

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

MARZO 2020 — REGIÓN MAULE

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
Carmen Gloria Morales Alcayaga, Ingeniero Agrónomo, MSc, Raihuen
Irina Díaz Gálvez, Ing. Agrónomo, MSc, Raihuen
Marisol Reyes Muñoz, Ing. Agrónomo Dr., Raihuen
Jaime Salvo Del Pedregal

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 del Maule abarca el 16,1% de la superficie agropecuaria del país (295.068 ha) distribuida en cultivos, frutales, viñas y forrajeras. La información disponible en el año 2020 muestra que dentro de los frutales el cerezo (23%), el manzano rojo (22%) y el avellano (15%) son los principales, mientras en las hortalizas predomina el tomate industrial (22%). En los cereales predomina el maíz, seguido por el trigo panadero y el candeal. Por otro lado, según el catastro vitícola de Odepa (2017), esta región concentra el 39% de la superficie nacional de vid vinífera. Finalmente, en cuanto a ganado, tiene el 18% de caballares a nivel nacional.

La VII Región del Maule presenta un tipo de clima principal: Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en Tabuco, Los Queñes, Colonia Potrero Grande, La Estrella y Huemul.

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por www.agromet.cl y 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, la condición seca persistirá, esperándose bajas precipitaciones y altas temperaturas máximas. Las mínimas por su parte serán mayores en la costa y depresión intermedia y menores en la parte alta. Los embalses y caudales se encuentran bajo los promedios históricos

Respecto de los rubros:

Malezas: En Barbechos de postcosecha realizar control en etapa de floración y fructificación. Remover material verde con elementos mecánicos para posteriormente controlar con herbicida sistémico o realizar incorporación. En el caso de malezas perennes, aplicar localizadamente herbicidas sistémicos. Respecto de los rastrojos, si la presencia de malezas en postcosecha es baja o inexistente, se sugiere el completar tan pronto como sea posible las labores de retirado e incorporación. En poroto, realizar control manual de plantas. Luego de la cosecha realizar control, de malezas que hayan sobrevivido a la temporada para evitar caída de semilla. En precordillera Se sugiere el completar tan pronto como sea posible las labores de retirado e incorporación de rastrojos. En arroz, antes de la cosecha tomar notas de las fallas en el control de malezas.

Leguminosas de grano

En poroto, las altas temperaturas en algunos sectores han adelantado unos 10 días. Así, la mayoría de las siembras se encuentran en el proceso de arranque de plantas y/o trilla. En lenteja, las siembras se deben iniciar a partir de mediados de abril y no más allá de fines de mayo.

Trigo

Dependiendo del destino de los rastrojos, estos se deben picar, incorporar y/o retirar del campo y/o utilizarlo como forraje para animales.

Frutales menores:

El periodo de cosecha en el cultivo del frambueso casi ha finalizado, dada las altas temperaturas se aceleró la madurez del fruto. En variedades remontantes, no se visualizó una diferencia importante entre la cosecha de la caña respecto a la del retoño, la cual comenzó anticipadamente y ha sido más concentrada e intensa respecto temporadas anteriores. Una vez finalizada la cosecha se inicia el traslado de asimilados a las estructuras de reserva, por lo que no se recomienda podar aún. Respecto al riego mientras más se prolongue, más demorará la planta en iniciar el receso invernal. Por tanto, se sugiere evaluar condición de humedad de suelo y de la planta para suspender el riego. Una vez iniciada las lluvias de otoño y la caída de hojas monitorear la presencia de enfermedades para evaluar la necesidad de aplicaciones preventivas a base de productos cúpricos.

El manejo de larvas de suelo debe realizarse a partir de inicio de otoño. En huertos nuevos el manejo de las malezas se realiza combinando el uso de mulch, control mecánico y eventualmente herbicidas. En plantaciones ya establecidas también se promueve la combinación de las técnicas anteriores, sin embargo predomina el uso de productos químicos. Se recomienda manejar malezas entre hileras durante otoño e invierno con productos suelo activos, que desfavorecerán la emergencia de semillas en primavera.

En vides, la vendimia 2020 está en curso. El riego ha cesado en muchas variedades de la zona del valle (excepto las tardías). El último período se ha registrado alta humedad en la mañana y temperaturas sobre 30°C en el día, específicamente durante la tarde, esto podría generar las condiciones favorables para el desarrollo de hongos en zonas donde hubo enfermedades fungosas y que podría mantenerse inóculo. Cabe señalar que en sectores con evidente ataque de oídio, no es apropiado aplicar fungicidas días previos a la cosecha. En ese caso sectorice la cosecha

Respecto de las plagas de la vid, la Polilla del racimo, es controlada de acuerdo a la información de monitoreo del SAG (<http://www.sag.cl/ambitos-de-accion/lobesia-botrana-o-polilla-del-racimo-de-la-vid>). En aquel portal se publica información relativa a zonas de control, resguardo y productos permitidos para su control. Tener especial cuidado con la carencia de los productos y mercado al cual se destinará el vino. La Falsa arañita roja se debe monitorear hasta el final de la temporada. Se debe tener especial precaución con las aplicaciones de acaricidas en períodoa previo a la cosecha para evitar residuos en la uva y el vino (periodo de carencia). El monitoreo de arañitas se debe hacer hasta post cosecha, es decir, después de la cosecha

de la uva, período en que es recomendable realizar una última aplicación de fungicida. Chanchito blanco de la vid *Pseudococcus viburni*, debe ser monitoreado al igual que la falsa araña roja

Es de suma importancia Chequear y monitorear las condiciones climáticas y de la planta para realizar una adecuada programación de los riegos en esta etapa en que la demanda de agua por parte de la viña comienza a declinar. Las vides comienzan a otoñar, es decir, las hojas basales se tornan amarillentas y comienzan a caer. No confundir este fenómeno con estrés hídrico.

En ovinos, se debe comenzar el encaste lo que debe tener una duración máxima de 60 días. Revise y elimine vientres secos o que presenten algún problema (falta de dientes, ubres defectuosas o cojeras) dejando sólo los que se encastarán. Chequear condición corporal y efectuar grupo de acuerdo a esto, si hubiese hembras con baja condición, seguir suplementando con grano de avena o triticale en dosis máxima de 400 gr/an/día y pastorear las mejores praderas que se han rezagado para esta etapa.

Revisar cercos en los potreros que se efectúe el encaste.

Los Bovinos actualmente se encuentran en lactancia. Se debe haber finalizado el encaste. Se recomienda aplicar insecticida para control de mosca de los cuernos. Este mes se debe realizar el destete

praderas

Durante marzo, las praderas cultivadas comenzarán a incrementar las tasas de crecimiento, debido a que la temperatura del aire se acerca a los umbrales óptimos. Las altas temperaturas existentes durante el verano, aceleraron el crecimiento de las gramíneas y su por lo tanto la madurez fisiológica, disminuyendo calidad y cantidad de materia seca producida. Se recomienda pastoreos livianos, evitando el sobrepastoreo, dejando un residuo de 4 a 6 cm de altura (evitando consumo de puntos de crecimiento) para una adecuada recuperación de la pradera. Por otro lado, preocuparse de los riegos y en el caso de praderas de conservación realizar las fertilizaciones de mantención. Durante este mes se debe iniciar la temporada de siembras.

En secano, las praderas se encuentran en plena madurez (secas y en pie), siendo el forraje disponible junto con rastrojos de cereales lo que están consumiendo los animales. Por lo cual la disponibilidad de forraje ha disminuido. Se recomienda pastorear en forma liviana e ir rotando potreros para evitar el sobrepastoreo, y sobretodo evitar el consumo de frutos y semillas. Es adecuado ir ajustando la carga animal a la disponibilidad de forraje e instalar sales minerales a disposición de los animales

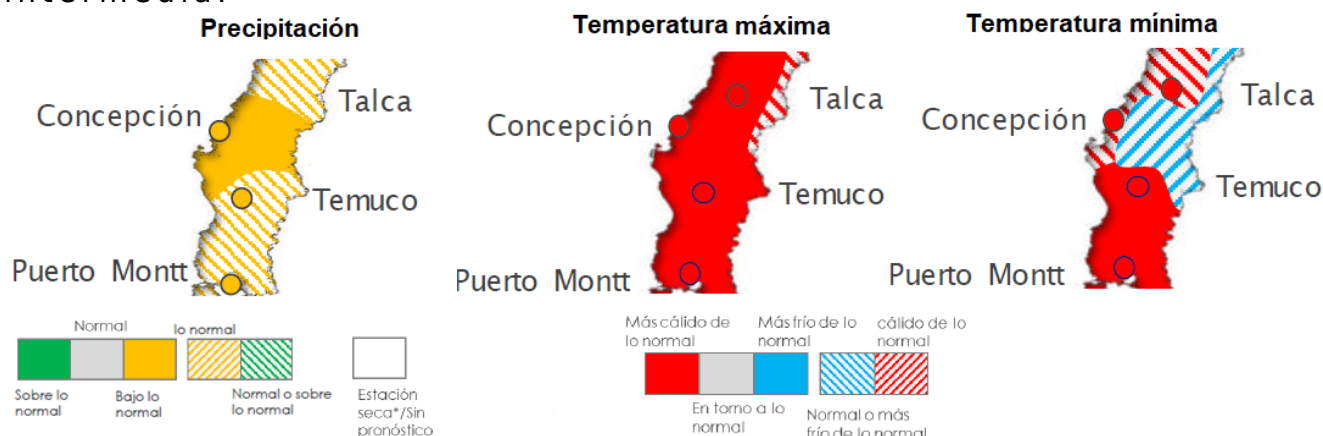
Componente Meteorológico

¿Qué está pasando en la Atmósfera?

Según el pronóstico de la DMC, para el trimestre en curso (Marzo-Abril-Mayo), la sequía persistirá previéndose una condición más seca con baja probabilidad

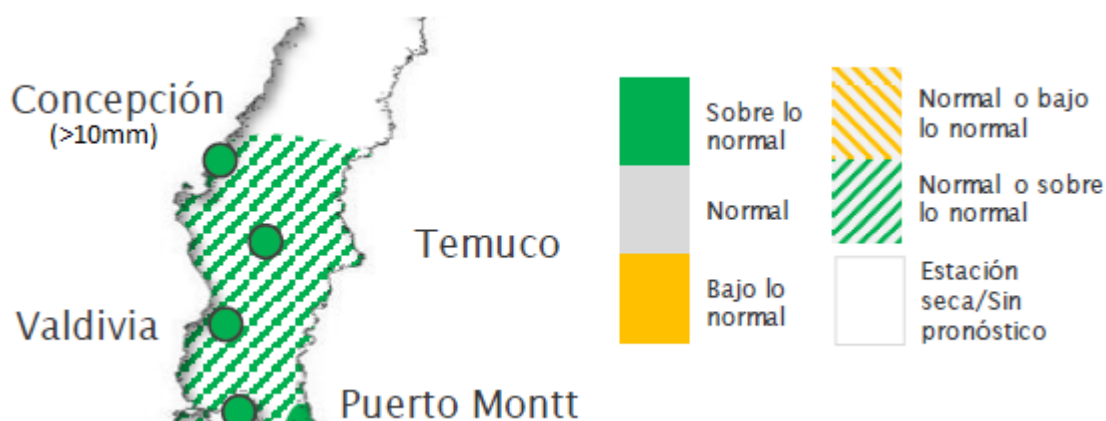
Las temperaturas máximas serán mayores con alta probabilidad, en tanto que las mínimas

serán menores en la parte alta con baja probabilidad y mayores en la costa y depresión intermedia.



