

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

ENERO 2023 — 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, 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 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](http://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.

### Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región del Maule

Sector exportador	2021 ene - dic	2021 ene-nov	2022 ene-nov	Variación	Participación
\$US FOB (M) Agrícola	2.418.188	2.067.192	2.093.079	1%	85%
\$US FOB (M) Forestal	346.823	328.424	295.481	-10%	12%
\$US FOB (M) Pecuario	110.632	102.381	77.023	-25%	3%
\$US FOB (M) Total	2.875.642	2.497.997	2.465.583	-1%	100%

Fuente: ODEPA



## Resumen Ejecutivo

### Maule

El trimestre se espera más lluvioso que lo normal, La temperatura se esperan con máximas más altas y mínimas con mucha incertidumbre. Se debe de estar atento a lluvias intempestivas. Pese a que el año pasado fue bueno en términos hidrológicos, las altas temperaturas están mermando de forma significativa los caudales, por lo que hay que ser cuidadosos con el recurso hídrico.

### Respecto de los rubros

Frutales menores: El manejo recomendado es: -Continuar con riego para promover el crecimiento de los retoños que alcancen la altura y grosor suficiente para sostener la fruta de la segunda cosecha. -Debe ordenar en el alambre los nuevos brotes, permitiendo una distribución uniforme para mejor ventilación para reducir la incidencia de enfermedades fungosas y aumentar entrada de luz al interior del seto. -Se recomienda realizar una poda de raleo, es decir, cortar en la base las cañas que ya produjeron fruta. -Realice muestro para análisis foliar que permita ajustar las dosis del programa nutricional. Mantenga una rutina frecuente de cosecha para evitar sobremaduración del fruto y revise frecuentemente el pronóstico climático de precipitaciones, de manera que le permita anticipar una cosecha de

“barrido”, sacando toda la fruta madura previo al evento.

Praderas: Realizar pastoreo moderado en algunos casos como trébol blanco /gramíneas, no olvidar que se debe dejar un residuo de 4 a 6 cm para una adecuada recuperación las praderas. Realizar los análisis de suelos para futuras aplicaciones de fertilizantes de acuerdo a las necesidades de las praderas. En secano interior existe disponibilidad de forraje para los animales, tener cuidado con el sobrepastoreo para evitar consumo de semillas. Importante, dejar potreros de rezago para cuando ocurra el encaste en marzo.

Ganadería. En ovinos efectuar selección de vientres de reposición y vender animales de desecho. Poner a disposición de los animales sales minerales, ya que en este período los animales consumirán pasto seco. Preocuparse de que animales dispongan de agua de bebida, limpia en dosis de 4 a 6 litros/animal/día. Los bovinos se encuentran en lactancia. Se debe finalizar el encaste. Aplicar insecticida para control de mosca de los cuernos, si aún no se efectúa. Preocuparse de que tenga a disposición sales minerales y agua de bebida calculando alrededor de 40 a 50 litros/animal/día.

Vides: Las vides de secano se encuentran alrededor del estado fenológico de "Pinta o envero". Éste es muy relevante ya que, en términos de manejo determina el fin del período de control de oídio, una de las enfermedades más relevantes en el secano. En términos sanitarios se debe seguir el monitoreo y control del tercer vuelo de Lobesia botrana, de acuerdo a las recomendaciones y plan de control definido con el SAG. Hasta madurez, es conveniente mantener protegido los racimos contra Botrytis, ya que este hongo puede permanecer latente hasta que las condiciones ambientales permitan su desarrollo.

