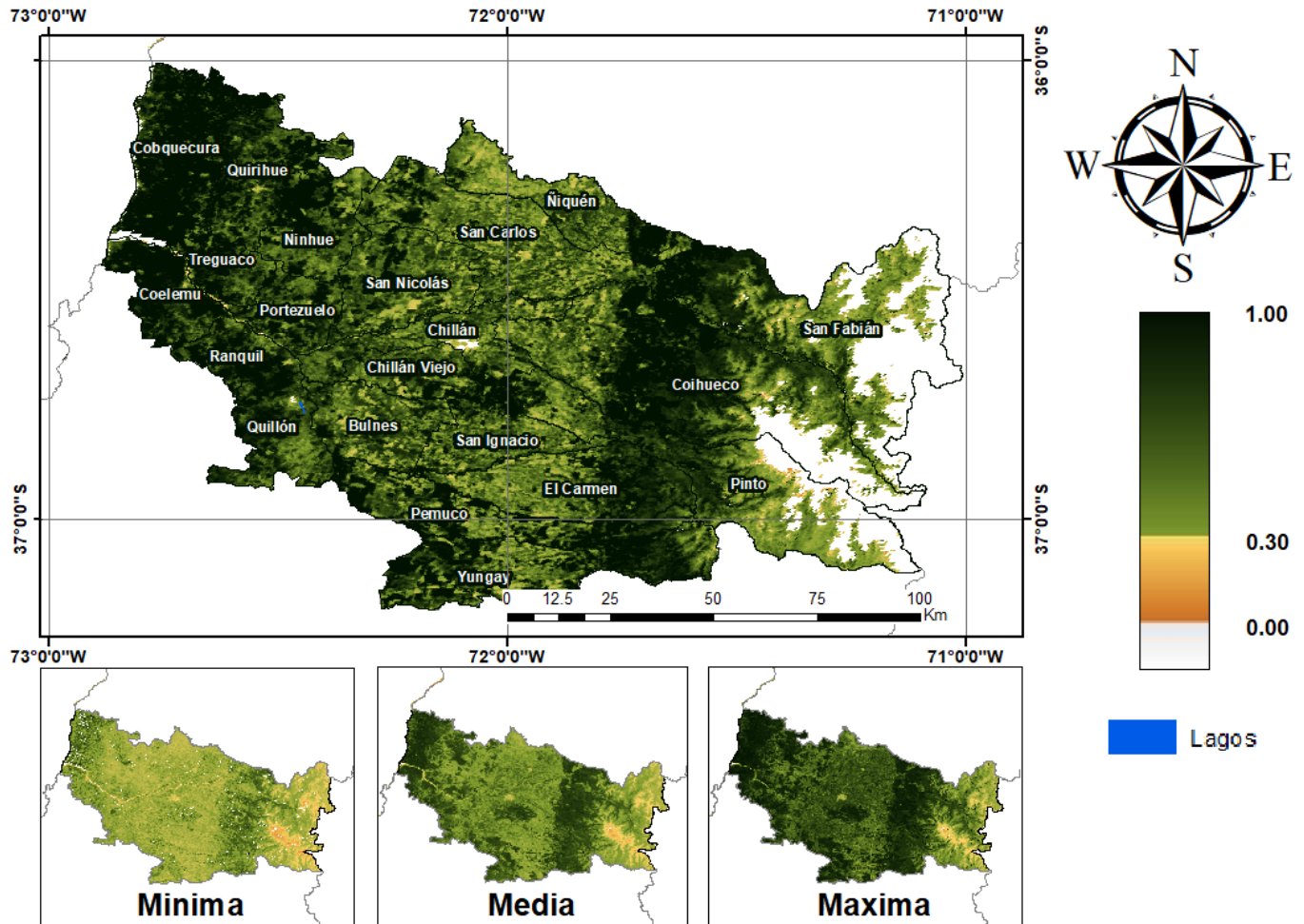
9 al 24 de mayo de 2021