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>

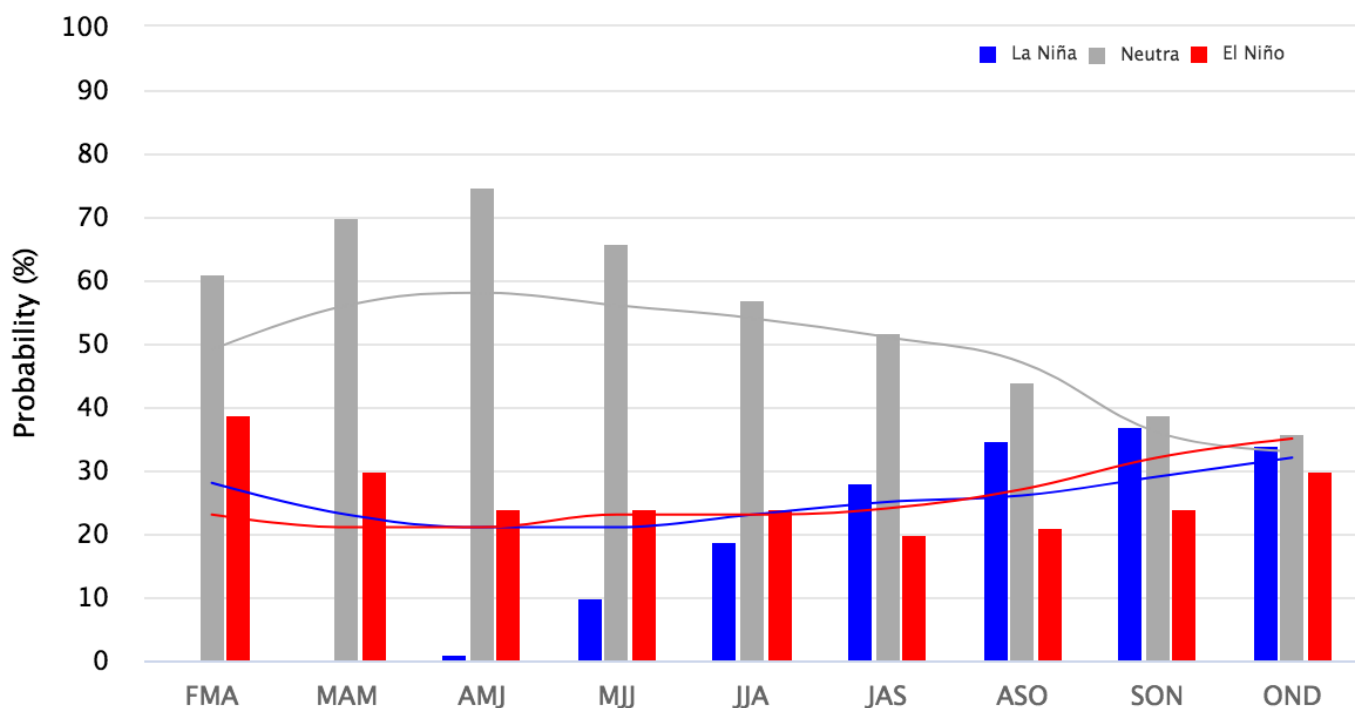
El pronóstico subestacional indique que Marzo debiera ser más lluvioso con baja probabilidad, situación que no se está observando en la realidad.



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

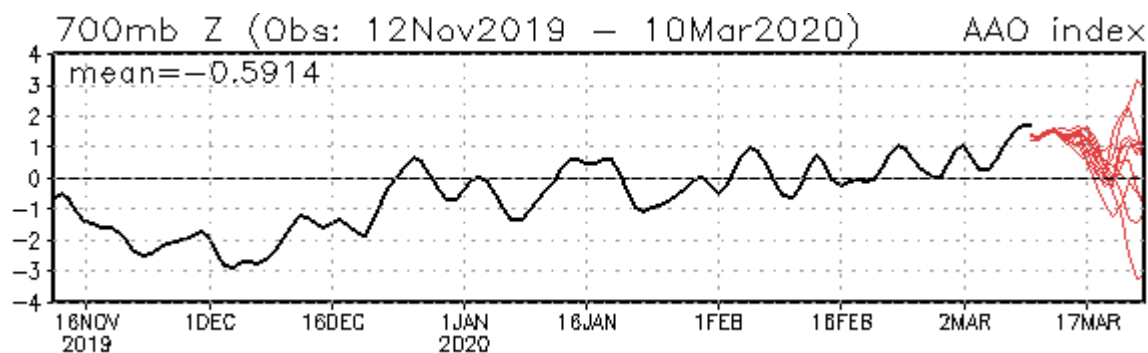
Para comprender este comportamiento es bueno conocer el estado de los grandes “drivers” que influyen la dinámica meteorológica: El ENSO y la Oscilación Antártica.

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 finales de año, sin embargo 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 https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-iri_plume

Respecto de la Oscilación Antártica, el índice se mantiene en su fase positiva, por lo que no se esperan eventos de 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

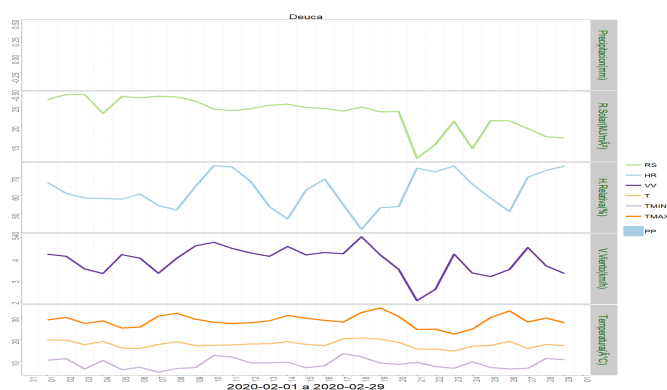
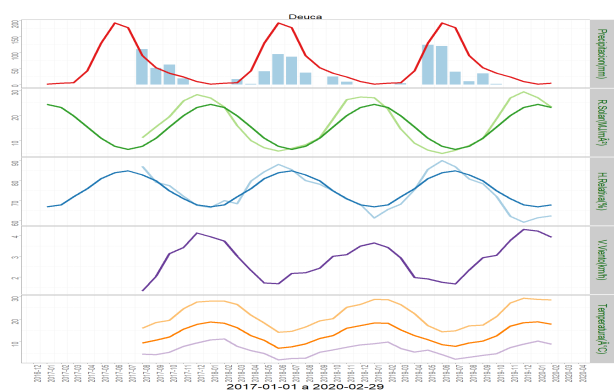
ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Estación Deuca

La estación Deuca corresponde al distrito agroclimático 07-9. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.4°C, 18.2°C y 26.7°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de

febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 8.9°C (2.5°C bajo la climatológica), la temperatura media 17.7°C (0.5°C bajo la climatológica), y la temperatura maxima llegó a los 28.4°C (1.7°C sobre la climatológica).

En el mes de febrero registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 0 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 7 mm, lo que representa un deficit de 100%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 0 mm.



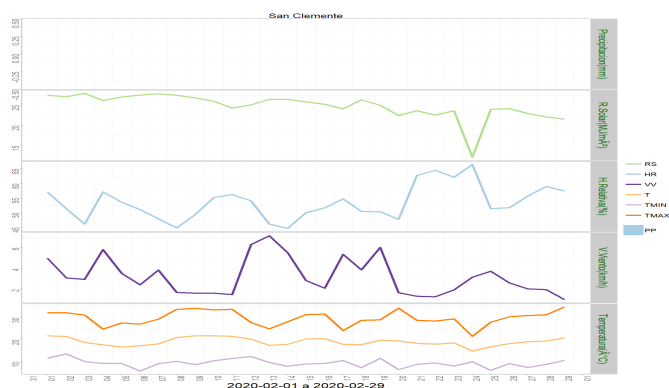
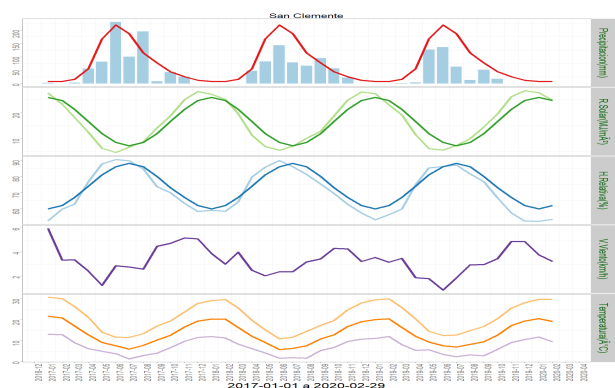
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	2	5	6	43	129	192	177	91	53	36	24	10	7	768
PP	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	8.9	17.7	28.4
Climatologica	11.4	18.2	26.7
Diferencia	-2.5	-0.5	1.7

Estación San Clemente

La estación San Clemente corresponde al distrito agroclimático 07-16. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.6°C, 19.3°C y 28.9°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 9.6°C (2°C bajo

la climatológica), la temperatura media 19.2°C (0.1°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 29.8°C (0.9°C sobre la climatológica). En el mes de febrero registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 0 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 16 mm, lo que representa un deficit de 100%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 0.6 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	8	8	16	55	167	218	186	115	77	45	26	13	16	934
PP	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

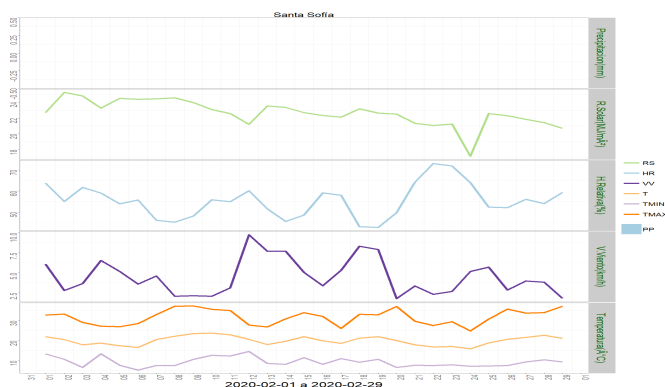
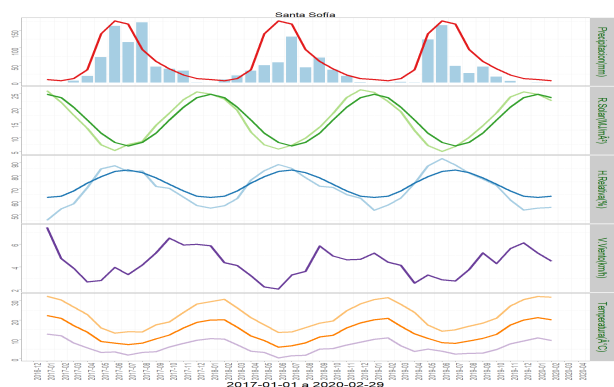
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	9.6	19.2	29.8
Climatologica	11.6	19.3	28.9
Diferencia	-2	-0.1	0.9

Estación Santa Sofía

La estación Santa Sofía corresponde al distrito agroclimático 07-12. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.7°C, 18.9°C y 28°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 9.4°C (2.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 20.1°C (1.2°C sobre la climatológica), y la temperatura

maxima llegó a los 31.7°C (3.7°C sobre la climatológica).