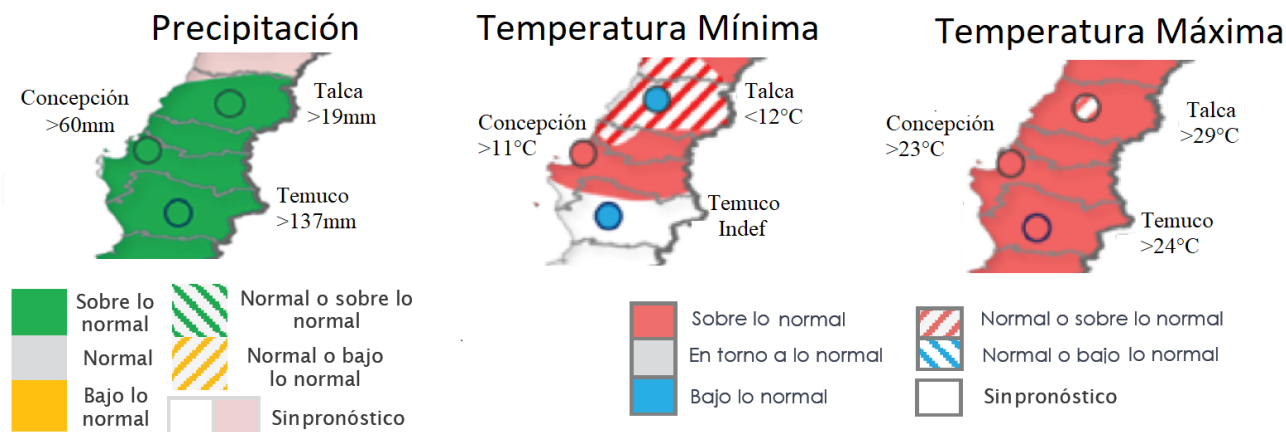
## Componente Meteorológico

### Condición de la Atmósfera

El pronóstico de temporada de la Dirección Meteorológica de Chile proyecta que la precipitación que se acumulará en todo el trimestre (es decir, sumando lo que cae en noviembre, diciembre y enero) será mayor a lo normal, lo que no necesariamente constituye una tendencia para el año. De la misma manera, es importante señalar que los montos esperados para esta época son bajos, no debiendo alterar sustancialmente los montos anuales. Así, se esperan precipitaciones acumuladas mayores a 14 mm en Curicó, 19 mm en Talca, 32 mm en Linares y 24 mm en Cauquenes. También indica que es un pronóstico con mucha certeza, y por eso el mapa tiene un color sólido. Se insiste en que esto es la suma del trimestre, por lo que no entrega antecedentes sobre la ocurrencia de eventos puntuales de gran intensidad, no siendo posible ni confirmarlos ni descartarlos a esta escala temporal.

El pronóstico también pronostica temperaturas máximas mayores a lo normal con alta probabilidad. Así, se espera una máxima promedio del trimestre mayor a 29 °C en Curicó, Talca, y Parral. Las mínimas por su parte tienen mucha incertidumbre, siendo en general mayores a lo normal con baja probabilidad, aunque a nivel de estaciones esta incertidumbre se manifiesta con pronósticos en varias direcciones. Así se esperan temperaturas mínimas promedio mayores a 12°C en Curicó, menores a 12°C Talca, e indefinidas en Parral. El

máximo riesgo en estas condiciones y momento del año estaría asociado a la ocurrencia de eventos puntuales de alta pluviosidad asociado a ríos atmosféricos. Se insiste que estos eventos no son pronosticables a esta escala de tiempo, pero si se predicen con certeza con 3 a 5 días de antelación, por lo que se recomienda estar atentos a las alertas de los distintos servicios climáticos



Pronóstico estacional para este trimestre (Enero-Febrero-marzo) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

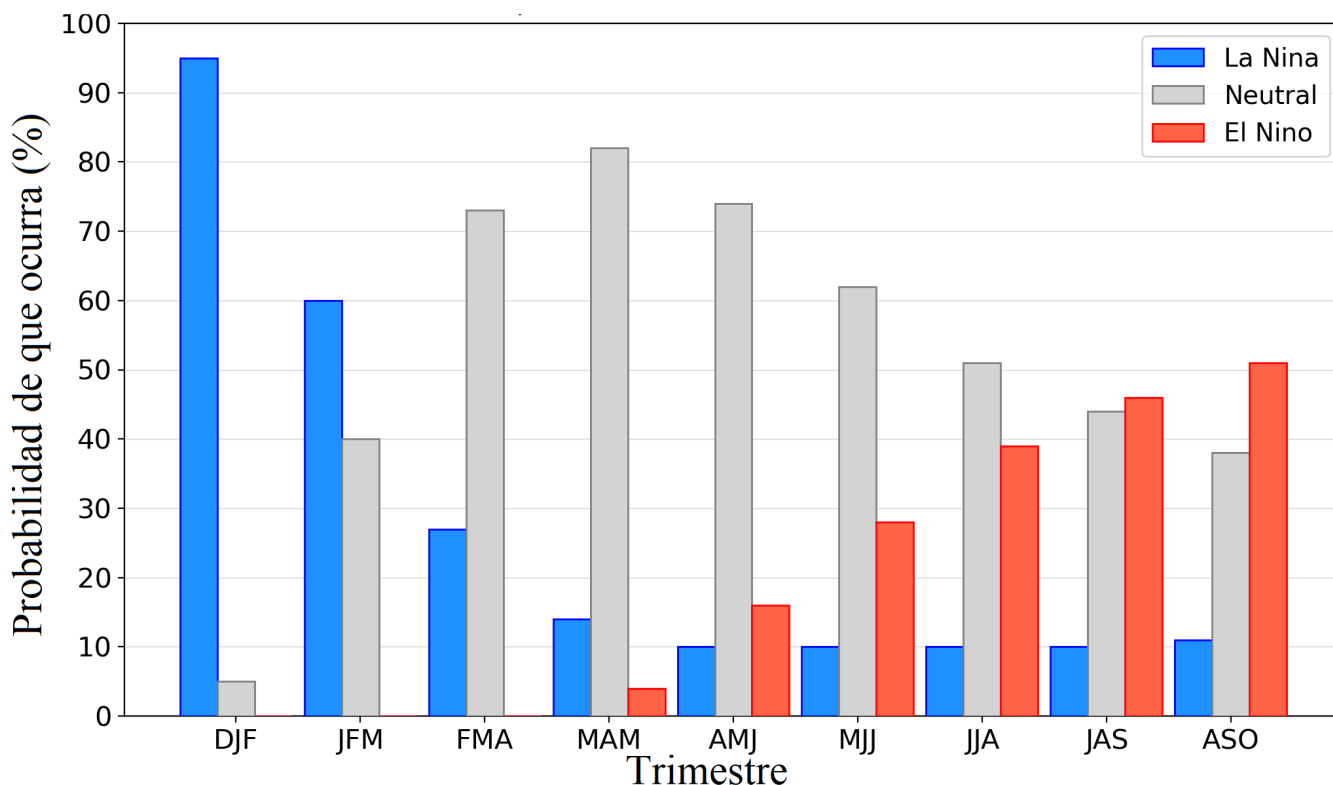
A nivel del pronóstico subestacional (vale decir lo que considera exclusivamente enero), La región entra en lo que se denomina “temporada seca”, vale decir el periodo en que las precipitaciones son tan bajas que hacen muy difícil establecer pronósticos basados en diferencias confiables.