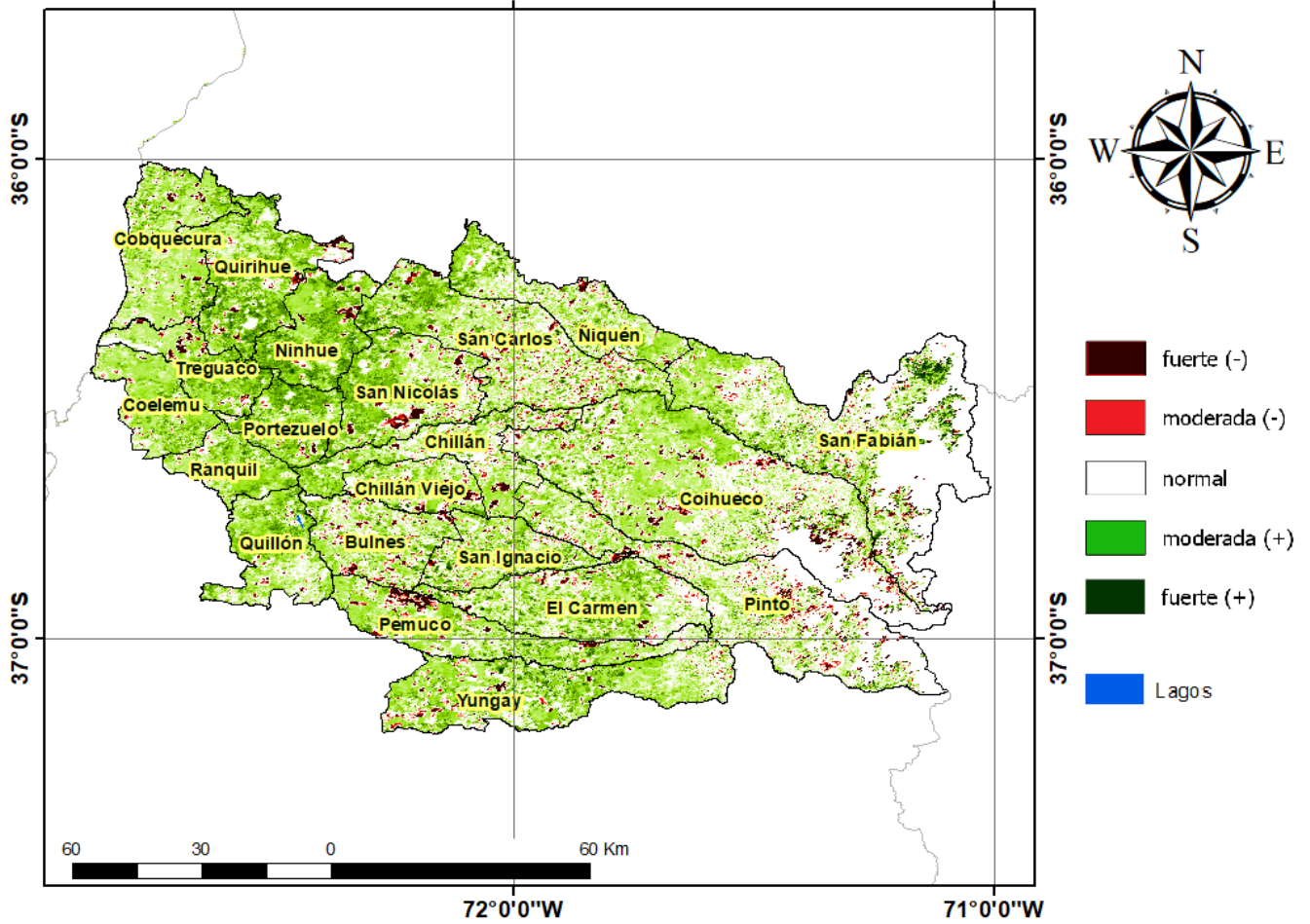
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