En el mes de febrero registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 1 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 15 mm, lo que representa un deficit de 93.3%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 0.9 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	9	6	12	37	140	177	168	95	61	40	22	12	15	779
PP	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
%	-88.9	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-93.3	-99.9

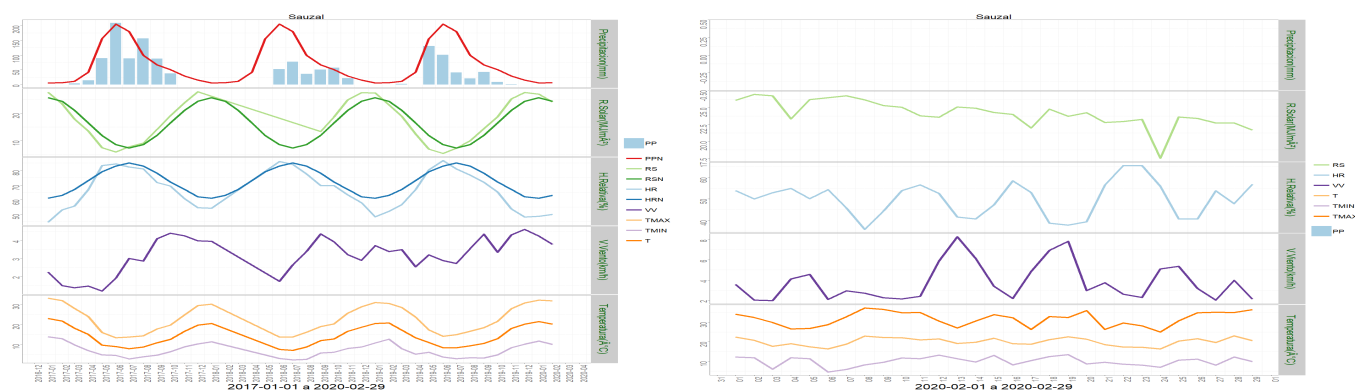
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	9.4	20.1	31.7
Climatologica	11.7	18.9	28
Diferencia	-2.3	1.2	3.7

Estación Sauzal

La estación Sauzal corresponde al distrito agroclimático 07-13. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.1°C, 18.6°C y 27.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de

febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 10°C (1.1°C bajo la climatológica), la temperatura media 20°C (1.4°C sobre la climatológica), y la temperatura maxima llegó a los 31.7°C (3.9°C sobre la climatológica).

En el mes de febrero registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 0 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 13 mm, lo que representa un deficit de 100%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 0.1 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	6	7	12	42	156	205	180	99	67	51	29	16	13	870
PP	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

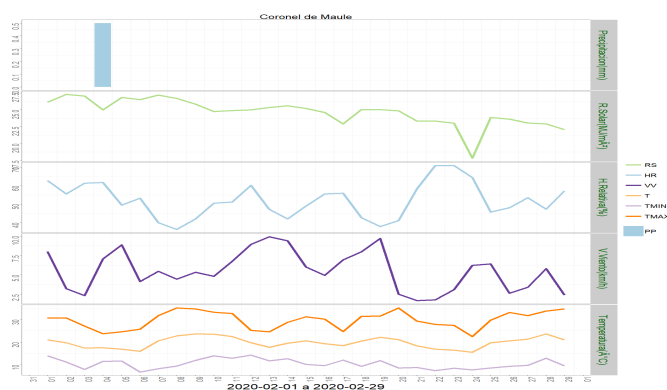
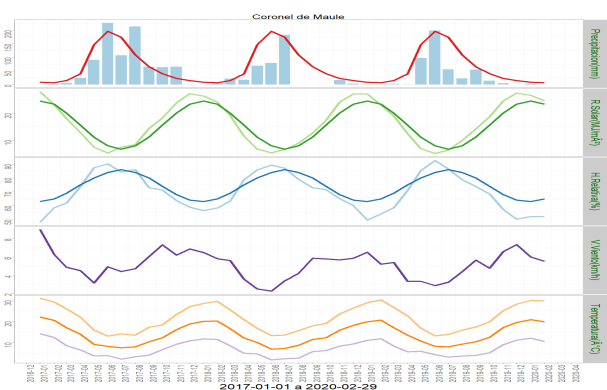
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	10	20	31.7
Climatologica	11.1	18.6	27.8
Diferencia	-1.1	1.4	3.9

Estación Coronel de Maule

La estación Coronel de Maule corresponde al distrito agroclimático 07-15. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.5°C, 18.6°C y 27.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas

durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 10.5°C (1°C bajo la climatológica), la temperatura media 19.9°C (1.3°C sobre la climatológica), y la temperatura maxima llegó a los 29.8°C (2.3°C sobre la climatológica).

En el mes de febrero registró una pluviometría de 0.5 mm, lo cual representa un 7.1% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 3.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 16 mm, lo que representa un deficit de 75.6%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 2.4 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	9	7	15	40	147	196	174	110	66	41	23	15	16	843
PP	3.4	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.9	3.9
%	-62.2	-92.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-75.6	-99.5

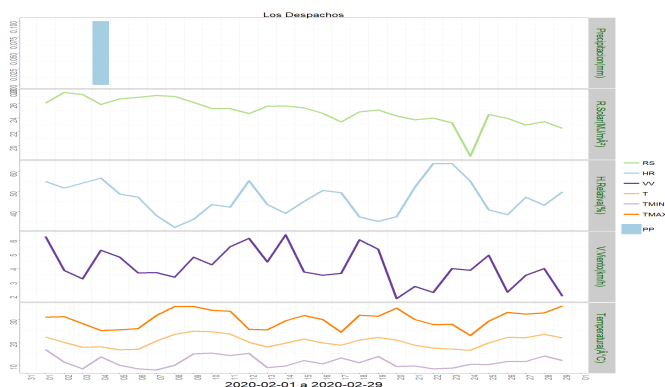
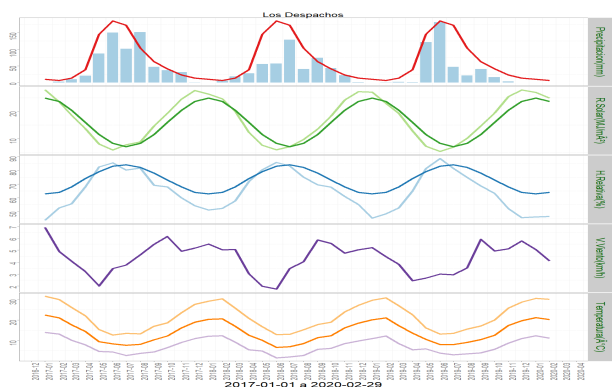
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	10.5	19.9	29.8
Climatologica	11.5	18.6	27.5
Diferencia	-1	1.3	2.3

Estación Los Despachos

La estación Los Despachos corresponde al distrito agroclimático 07-12. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.7°C, 18.9°C y 28°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 11.2°C (0.5°C bajo la climatológica), la temperatura media 20.2°C (1.3°C sobre la climatológica), y la temperatura

maxima llegó a los 30.2°C (2.2°C sobre la climatológica).

En el mes de febrero registró una pluviometría de 0.1 mm, lo cual representa un 1.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 0.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 17 mm, lo que representa un deficit de 98.8%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 1.8 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	10	7	14	39	145	185	172	104	63	42	23	14	17	818
PP	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	0.2
%	-99	-98.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-98.8	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	11.2	20.2	30.2
Climatologica	11.7	18.9	28
Diferencia	-0.5	1.3	2.2

Estación Cauquenes

La estación Cauquenes corresponde al distrito agroclimático 07-12. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.7°C, 18.9°C y 28°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante

el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 10.6°C (1.1°C bajo la climatológica), la temperatura media 20.9°C (2°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 32.5°C (4.5°C sobre la climatológica).

En el mes de febrero registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 2.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 15 mm, lo que representa un deficit de 83.3%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 1 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	8	7	12	37	143	176	174	93	62	43	24	12	15	791
PP	2.5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	2.5
%	-68.8	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-83.3	-99.7

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	10.6	20.9	32.5
Climatologica	11.7	18.9	28
Diferencia	-1.1	2	4.5

Estación Lomas

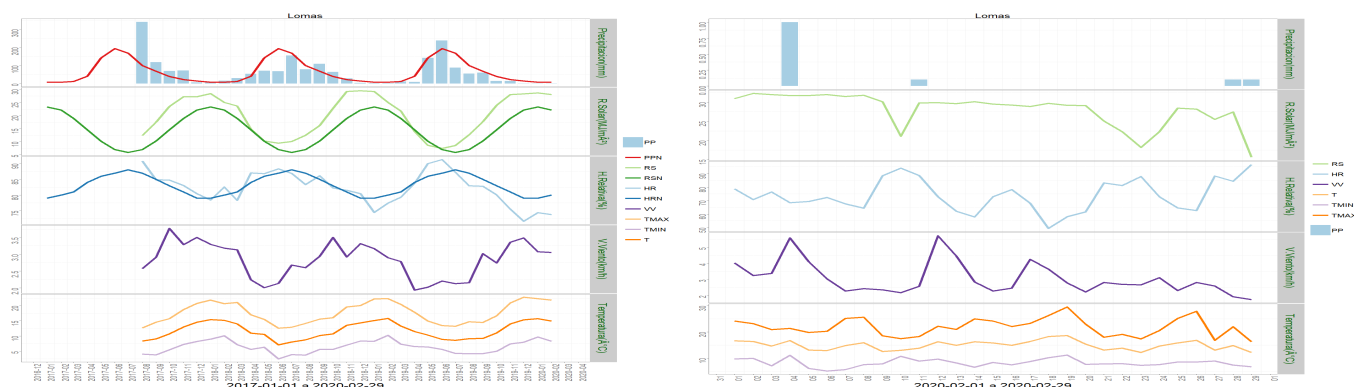
La estación Lomas corresponde al distrito agroclimático 07-1. Para este distrito climático la

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.5°C, 13.7°C y 18.3°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 8.2°C (2.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 15°C (1.3°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 21.9°C (3.6°C sobre la climatológica).

En el mes de febrero registró una pluviometría de 1.3 mm, lo cual representa un 16.2% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 3.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 16 mm, lo que representa un déficit de 77.5%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 7.3 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	8	8	13	41	142	194	169	101	69	40	23	15	16	823
PP	2.3	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.6	3.6
%	-71.2	-83.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-77.5	-99.6

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	8.2	15	21.9
Climatologica	10.5	13.7	18.3
Diferencia	-2.3	1.3	3.6

Estación San Jorge Los Niches

La estación San Jorge Los Niches corresponde al distrito agroclimático 07-11. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los

10.2°C, 17.5°C y 26.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 7.4°C (2.8°C bajo la climatológica), la temperatura media 18.3°C (0.8°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 30°C (3.5°C sobre la climatológica).

En el mes de febrero registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 0 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 11 mm, lo que representa un déficit de 100%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 0 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	6	5	15	38	147	205	153	110	66	41	18	10	11	814
PP	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

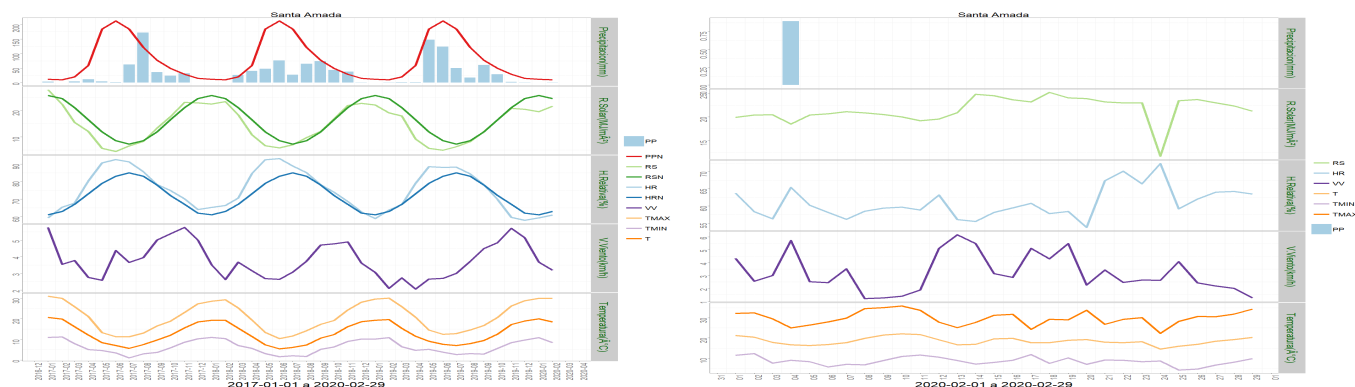
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	7.4	18.3	30
Climatologica	10.2	17.5	26.5
Diferencia	-2.8	0.8	3.5

Estación Santa Amada

La estación Santa Amada corresponde al distrito agroclimático 07-13. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.1°C, 18.6°C y 27.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 8.4°C (2.7°C bajo la climatológica), la temperatura media 18.5°C (0.1°C bajo la climatológica), y la

temperatura máxima llegó a los 29.9°C (2.1°C sobre la climatológica).