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para Noviembre
Curicó - General Freire Ad.	0 a 1 mm	Estación Seca
Lontué	0 a 0 mm	Estación Seca
Talca (UC)	0 a 2 mm	Estación Seca
Linares	0 a 2 mm	Estación Seca
Cauquenes	0 a 1 mm	Estación Seca
Chillán - Bdo. Ohiggins Ad.	2 a 7 mm	Indefinido
Tucapel	5 a 22 mm	Sobre lo Normal
Concepción Carriel Sur Ap.	2 a 10 mm	Bajo lo Normal
Los Ángeles	3 a 13 mm	Normal/Bajo lo Normal

Pronóstico subestacional para este mes (enero) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

Este pronóstico se hace en base a varios factores, siendo uno de los más importantes el ENSO, un fenómeno que se produce por la interacción de la temperatura superficial del mar (la TSM) y la presión atmosférica (la llamada Oscilación del Sur). Según el IRI (uno de los principales organismos internacionales que estudia el fenómeno), estamos en la denominada fase Niña, la que duraría al menos hasta marzo de este año, lo que al menos da

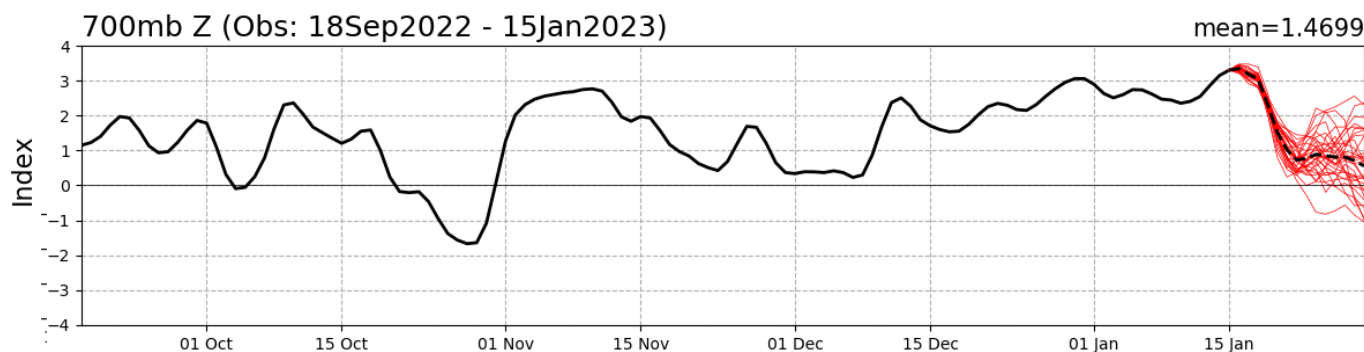
indicios de un otoño-invierno menos seco, aunque se insiste sí, que el ENSO es sólo uno de los factores a considerar, por lo que se recomienda estar atentos a los pronósticos estacionales que integran más datos.



Probabilidad de que ocurran las distintas fases de ENSO.

[https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso\\_tab=enso-cpc\\_plume](https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_plume)

La oscilación Antártica está en su fase negativa, lo que dificulta la entrada de frentes de lluvia en el sur y centro-sur de Chile, aunque por la fecha, esto debiera de ocurrir más desde la zona de la Araucanía al sur.



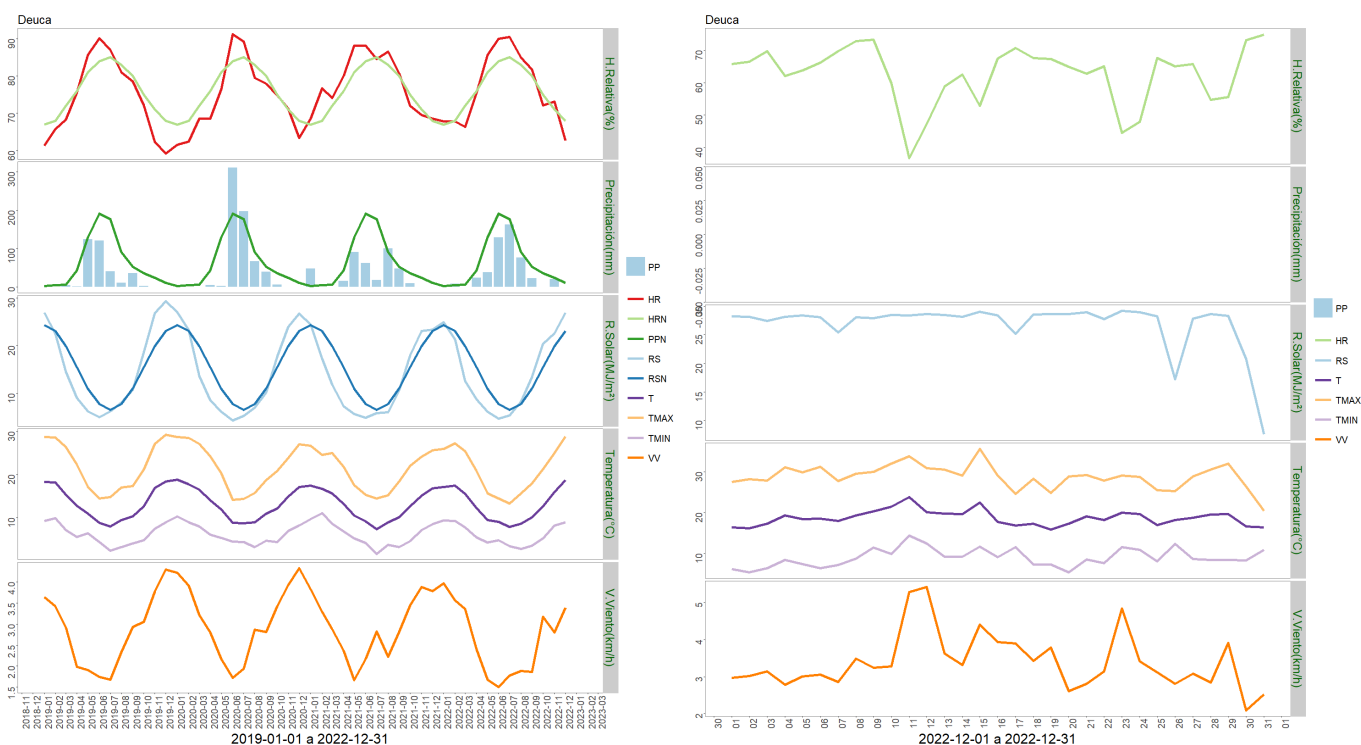
Valor del índice de Oscilación Antártica. En rojo la proyección para los próximos 15 días. Fuente: [http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily\\_ao\\_index/aao/aao.shtml](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/aao/aao.shtml)