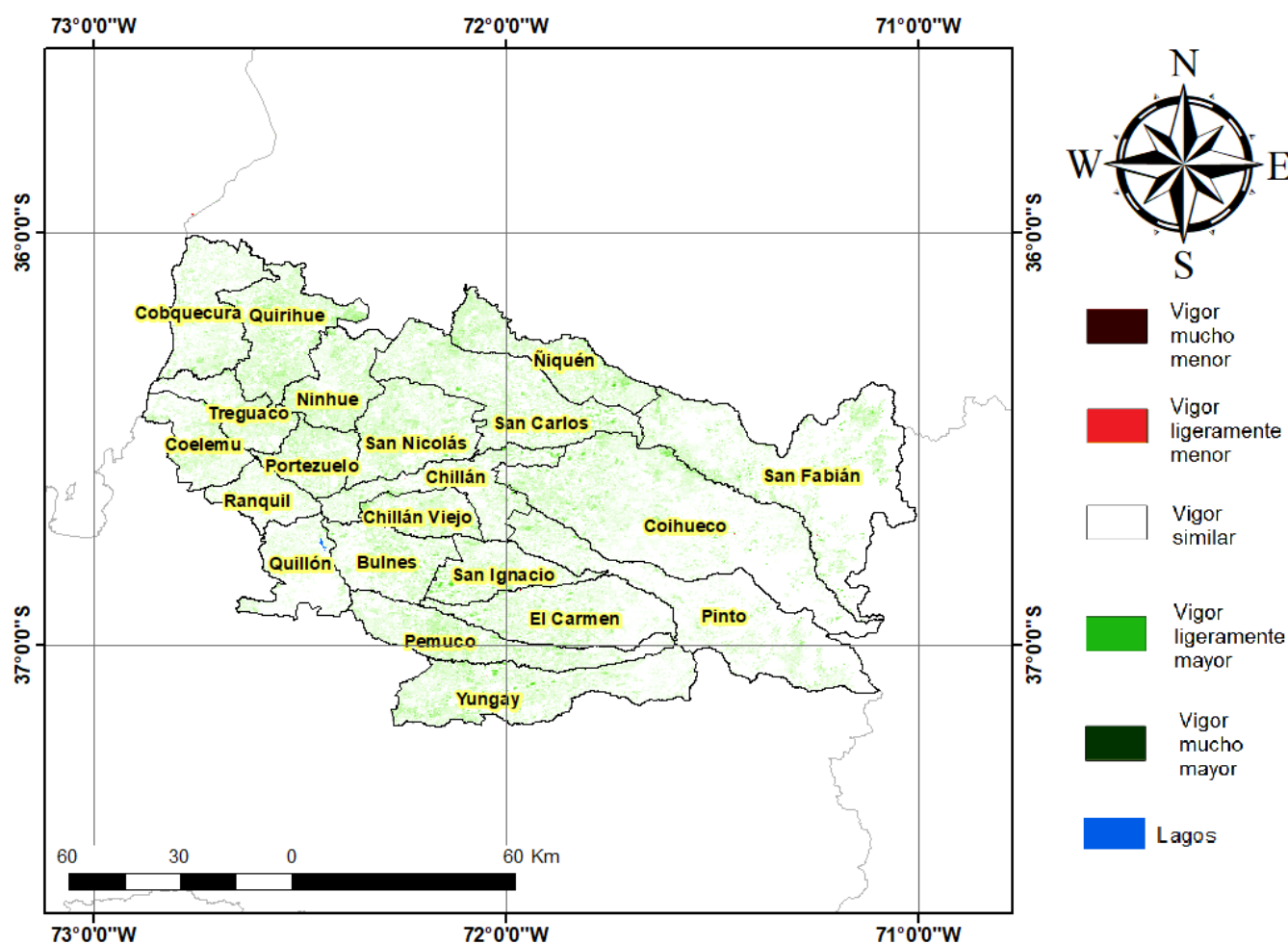
NDVI del 9 al 24 de mayo de 2021, Región del Ñuble



Anomalia de NDVI del 9 al 24 de mayo de 2021, Región del Ñuble
72°0'0"W 71°0'0"W



Diferencia de NDVI del 9 al 24 de mayo de 2021-2020, 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 65% para el período comprendido desde el 9 al 24 de mayo de 2021. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 58% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición favorable.