En el mes de febrero registró una pluviometría de 0.9 mm, lo cual representa un 9% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 0.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 22 mm, lo que representa un deficit de 95.9%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 1 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	12	10	20	59	184	212	184	121	77	49	29	15	22	972
PP	0	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	0.9
%	-100	-91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-95.9	-99.9

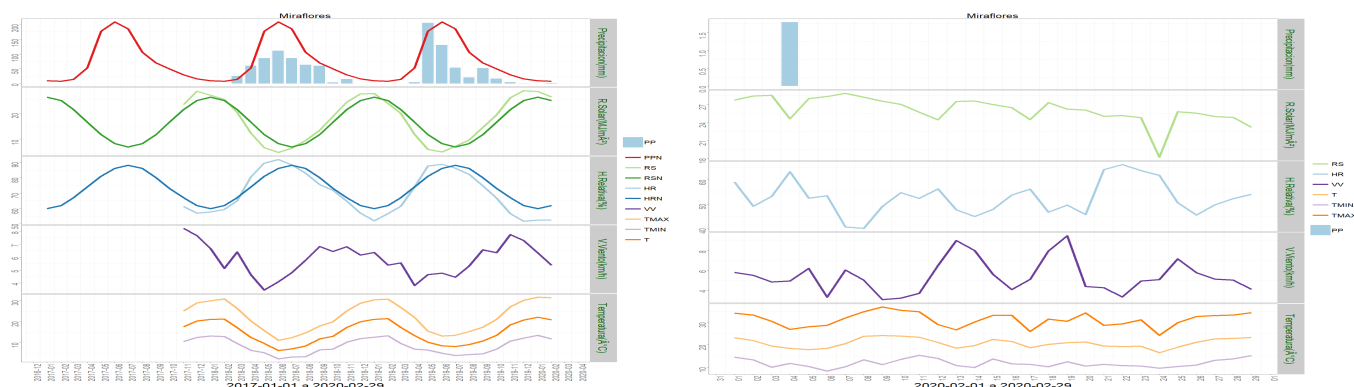
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	8.4	18.5	29.9
Climatologica	11.1	18.6	27.8
Diferencia	-2.7	-0.1	2.1

Estación Miraflores

La estación Miraflores corresponde al distrito agroclimático 07-16. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.6°C, 19.3°C y 28.9°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 11.8°C (0.2°C sobre la climatológica), la temperatura media 20.8°C (1.5°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 31.3°C (2.4°C sobre la climatológica).

En el mes de febrero registró una pluviometría de 1.8 mm, lo cual representa un 22.5% con

respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 1.8 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 18 mm, lo que representa un deficit de 90%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 0.2 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	10	8	15	53	177	208	185	106	70	50	30	16	18	928
PP	0	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.8	1.8
%	-100	-77.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-90	-99.8

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	11.8	20.8	31.3
Climatológica	11.6	19.3	28.9
Diferencia	0.2	1.5	2.4

Estación Monte Flor-Tucapel

La estación Monte Flor-Tucapel corresponde al distrito agroclimático 07-16. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.6°C, 19.3°C y 28.9°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 10.6°C (1°C bajo la climatológica), la temperatura media 19°C (0.3°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 29.2°C (0.3°C sobre la climatológica).

En el mes de febrero registró una pluviometría de 0.2 mm, lo cual representa un 1.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 0.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 27 mm, lo

que representa un déficit de 98.5%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 8.3 mm.

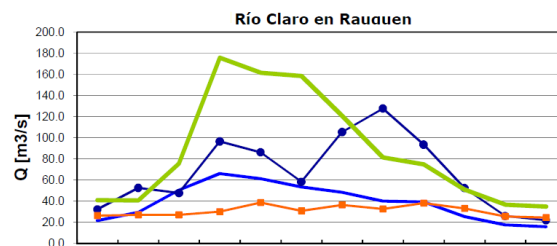
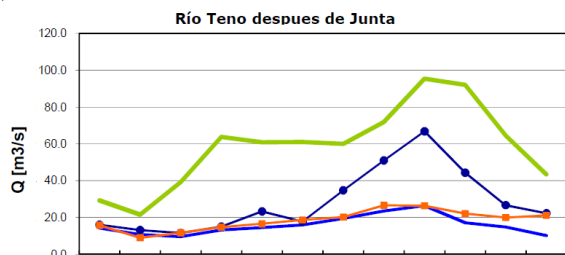


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	15	12	19	56	187	210	211	125	86	60	33	20	27	1034
PP	0.2	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	0.4
%	-98.7	-98.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-98.5	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	10.6	19	29.2
Climatologica	11.6	19.3	28.9
Diferencia	-1	-0.3	0.3

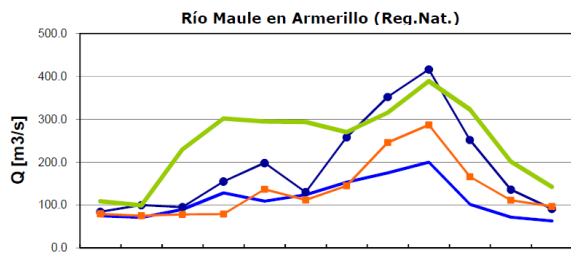
Componente Hidrológico

Según el reporte de la DGA los caudales se mantienen más bajos que el promedio histórico siendo incluso menores a los mínimos históricos



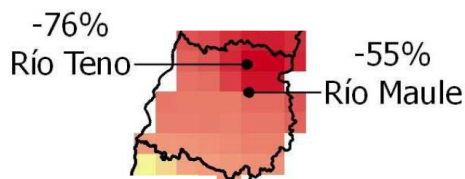
	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
Q.2019-2020	14.3	10.8	9.6	13.2	14.5	16.9	19.4	23.5	26.4	17.2	14.9	10.2
Q.2018-2019	16.1	13.2	11.5	15.1	23.3	17.7	34.8	51.0	66.9	44.4	26.7	22.3
Q.Promedio*	29.2	21.5	39.3	63.8	60.9	61.0	60.0	71.9	95.5	92.2	64.5	43.5
Q.Min.Mes*	15.8	8.9	11.6	14.7	16.7	18.6	20.2	26.7	26.4	22.1	20.0	21.1

	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
Q.2019-2020	21.5	29.3	50.2	66.0	61.3	53.4	48.2	39.8	25.3	17.3	15.6	
Q.2018-2019	32.1	52.4	47.6	96.5	86.2	58.2	105.4	127.7	93.5	52.3	25.8	21.8
Q.Promedio*	40.9	40.8	75.6	175.7	161.6	158.4	120.8	81.3	74.9	50.9	36.7	34.9
Q.Min.Mes*	26.3	27.0	27.1	29.9	38.6	30.7	36.3	32.6	38.0	33.0	25.5	24.5



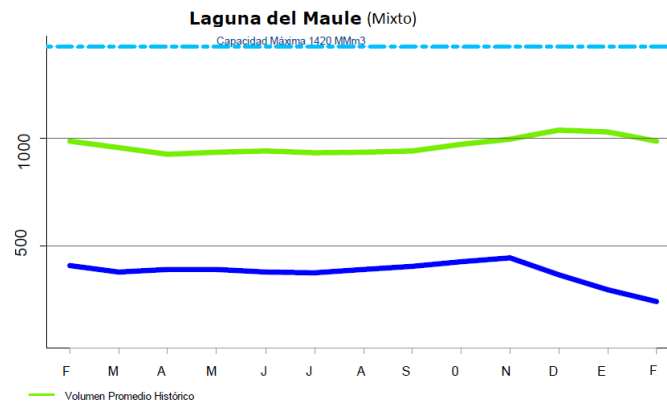
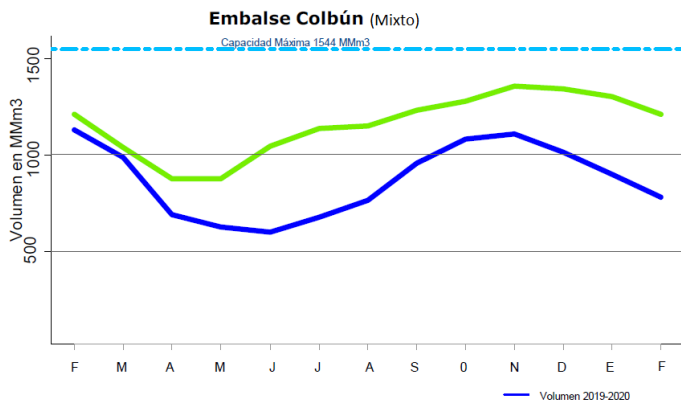
	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
Q.2019-2020	75.0	71.1	89.6	128.3	109.3	123.8	153.2	174.9	200.0	101.3	71.9	63.0
Q.2018-2019	84.4	99.7	95.1	155.0	198.0	130.0	258.0	352.0	416.0	251.7	136.0	91.2
Q.Promedio*	108.4	99.2	229.2	301.8	295.0	293.7	270.2	315.4	388.9	322.8	201.6	142.5
Q.Min.Mes*	79.1	75.0	78.0	79.0	137.0	112.0	145.0	246.1	287.0	166.0	111.4	97.0

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



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

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



	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	Capacidad	Prom mensual	Región
Colbún	1128	987	692	627	601	678	766	957	1082	1107	1014	901	781	1544	1210	Maule
Lag. Maule	410	379	392	393	381	377	392	407	427	446	369	299	245	1420	938	Maule
Bullileo	13	0	0	5.3	18	29	42	51	57	58	49	24	4.3	60	19	Maule
Digua	23	2.5	0	19	76	127	186	225	213	179	125	60	18	225	44	Maule
Tutuven	2.8	1.7	1.6	2.8	4.8	6	7.3	8.5	9.3	9.1	6.8	4.1	2	22	4.3	Maule

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 > Malezas

Barbechos postcosecha: realizar el control de malezas anuales en etapa de floración y fructificación que hayan quedado luego de cosechas de cultivos como trigo y avena. Para ello, es posible remover el material verde con elementos mecánicos de corte para posteriormente controlar los rebrotes con un herbicida sistémico o realizar su incorporación junto con el rastrojo remanente. En el caso de haber malezas perennes, realizar antes de la incorporación de rastrojos una aplicación localizada de herbicidas sistémicos para aquellos potreros en los que todavía hayan plantas activas chufa, correhuela o maicillo. En las dos primeras considerar la aplicación de glifosato localizado y en el segundo caso de un graminicida selectivo como cletodima.

Manejo de rastrojo: si la presencia de malezas en postcosecha es baja o inexistente, se sugiere el completar tan pronto como sea posible las labores de retirado e incorporación de rastrojos en los cultivos anuales cosechados recientemente.

Cultivos de arroz: antes de la cosecha tomar notas en fallas de control de malezas en el cultivo en términos de composición de especies y carga de malezas. Se sugiere llevar el registro a nivel de cuadros y potreros. especial énfasis en registrar los escapes tardíos de hualcacho blanco, densidad de plantas de arroz y épocas de aplicación de graminicidas antes o después de macolla. Desarrollar actualización de cuadernos de campo para vincular la infestación final a los planes de manejo aplicados.

En el caso del poroto, realizar control manual de plantas aisladas de malezas en el campo (escapes). Luego de la cosecha realizar control, de malezas que hayan sobrevivido a la temporada para evitar caída de semilla. Lo anterior es particularmente importante en el caso de quingilla, bleado y tomatillo.

Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo

Dependiendo del destino de los rastrojos, estos se deben picar, incorporar y/o retirar del campo y/o utilizarlo como forraje para animales.