# Estaciones meteorológicas

## Estación Deuca

La estación Deuca corresponde al distrito agroclimático 07-9. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.3°C, 18.1°C y 26.6°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 9°C (2.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 18.7°C (0.6°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 28.8°C (2.2°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 480.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 768 mm, lo que representa un déficit de 37.4%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 390 mm.



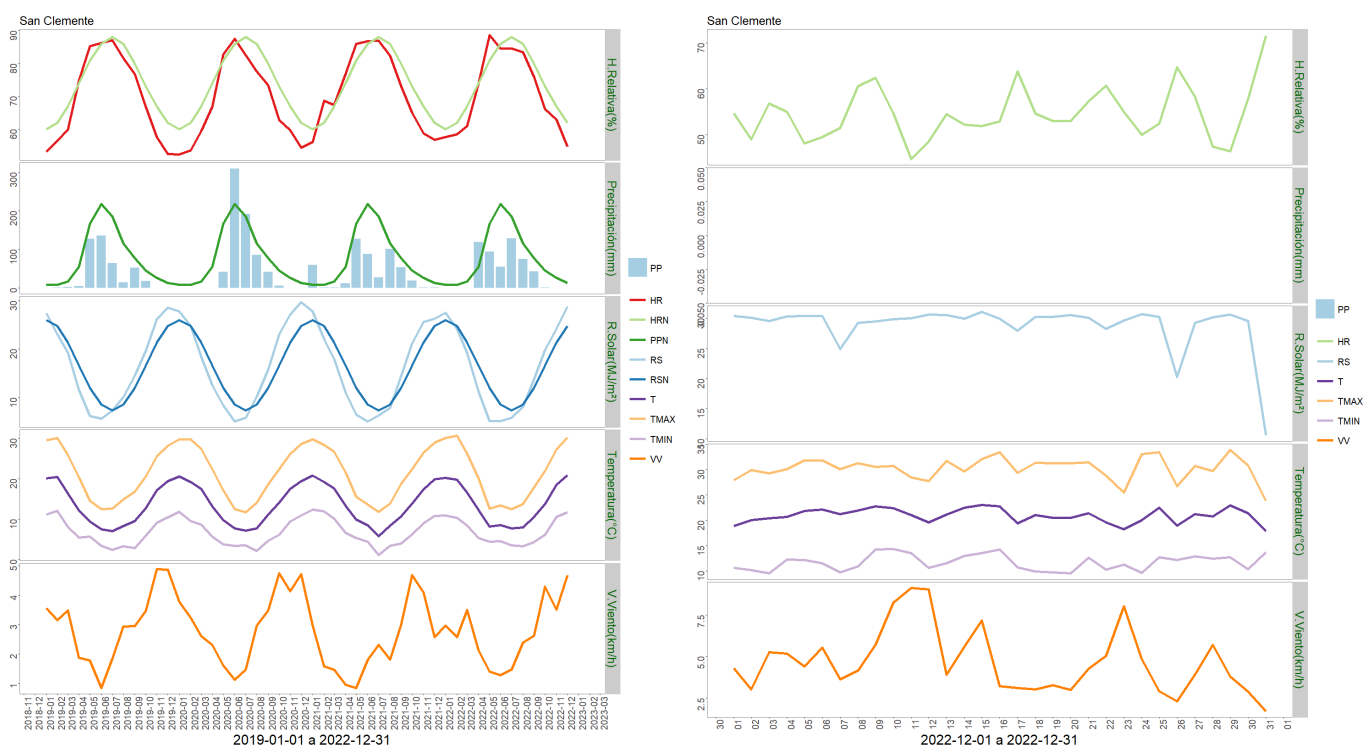
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	2	5	6	43	129	192	177	91	53	36	24	10	768	768
PP	0	8.3	0.2	24.2	38.2	128.9	162.6	76.1	22.5	0.1	19.5	0	480.6	480.6
%	-100	66	-96.7	-43.7	-70.4	-32.9	-8.1	-16.4	-57.5	-99.7	-18.8	-100	-37.4	-37.4