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

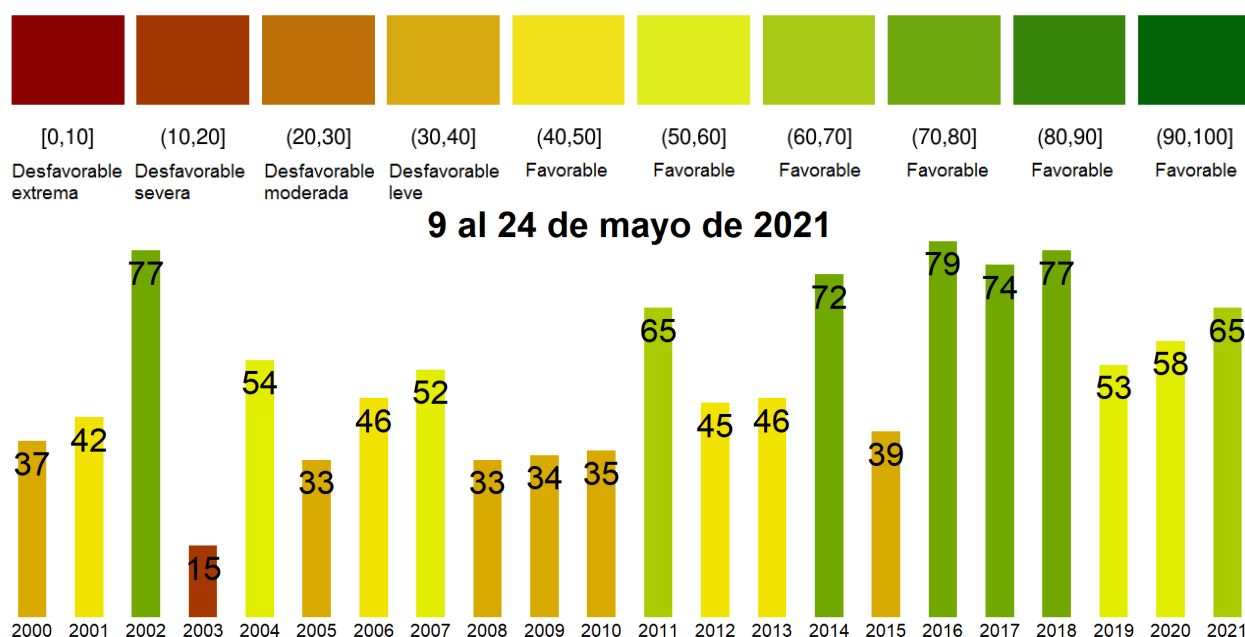


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región .

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

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

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	0	0	21
Condición	Desfavorable Extrema	Desfavorable Severa	Desfavorable Moderada	Desfavorable Leve	Favorable

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

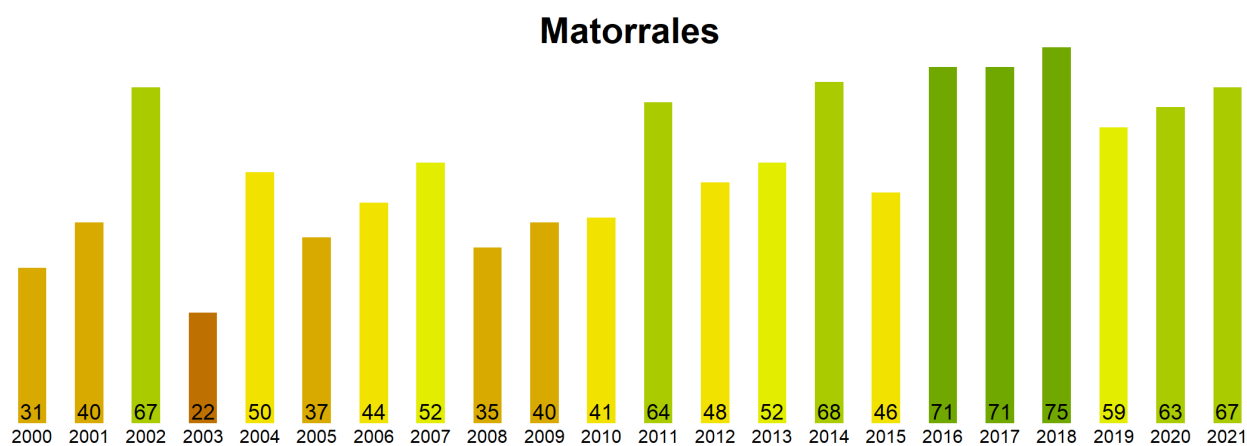


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región .