Depresión Intermedia > Frutales Menores



El periodo de cosecha en el cultivo del frambueso casi ha finalizado, dada las altas temperaturas registradas por sobre lo normal, lo cual aceleró el estado fenológico de madurez del fruto. En el caso de las variedades remontantes, no se visualizó una diferencia importante entre la cosecha de la caña respecto a la del retoño, la cual comenzó anticipadamente y ha sido más concentrada e intensa respecto temporadas anteriores. Una vez finalizada la cosecha se inicia el traslado de asimilados a las estructuras de reserva del frambueso para prepararse para el receso invernal, por lo que no se recomienda podar aún, sino que debe esperar hasta la caída de hoja para no afectar las reservas para la brotación de la siguiente temporada.



Respecto al riego mientras más se prolongue, más demorará la planta en iniciar el receso invernal. Por tanto, se sugiere evaluar condición de humedad de suelo y de la planta para suspender el riego. Una vez iniciada las lluvias de otoño y la caída de hojas monitorear la presencia de enfermedades para evaluar la necesidad de aplicaciones preventivas a base de productos cúpricos.

El manejo de larvas de suelo debe realizarse a partir de inicio de otoño, con el monitoreo de larvas de suelos principalmente de pololos (*Sericoides viridis*, *Hylamorpha elegans* o *Phytoloema herrmanni*) o burrito (). Se sugiere usar productos en base a enemigos naturales como hongos entomopatógenos, si la presión de individuos es alta usar como último recurso productos químicos.

En huertos nuevos el manejo de las malezas se realiza combinando el uso de mulch, control mecánico y eventualmente herbicidas. En plantaciones ya establecidas también se promueve la combinación de las técnicas anteriores, sin embargo predomina el uso de productos químicos. Se recomienda manejar malezas entre hileras durante otoño e invierno con productos suelo activos, que desfavorecerán la emergencia de semillas en primavera.

Depresión Intermedia > Ganadería

Bovinos

Los animales actualmente se encuentran en lactancia.

Se debe haber finalizado el encaste en Enero o febrero. Se recomienda aplicar insecticida para control de mosca de los cuernos, si aún no se realiza esta labor

Este mes se debe realizar el destete.

Depresión Intermedia > Praderas

Durante marzo, las praderas cultivadas comenzarán a incrementar las tasas de crecimiento, debido a que la temperatura del aire se acerca a los umbrales óptimos para el crecimiento de especies de clima templado como trébol blanco, alfalfa, trébol rosado y gramíneas perennes.

Las altas temperaturas existentes durante el verano, aceleraron el crecimiento de las gramíneas y su por lo tanto la madurez fisiológica, disminuyendo calidad y cantidad de materia seca producida. Se recomienda pastoreos livianos, evitando el sobrepastoreo, dejando un residuo de 4 a 6 cm de altura (evitando consumo de puntos de crecimiento) para una adecuada recuperación de la pradera. Por otro lado, preocuparse de los riegos y en el caso de praderas de conservación realizar las fertilizaciones de mantención.

Durante este mes se debe iniciar la temporada de siembras, para esto se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones para lograr un exitoso establecimiento:

- Asegurar un pH sobre 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.
- Realizar un barbecho químico (glifosato) previo a la preparación de suelos.
- Este mes se debe establecer praderas suplementarias de pastoreo invernal (verdeos)

con especies como ballica anual o avena.

Depresión Intermedia > Cultivos > Leguminosas

Poroto

Por las altas temperaturas, la cosecha de los poroto se ha adelantado unos 10 días. De manera que la mayoría de las siembras se encuentran en la fase de arranque de planta y trilla.

Precordillera > Malezas

Se sugiere el completar tan pronto como sea posible las labores de retirado e incorporación de rastrojos.

Precordillera > Cultivos > Leguminosas

Porotos

Por la falta de agua y altas temperaturas en algunos sectores de la región la cosecha de los poroto se ha adelantado a lo menos unos 10 días. De manera que la mayoría de las siembras se encuentran ya cosechadas o en la fase de culminación.

Lenteja

Las siembras se deben iniciar a partir de mediados de abril y no más allá de fines de mayo.

Las recomendaciones para el cultivo de la lenteja previo a su establecimiento son:

- ° Trituración e incorporación de rastrojos del cultivo anterior
- ° Evaluar la realización de barbecho químico si las malezas predominantes en el cultivo son perennes
- ° Análisis de suelo para corregir deficiencias que puedan afectar al cultivo

Secano Costero > Cultivos > Trigo

Dependiendo del destino de los rastrojos, estos se deben picar, incorporar y/o retirar del campo y/o utilizarlo como forraje para animales.

Secano Costero > Ganadería

Ovinos.

Durante este mes de marzo, se debe comenzar el encaste, y debe tener una duración máxima de 60 días (marzo y abril), por lo tanto, se debe revisar y eliminar vientres secos o que presenten algún problema como falta de

dientes, ubres defectuosas o cojeras y dejar sólo los que se encastarán, se sugiere chequear su condición corporal y efectuar grupo de acuerdo a esto, si hubiese algunas hembras con baja condición, hay que seguir suplementando con grano de avena o triticale en dosis máxima de 400 gr/an/día y pastorear las mejores praderas que se han rezagado para esta etapa.

Otras recomendaciones a considerar son:

Revisar cercos en los potreros que se efectúe el encaste.

Usar 1 macho por 30 hembras + 1 de reserva, revisarlos y dosificarlos con vitaminas ADE si no se efectuó en febrero.

Seguir preocupándose de la alimentación de borregas de reemplazo.

No descuidar el abastecimiento de agua de bebida, que sea limpia y en cantidades de 4 a 6 litros diarios por animal cuando los ovinos tienen sombreadero y si no lo tienen el consumo sube entre 8 a 10 litros por animal

al día, y poner a disposición sales minerales ya que están consumiendo forraje seco.

Bovinos

Los animales actualmente se encuentran en lactancia

Se debe haber finalizado el encaste. Se recomienda aplicar insecticida para control de mosca de los cuernos, si aún no se realiza esta labor.

Este mes se debe realizar el destete

Secano Interior > Cultivos > Trigo

Dependiendo del destino de los rastrojos, estos se deben picar, incorporar y/o retirar del campo y/o utilizarlo como forraje para animales.

Secano Interior > Frutales > Vides

La vendimia o cosecha 2020 esta en curso. Los viñedos se encuentran en los estados fenológicos 47 y 48 de acuerdo a la metodología propuesta por Coombe (1985). El riego ha cesado en muchas variedades de la zona del valle (excepto las tardías). En viñedos manejados con tecnologías, el criterio se basa en la demanda de agua de la vid de acuerdo a la evapotranspiración, en aquellos que no se cuenta con herramientas de medición se hace una inspección visual del pedúnculo (estructura que une el racimo a la planta) pues este se torna café oscuro en el momento que la planta deja de movilizar agua y nutrientes hacia el racimo.

Manejos de enfermedades

El ultimo período se ha registrado alta humedad en la mañana y temperaturas sobre 30°C en el día, específicamente durante la tarde, esto podría generar las condiciones favorables para el desarrollo de hongos en zonas donde hubo enfermedades fungosas y que podría mantenerse inóculo.

En el caso de oídio (*Uncinula necator*), el hongo puede generar muerte de tejidos y de bayas (russet, necrosis), partidura de bayas, ocasionando pérdidas en la producción y sobre todo baja calidad de mosto (mezcla de jugos de uva, pepitas y orujo) por estar turbio (micelios) y con aromas desagradables que se mantienen y muchas veces se potencian durante la

vinificación.

Cabe señalar que en sectores con evidente ataque de oídio, no es apropiado aplicar fungicidas días previos a la cosecha. El oídio al igual que las levaduras usadas para desarrollar la fermentación alcohólica son hongos, por lo que los productos fungicidas inhiben su acción, provocando serios problemas en la fermentación, que van desde fermentaciones lentas, o parálisis de estas. Finalmente los vinos podrían sufrir problemas de deterioro microbiológico y químico.

Antes de la vendimia visitar el viñedo y sectorizar las cosechas de acuerdo a zonas sanas y aquellas con oídio, en este último caso se debe hacer una selección de racimos antes de la vinificación o procesamiento de la uva.

Manejo de Plagas

Polilla del Racimo o Lobesia botrana, esta plaga cuarentenaria es controlada de acuerdo a la información de monitoreo que entrega el SAG en su sitio <http://www.sag.cl/ambitos-de-accion/lobesia-botrana-o-polilla-del-racimo-de-la-vid> . En aquel portal web el servicio publica información relativa a zonas de control, resguardo y productos permitidos para su control. Tener especial cuidado con la carencia de los productos y mercado al cual se destinará el vino.

Es importante cumplir con las medidas de resguardo establecidas por el SAG, desde la trazabilidad de uvas que son transportadas, hasta las normas de protección de la carga desde el viñedo hasta la zona de proceso.

Falsa arañita roja de la vid (*Brevipalpus chilensis*) se debe monitorear hasta el final de la temporada. Las arañitas son sensibles a la luz por lo que se alojan en hojas basales (viejas). Se debe tener especial precaución con las aplicaciones de acaricidas en este período previo a la cosecha por sus períodos de carencia, es decir, cantidad de días que el ingrediente activo del acaricida se mantiene activo, esto para evitar residuos en la uva y el vino.

El monitoreo de arañitas se debe hacer hasta post cosecha, es decir, después de la cosecha de la uva, período en que es recomendable realizar una última aplicación de fungicida en la temporada para eliminar a la población de ácaros, principalmente hembras que están preparándose para hibernar y que serán las que darán origen a la primera generación en la próxima temporada (primavera).

Chanchito blanco de la vid *Pseudococcus viburni* , debe ser monitoreado al igual que la falsa arañita roja . Al momento de la cosecha, se debe eliminar racimos con ataque de la plaga, pues el daño causado por la lanosidad a la uva puede afectar la calidad del mosto y vino.

Riego

Es de suma importancia Chequear y monitorear las condiciones climáticas y de la planta para realizar una adecuada programación de los riegos en esta etapa en que la demanda de agua por parte de la viña comienza a declinar.

Temperaturas comienzan a descender, y las vides comienzan a otoñar, es decir, las hojas basales se tornan amarillentas y comienzan a caer. No confundir este fenómeno con estrés hídrico.

Secano Interior > Praderas

Las praderas se encuentran en plena madurez (secas y en pie), siendo el forraje disponible junto con rastrojos de cereales lo que están consumiendo los animales.

Por lo cual la disponibilidad de forraje ha disminuido producto del consumo animal durante estos meses drásticamente. Se recomienda pastorear en forma liviana e ir rotando potreros para evitar el sobrepastoreo (para no agotar las reservas de forraje), sobretodo evitar el consumo de frutos y semillas por el ganado. Es adecuado ir ajustando la carga animal a la disponibilidad de forraje del predio. Además de instalar sales minerales a disposición de los animales para mejorar la utilización del recurso forrajero que están consumiendo.

Secano Interior > Ganadería

Ovinos.

Durante este mes de marzo, se debe comenzar el encaste, con una duración máxima e 60 días (marzo y abril), por lo tanto, se debe revisar y eliminar vientres secos o que presenten algún problema como falta de dientes, ubres defectuosas o cojeras y dejar sólo los que se encastarán, se sugiere chequear su condición corporal y efectuar grupo de acuerdo a esto, si hubiese algunas hembras con baja condición, hay que seguir suplementando con grano de avena o triticale en dosis máxima de 400 gr/an/día y pastorear las mejores praderas que se han rezagado para esta etapa.

Otras recomendaciones a considerar son:

Revisar cercos en los potreros que se efectúe el encaste.

Usar 1 macho por 30 hembras + 1 de reserva, revisarlos y dosificarlos con vitaminas ADE si no se efectuó en febrero.

Seguir preocupándose de la alimentación de borregas de reemplazo.

No descuidar el abastecimiento de agua de bebida, que sea limpia y en cantidades de 4 a 6 litros diarios por animal cuando los ovinos tienen sombreadero y si no lo tienen el consumo sube entre 8 a 10 litros por animal al día, y poner a disposición sales minerales ya que están consumiendo forraje seco.