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	9	18.7	28.8
Climatológica	11.3	18.1	26.6
Diferencia	-2.3	0.6	2.2

### 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 11.5°C, 19.2°C y 28.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 11.7°C (0.2°C sobre la climatológica), la temperatura media 21°C (1.8°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 30.3°C (1.5°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 513.1 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 934 mm, lo que representa un déficit de 45.1%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 489.4 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	934	934
PP	0	0.1	0.1	119.2	93.6	54.4	128.4	74.6	42.2	0.4	0.1	0	513.1	513.1
%	-100	-98.8	-99.4	116.7	-44	-75	-31	-35.1	-45.2	-99.1	-99.6	-100	-45.1	-45.1

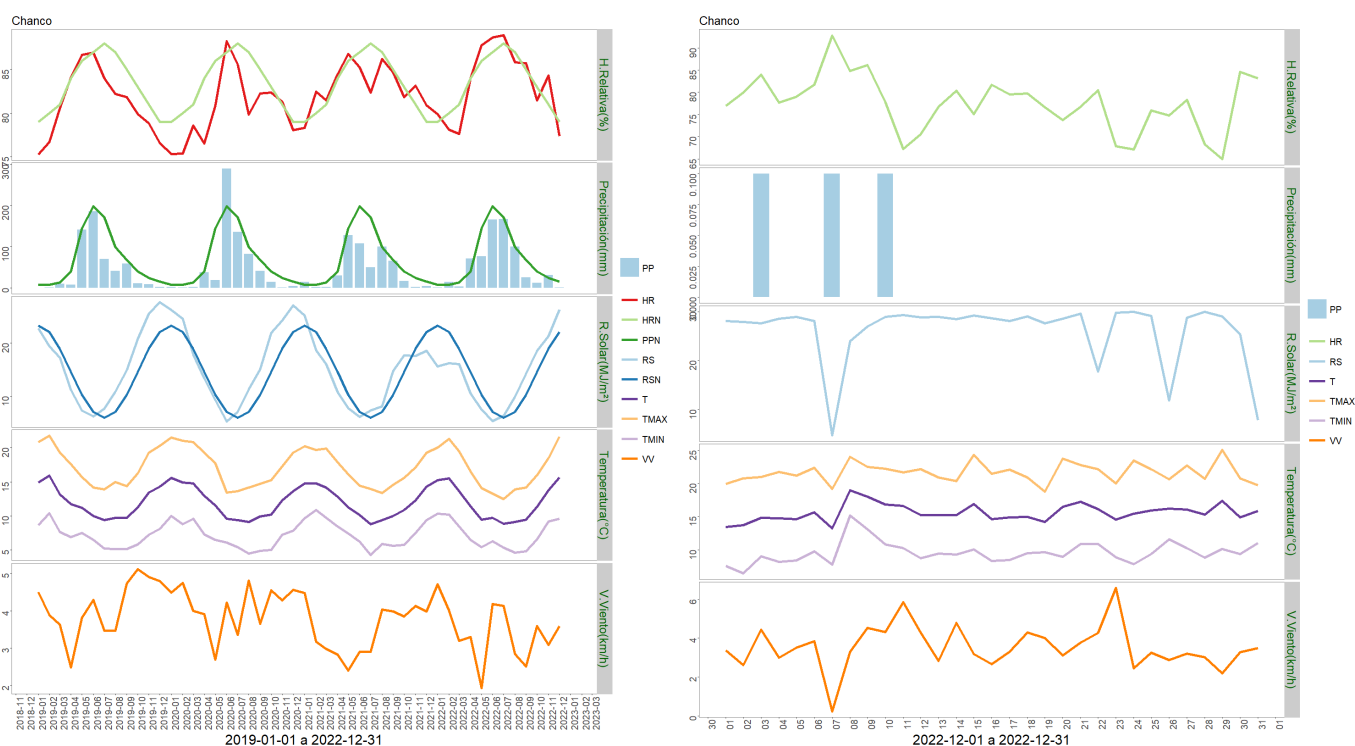


	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	11.7	21	30.3
Climatológica	11.5	19.2	28.8
Diferencia	0.2	1.8	1.5

### Estación Chanco

La estación Chanco corresponde al distrito agroclimático 07-1. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.4°C, 13.6°C y 18.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 9.6°C (0.8°C bajo la climatológica), la temperatura media 15.6°C (2°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 21.7°C (3.6°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre registró una pluviometría de 0.3 mm, lo cual representa un 2% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 667.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 828 mm, lo que representa un déficit de 19.4%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 521.5 mm.