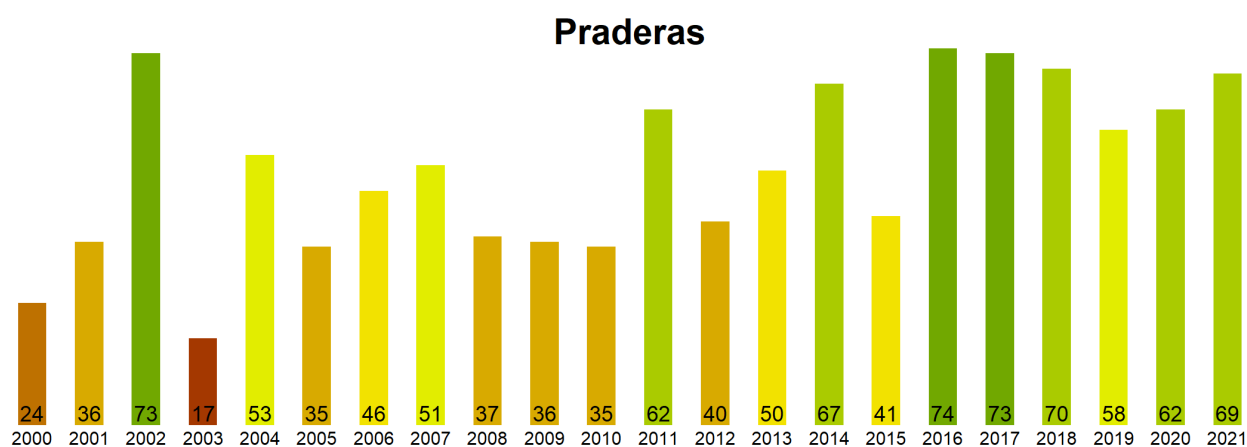


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región .

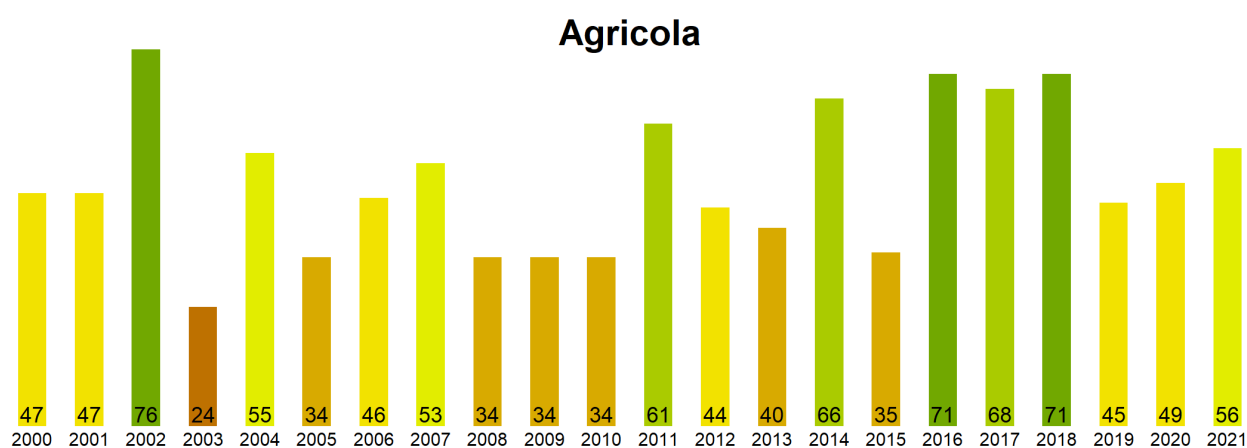


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región .