Bovinos

Los animales actualmente se encuentran en lactancia. Se recomienda aplicar insecticida para control de mosca de los cuernos, si aún no se realiza esta labor Este mes se debe realizar el destete.

Secano Interior > Cultivos > Leguminosas

Lenteja

Las siembras se deben iniciar a partir de mediados de abril y no más allá de fines de mayo. Siembras tardías son mas susceptibles al ataque de roya de la lenteja (*Uromyces fabae*). Tambien destacar que siembras tardías se ven tempranamente afectadas por la marea negra desbalance nutricional que afecta a la lenteja por altos contenidos de Fe y Mn,

la cual desfoliola al cultivo provocando pérdida de rendimiento importante.

Las recomendaciones para el cultivo de la lenteja previo a su establecimiento son:

- ° Trituración e incorporación de rastrojos del cultivo anterior
- ° Evaluar la realización de barbecho químico si las malezas predominantes en el cultivo son perennes
- ° Análisis de suelo para corregir deficiencias que puedan afectar al cultivo

Disponibilidad de Agua

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

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

Donde:

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

CC = Contenido de humedad del suelo, expresado en base peso seco, a una energía de retención que oscila entre 1/10 a 1/3 de bar. Indica el límite superior o máximo de agua útil para la planta que queda retenida en el suelo contra la fuerza de gravedad. Se conoce como Capacidad de Campo.

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

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

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

P = Profundidad del suelo.

Obtención de la disponibilidad de agua en el suelo

La humedad de suelo se obtiene al realizar un balance de agua en el suelo, donde intervienen la evapotranspiración y la precipitación, información obtenida por medio de imágenes satelitales. El resultado de este balance es la humedad de agua disponible en el suelo, que en estos momentos entregamos en valores de altura de agua, específicamente en cm, lo cual no es una información de fácil comprensión, menos a escala regional, debido a

que podemos encontrar suelos de poca profundidad que estén cercano a capacidad de campo y que tenga valores cercanos de altura de agua a suelos de mayor profundidad que estén cercano a punto de marchitez permanente. Es por esto que hemos decidido entregar esta información en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable. Lo que matemáticamente sería:

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

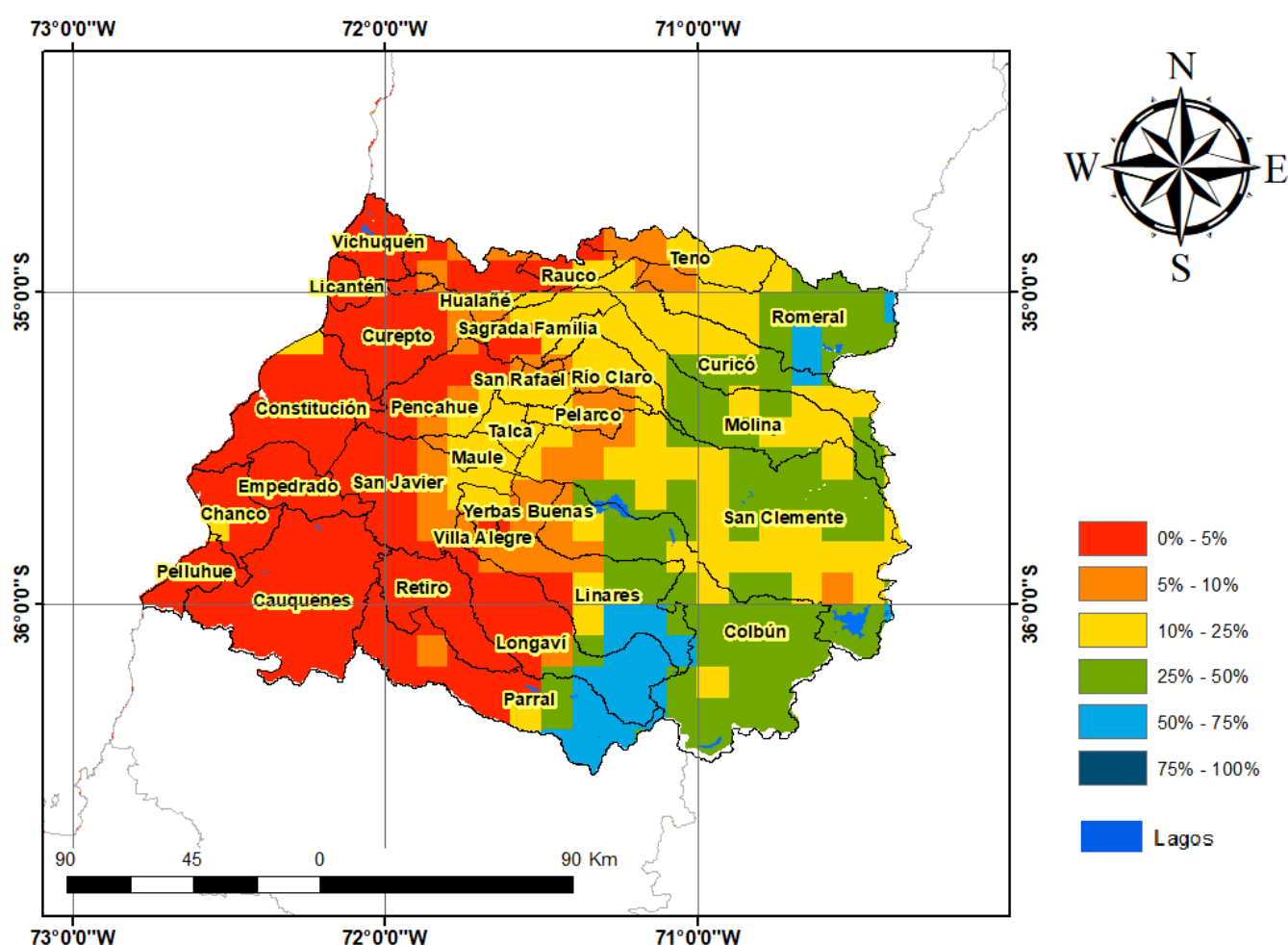
Donde:

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

H_t = Disponibilidad de agua en el período t.

H_A = Altura de agua aprovechable.

Disponibilidad de agua del 18 febrero a 4 marzo 2020, Región del Maule



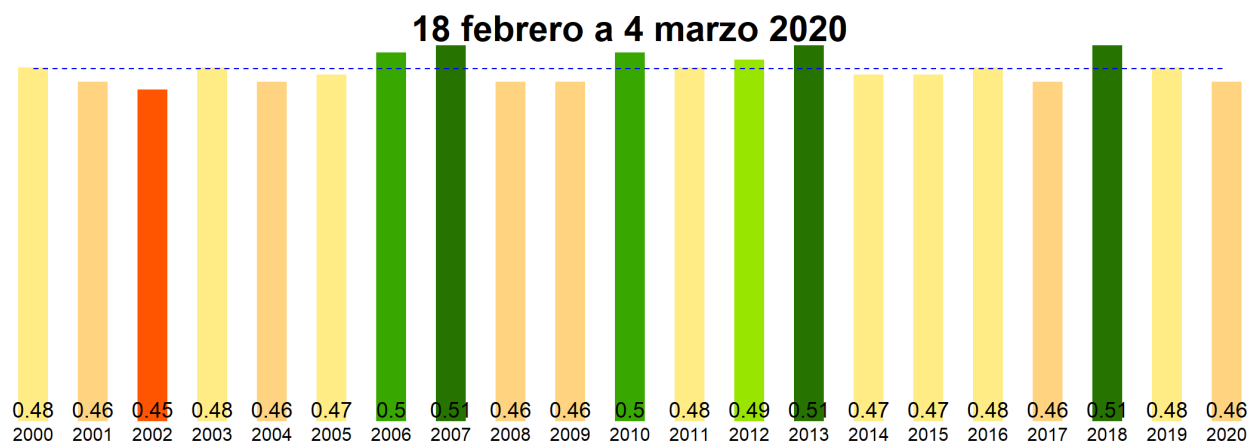
Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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 0.46 mientras el año pasado había sido de 0.48. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.48.

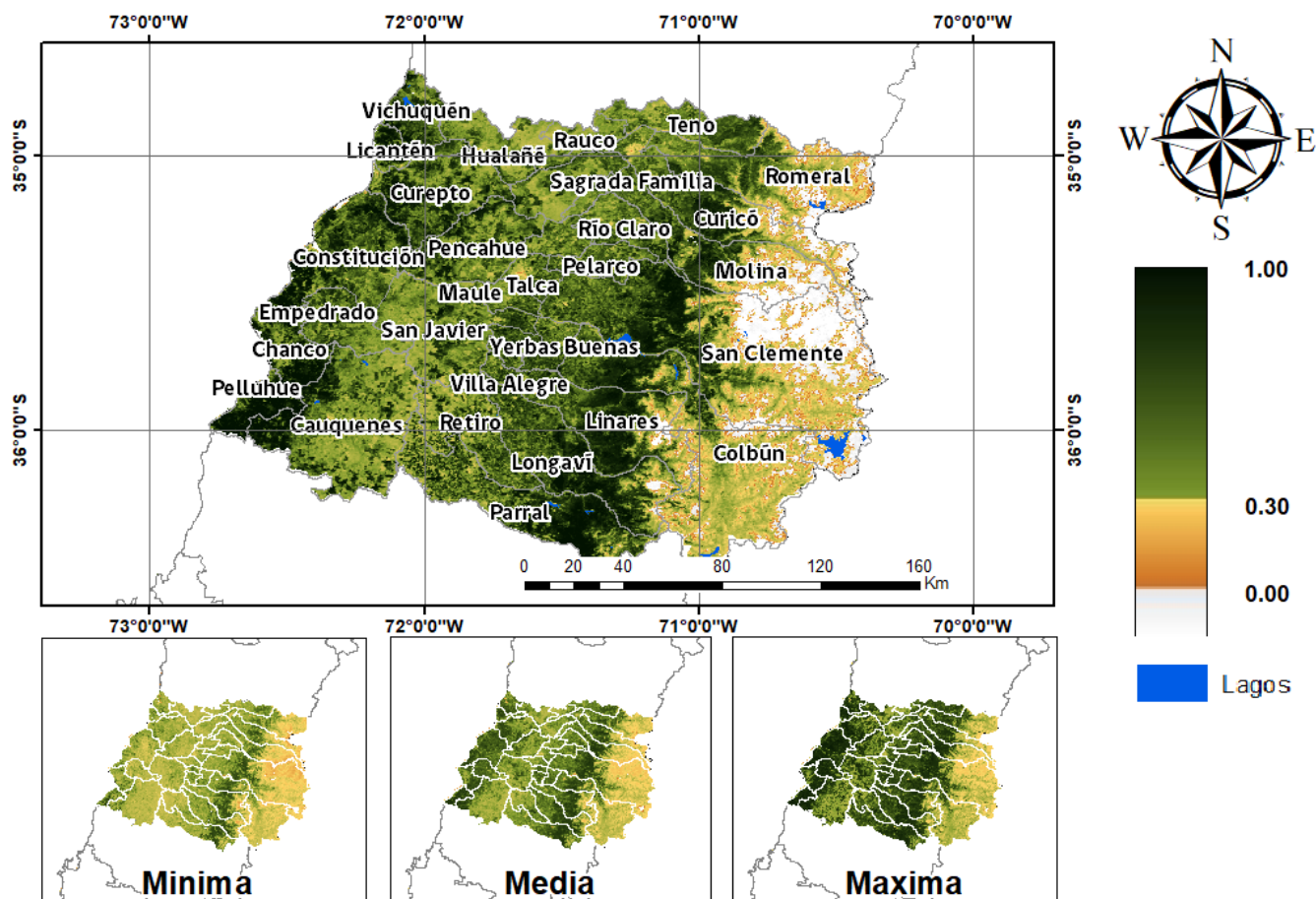
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.