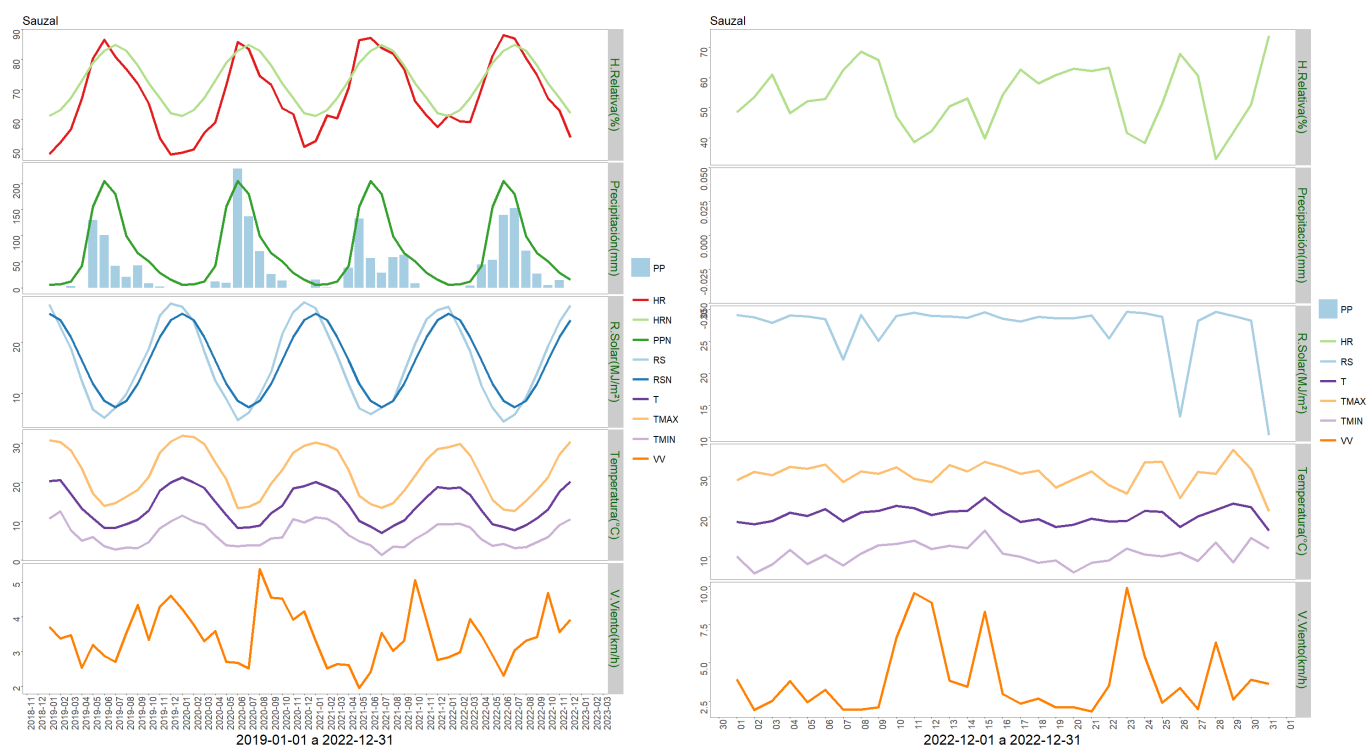
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	8	7	13	40	145	198	171	99	68	40	24	15	828	828
PP	0.8	14.5	3.1	71.3	76.1	165.6	166.8	100	25.6	12.4	31.2	0.3	667.7	667.7
%	-90	107.1	-76.2	78.2	-47.5	-16.4	-2.5	1	-62.4	-69	30	-98	-19.4	-19.4

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	9.6	15.6	21.7
Climatológica	10.4	13.6	18.1
Diferencia	-0.8	2	3.6

### 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°C, 18.5°C y 27.7°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 10.6°C (0.4°C bajo la climatológica), la temperatura media 20.3°C (1.8°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 30.5°C (2.8°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 513.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 870 mm, lo que representa un déficit de 41%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 403.8 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	870	870
PP	0	0.1	4	45	53.9	140	152.6	70.9	27	5.5	14.4	0	513.4	513.4
%	-100	-98.6	-66.7	7.1	-65.4	-31.7	-15.2	-28.4	-59.7	-89.2	-50.3	-100	-41	-41

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	10.6	20.3	30.5
Climatológica	11	18.5	27.7
Diferencia	-0.4	1.8	2.8

### 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°C, 18.5°C y 27.7°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 10.5°C (0.5°C bajo la climatológica), la temperatura media 20.2°C (1.7°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 30.2°C (2.5°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 606.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 972 mm, lo que representa un déficit de 37.6%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 330.8 mm.