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 9 al 24 de mayo de 2021
Región del Ñuble

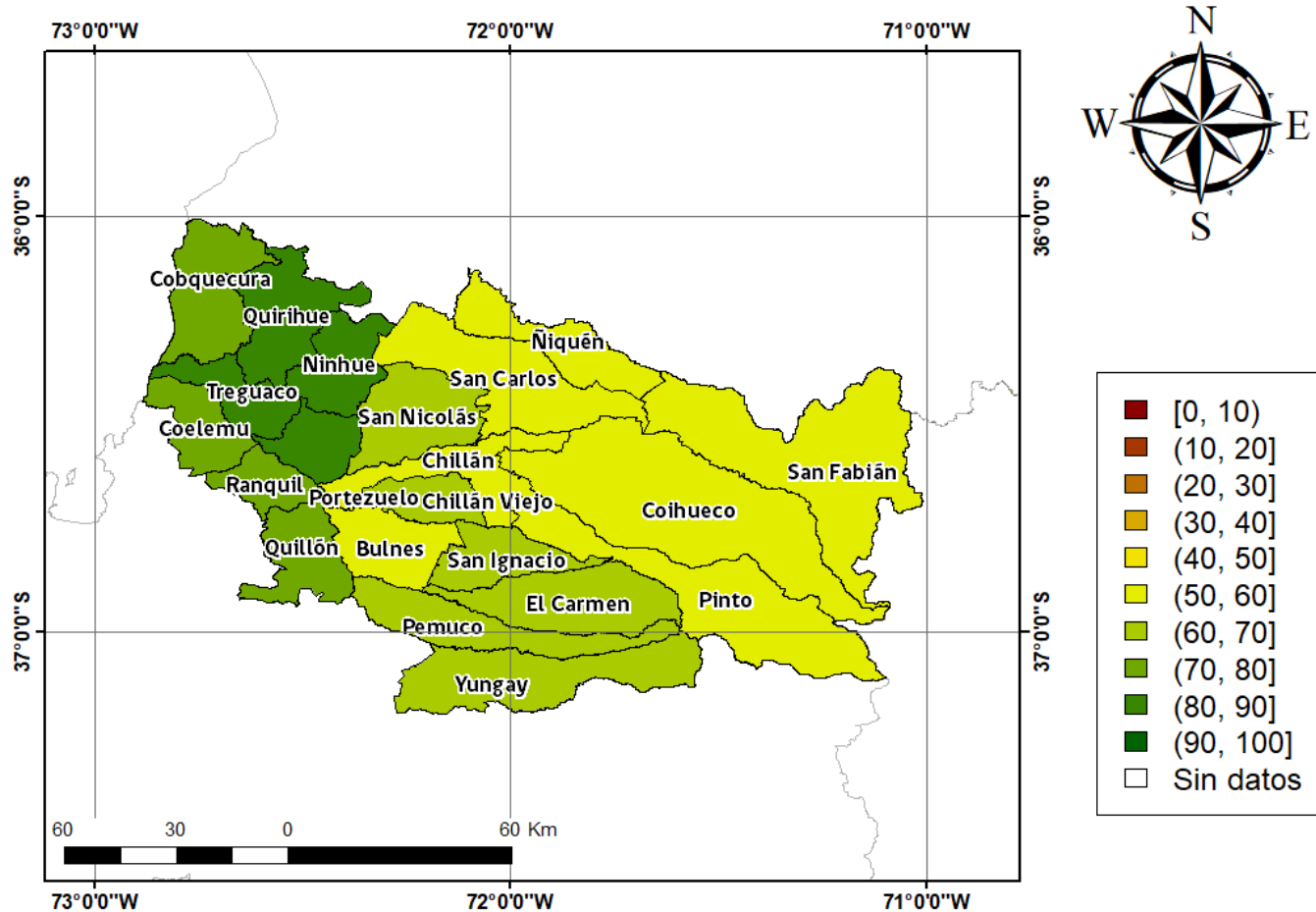


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a San Fabian, Pinto, Coihueco, Ñiquen y San Carlos con 54, 55, 57, 57 y 57% de VCI respectivamente.