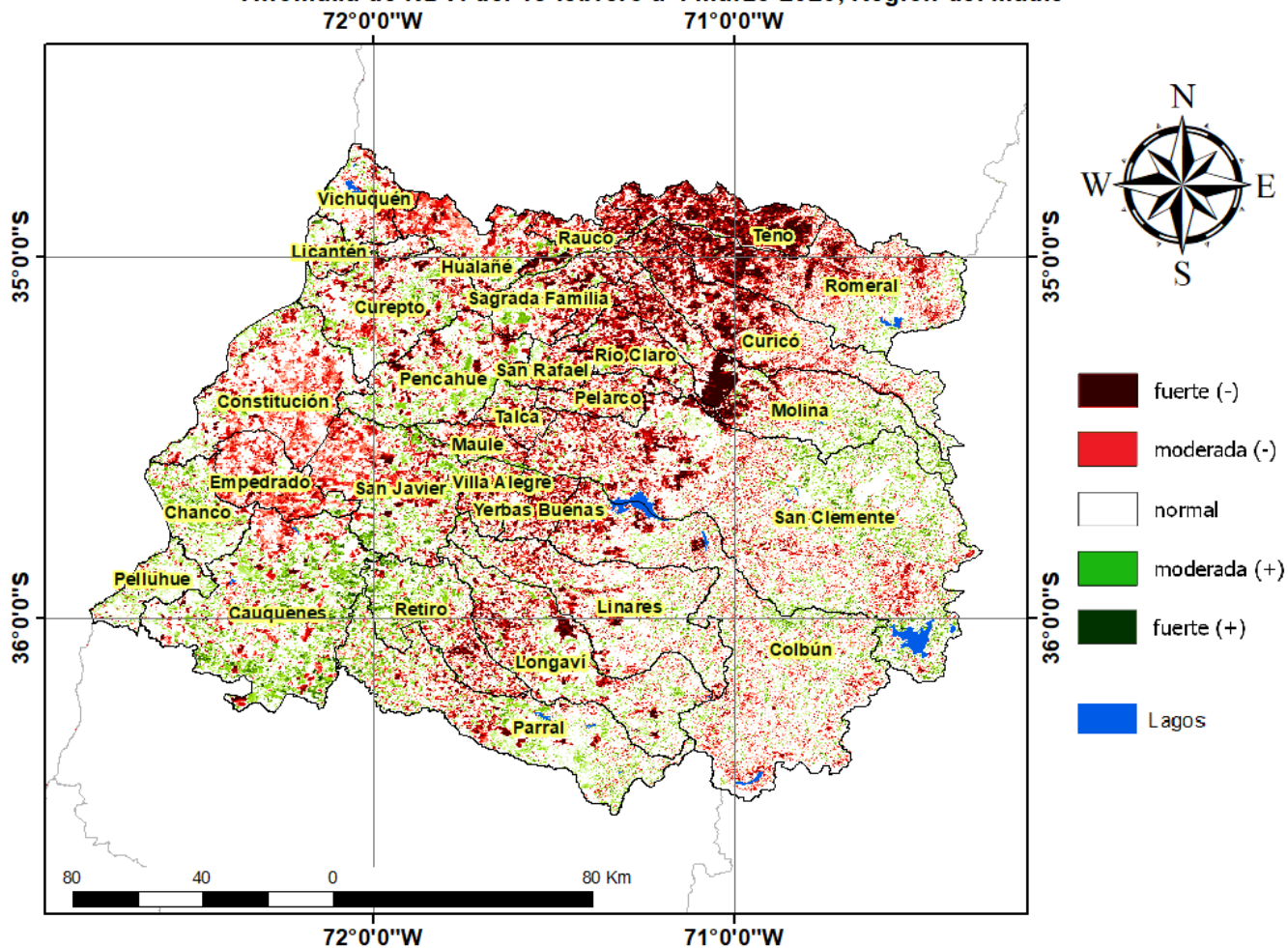
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



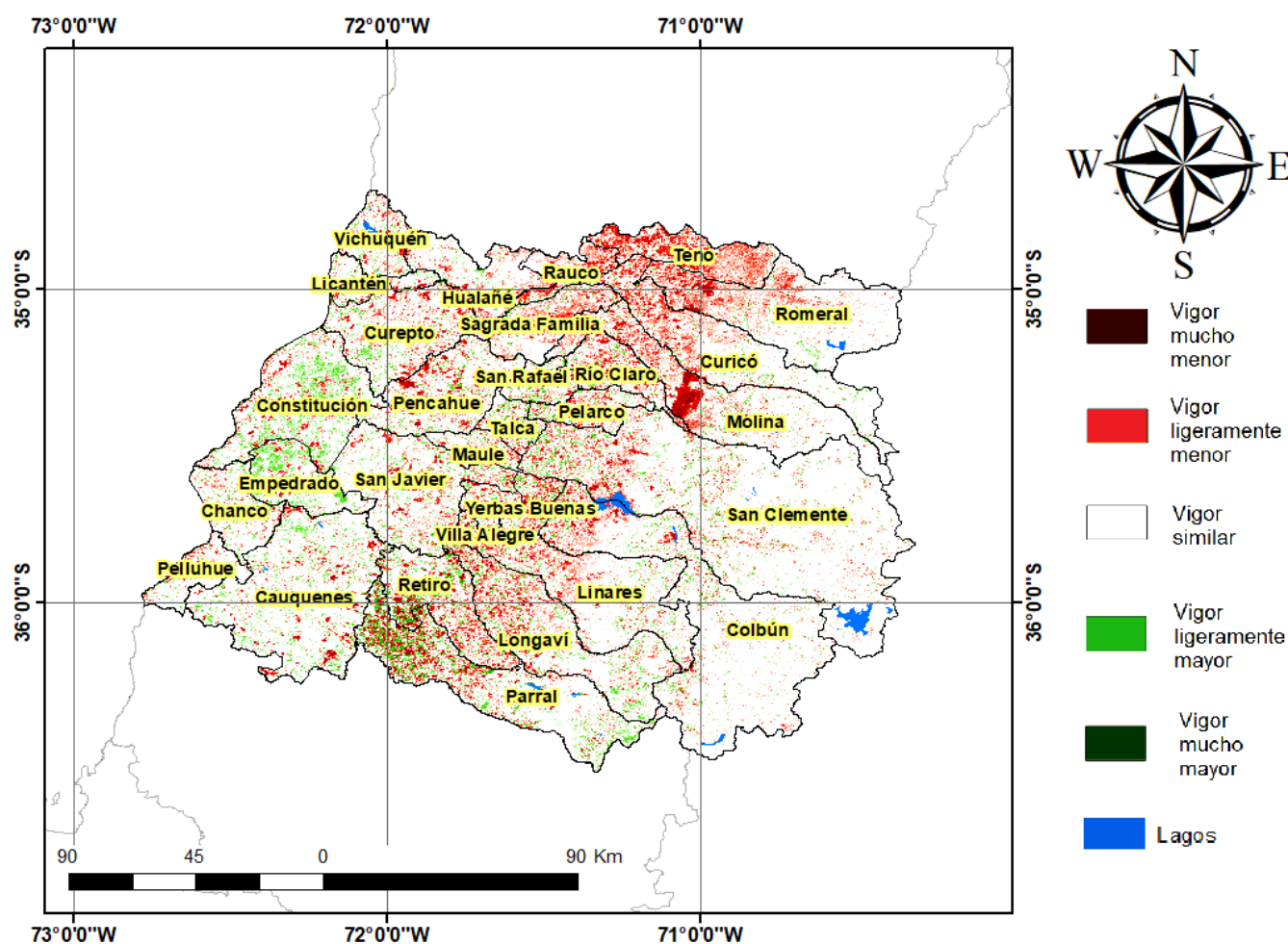
NDVI del 18 febrero a 4 marzo 2020 Región del Maule



Anomalia de NDVI del 18 febrero a 4 marzo 2020, Región del Maule



Diferencia de NDVI del 18 febrero a 4 marzo 2020-2019, Región del Maule



Índice De Condición De La Vegetación (VCI) (En Evaluación)

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región del Maule 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 del Maule presentó un valor mediano de VCI de 41% para el período comprendido desde el 18 febrero a 4 marzo 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 52% (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.

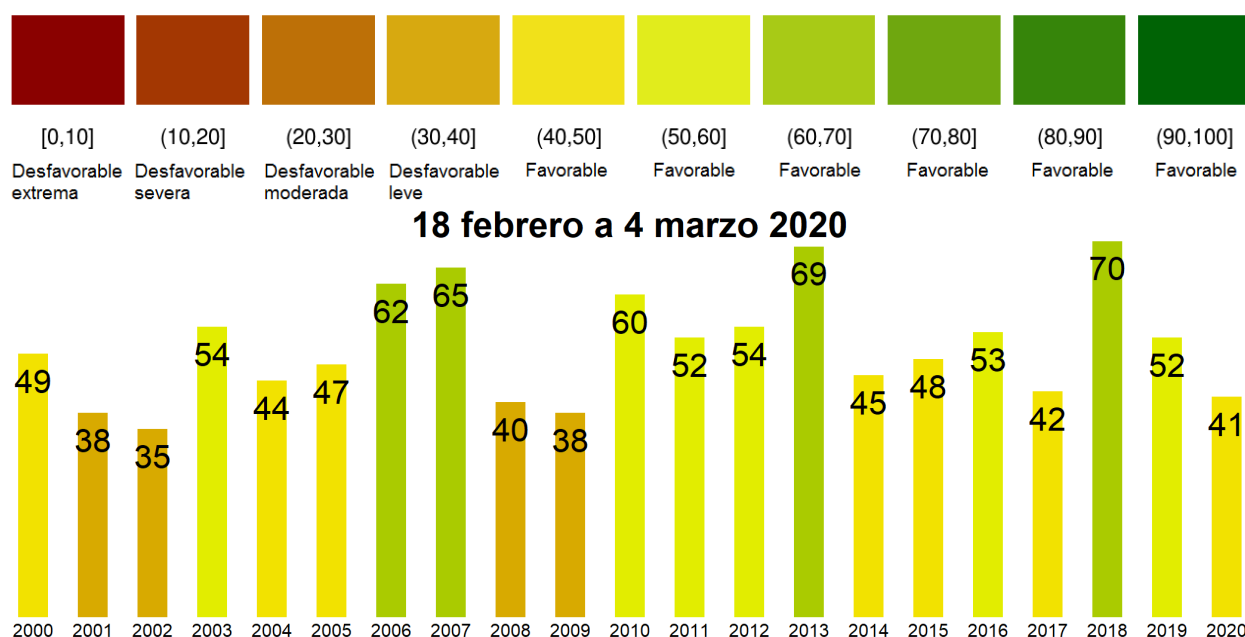


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2019 para la Región del Maule.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región del Maule. 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 del Maule de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	1	1	3	9	16
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.

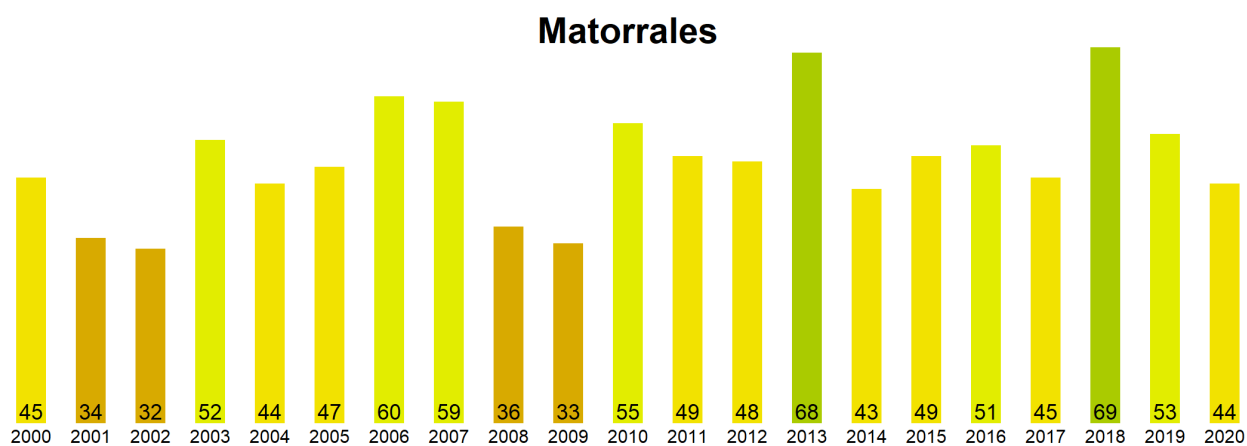


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región del Maule.