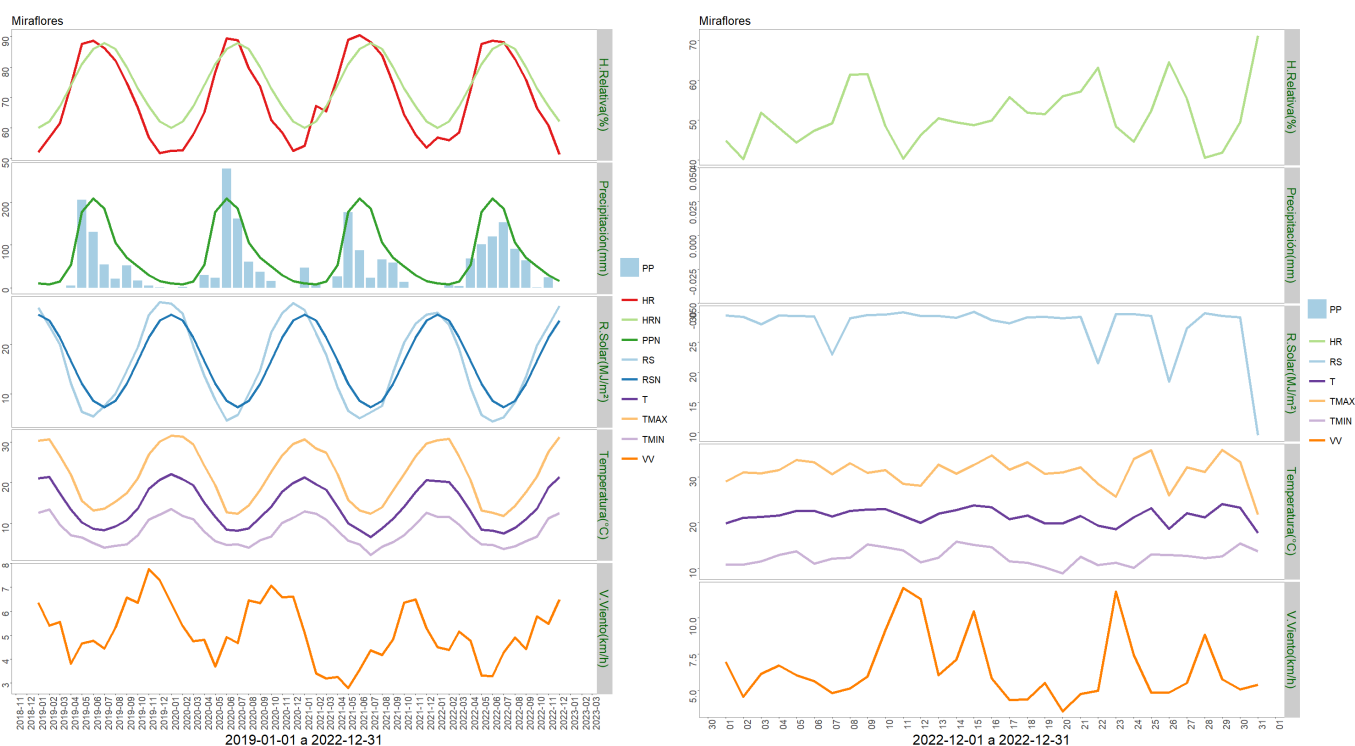
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	12	10	20	59	184	212	184	121	77	49	29	15	972	972
PP	0	13.2	2.5	92.2	96.3	111.3	130.7	107.7	36.3	1.7	14.5	0	606.4	606.4
%	-100	32	-87.5	56.3	-47.7	-47.5	-29	-11	-52.9	-96.5	-50	-100	-37.6	-37.6

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	10.5	20.2	30.2
Climatológica	11	18.5	27.7
Diferencia	-0.5	1.7	2.5

### Estación Miraflores

La estación Miraflores corresponde al distrito agroclimático 07-16. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.5°C, 19.2°C y 28.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 12.5°C (1°C sobre la climatológica), la temperatura media 21.4°C (2.2°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 31.1°C (2.3°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 630.3 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 928 mm, lo que representa un déficit de 32.1%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 505.8 mm.



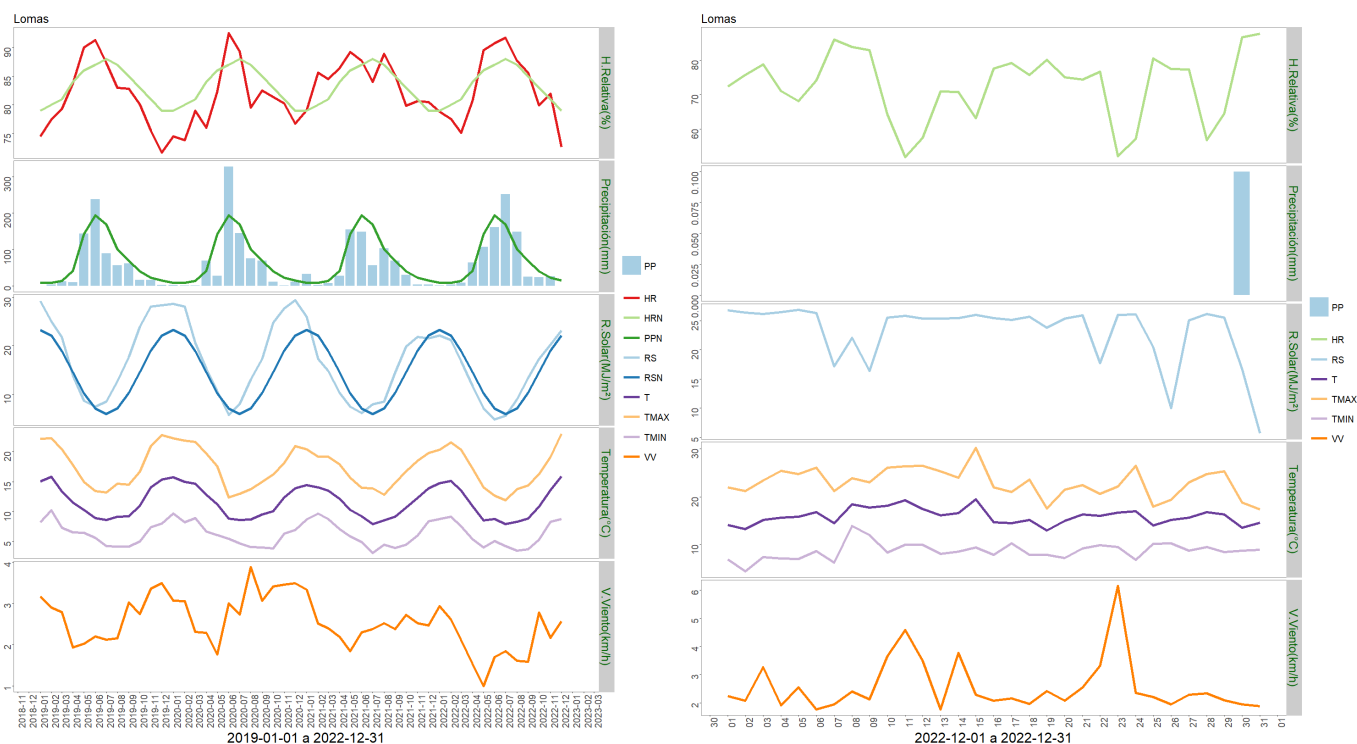
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	10	8	15	53	177	208	185	106	70	50	30	16	928	928
PP	0	6.3	3.8	68.7	101	119.5	152.6	90.4	63.5	0.5	24	0	630.3	630.3
%	-100	-21.3	-74.7	29.6	-42.9	-42.5	-17.5	-14.7	-9.3	-99	-20	-100	-32.1	-32.1