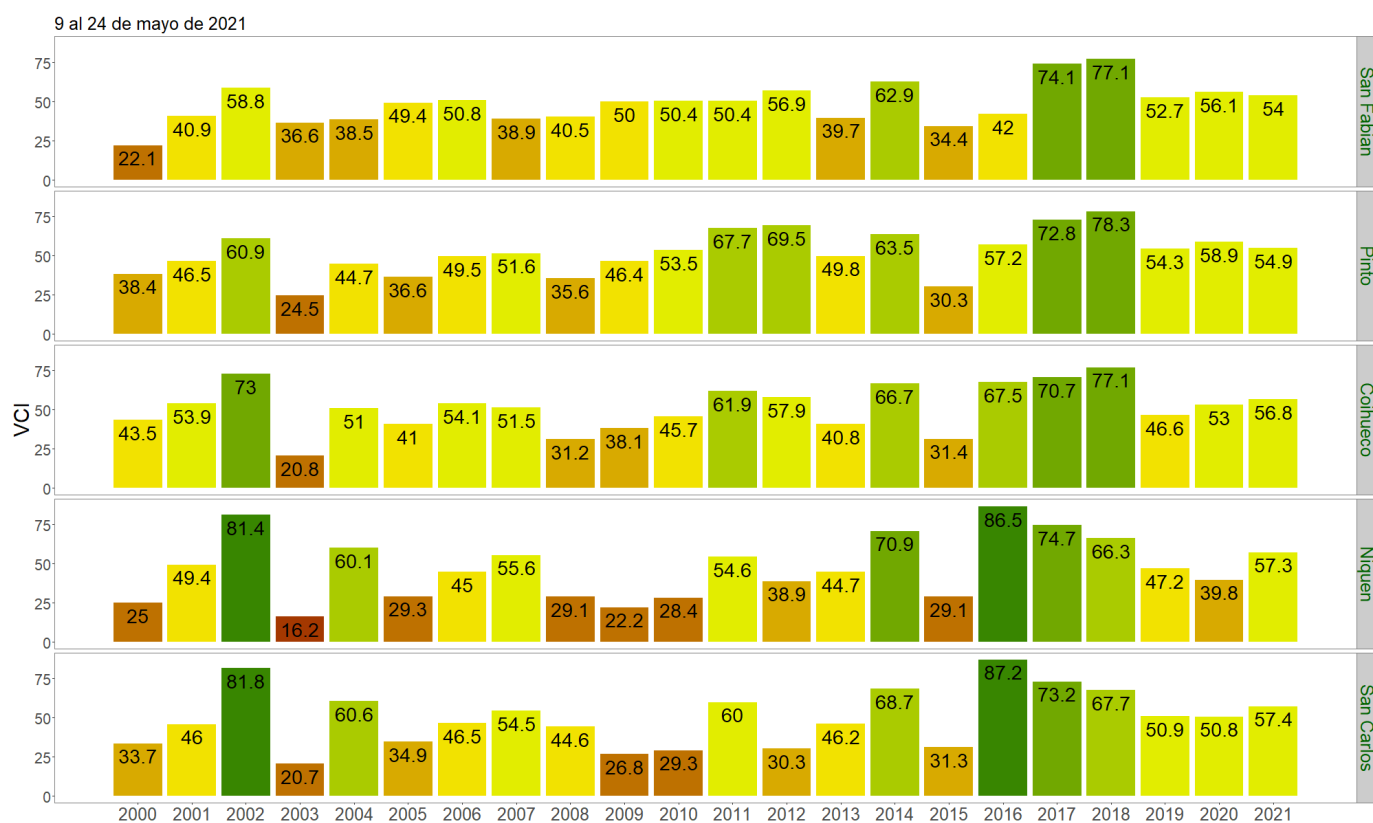


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 9 al 24 de mayo de 2021.