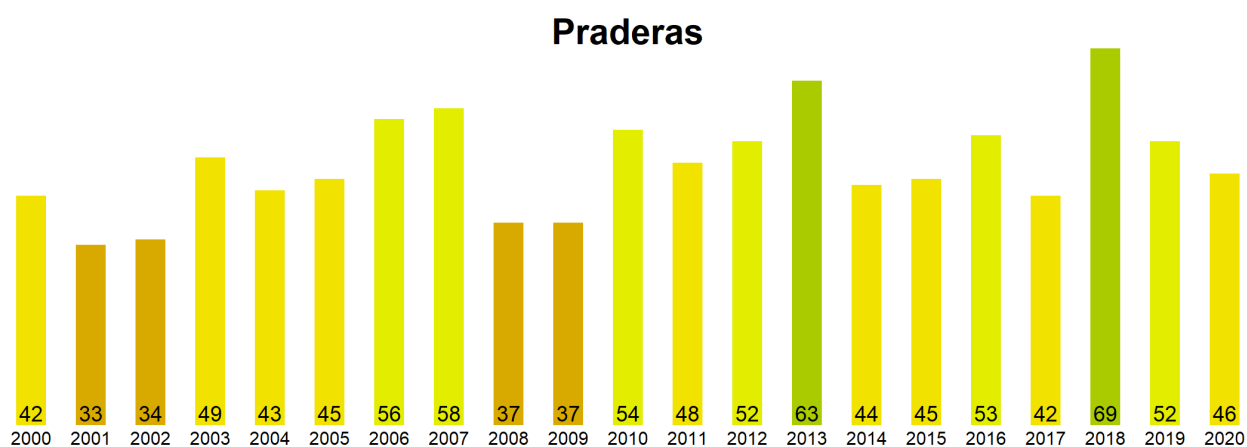


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región del Maule.

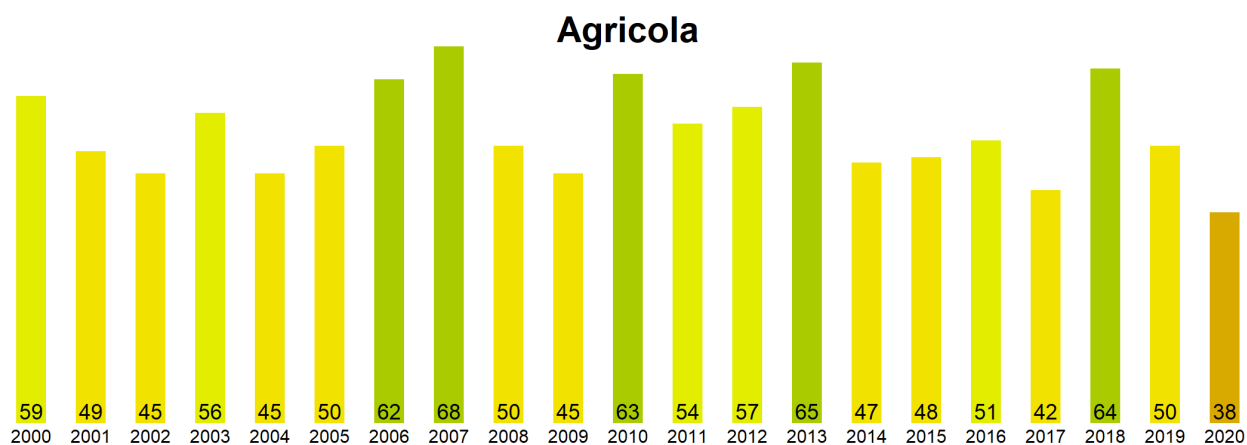


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región del Maule.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 18 febrero a 4 marzo 2020
Región del Maule

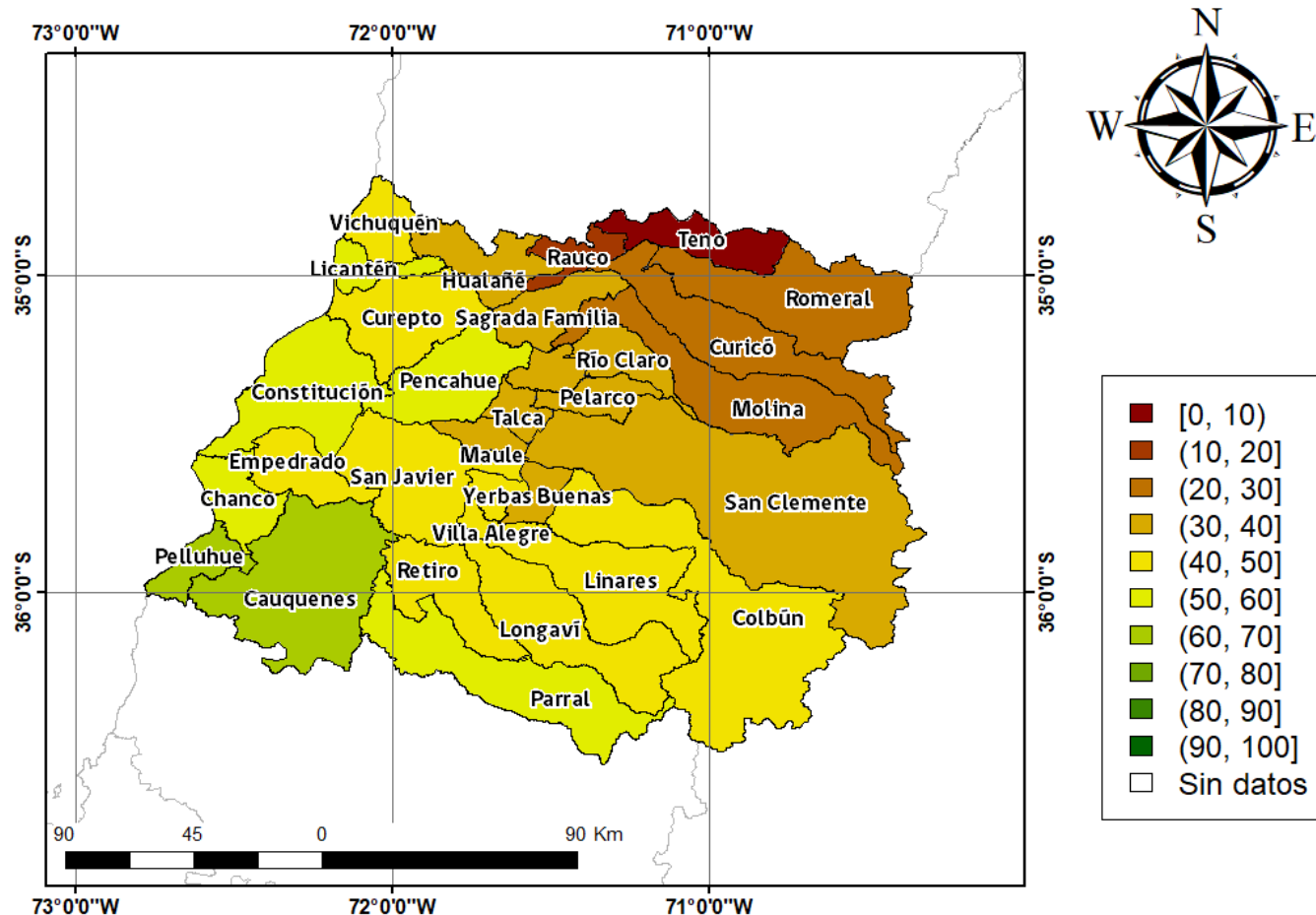


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región del Maule de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Maule corresponden a Teno, Rauco, Curicó, Romeral y Molina con 4, 17, 22, 26 y 28% de VCI respectivamente.

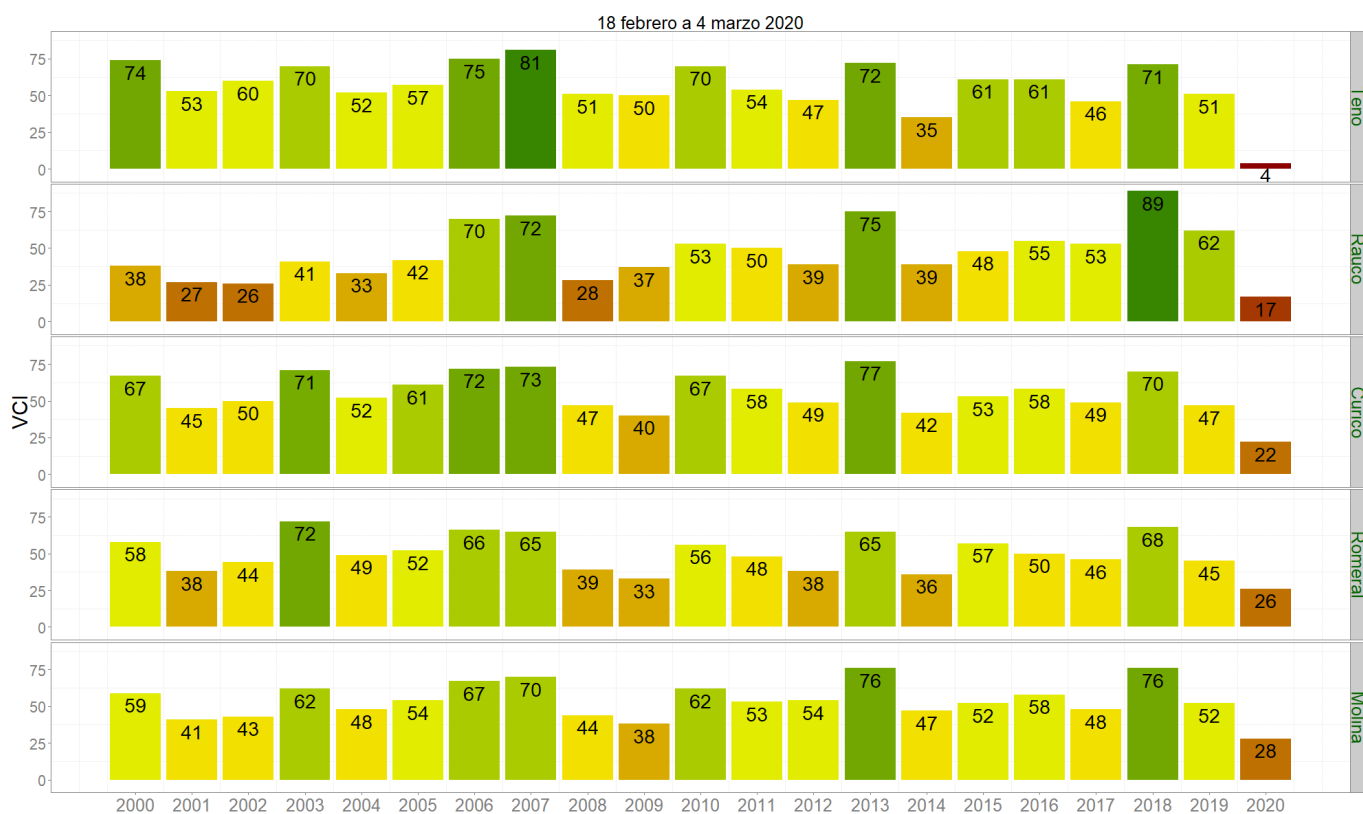


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 18 febrero a 4 marzo 2020.