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	12.5	21.4	31.1
Climatológica	11.5	19.2	28.8
Diferencia	1	2.2	2.3

### Estación Lomas

La estación Lomas corresponde al distrito agroclimático 07-1. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.4°C, 13.6°C y 18.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 8.8°C (1.6°C bajo la climatológica), la temperatura media 15.9°C (2.3°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 23°C (4.9°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre registró una pluviometría de 0.2 mm, lo cual representa un 1.3% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 820.3 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 823 mm, lo que representa un déficit de 0.3%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 638 mm.



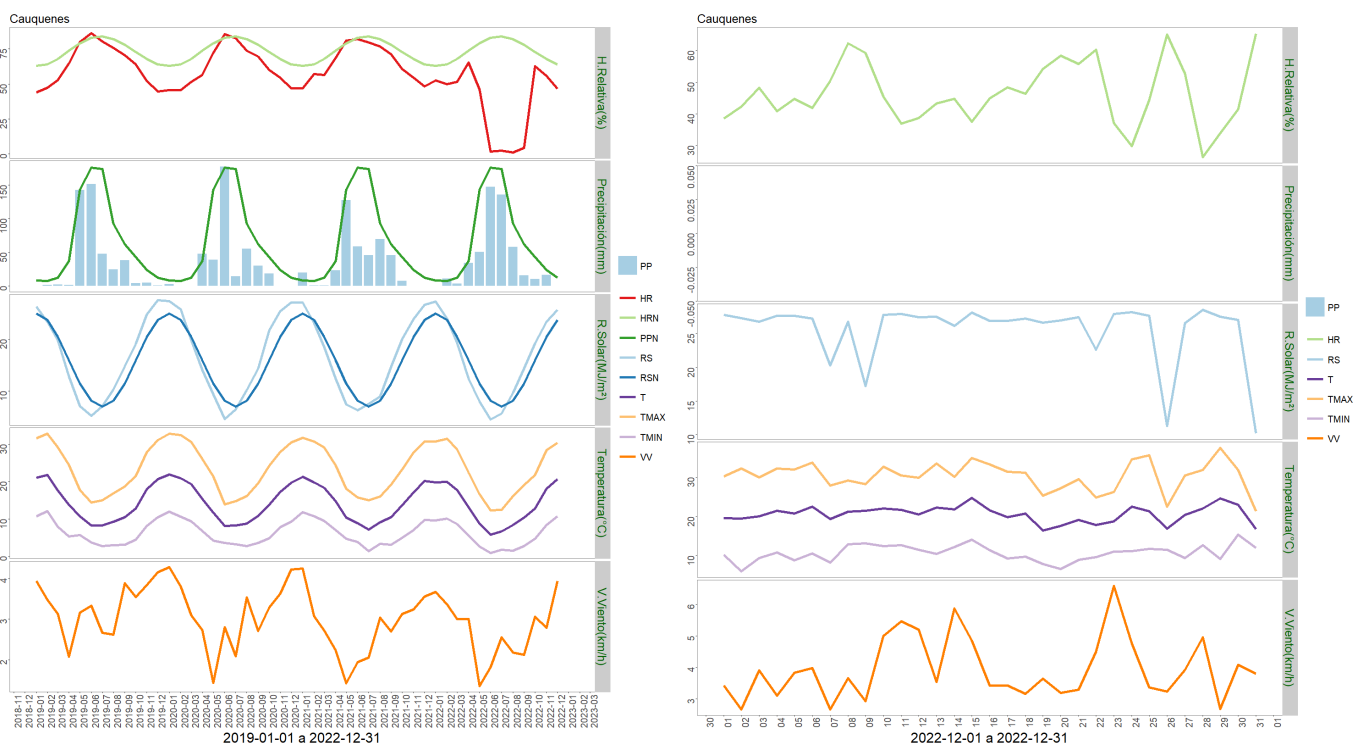
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	8	8	13	41	142	194	169	101	69	40	23	15	823	823
PP	0.7	3.2	8	64.1	106.8	161.1	251.8	149.1	25.4	23.5	26.4	0.2	820.3	820.3
%	-91.2	-60	-38.5	56.3	-24.8	-17	49	47.6	-63.2	-41.2	14.8	-98.7	-0.3	-0.3

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	8.8	15.9	23
Climatológica	10.4	13.6	18.1
Diferencia	-1.6	2.3	4.9

### Estación Cauquenes

La estación Cauquenes corresponde al distrito agroclimático 07-12. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.6°C, 18.9°C y 27.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 10.7°C (0.9°C bajo la climatológica), la temperatura media 20.6°C (1.7°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 30.4°C (2.6°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 480.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 791 mm, lo que representa un déficit de 39.3%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 397 mm.



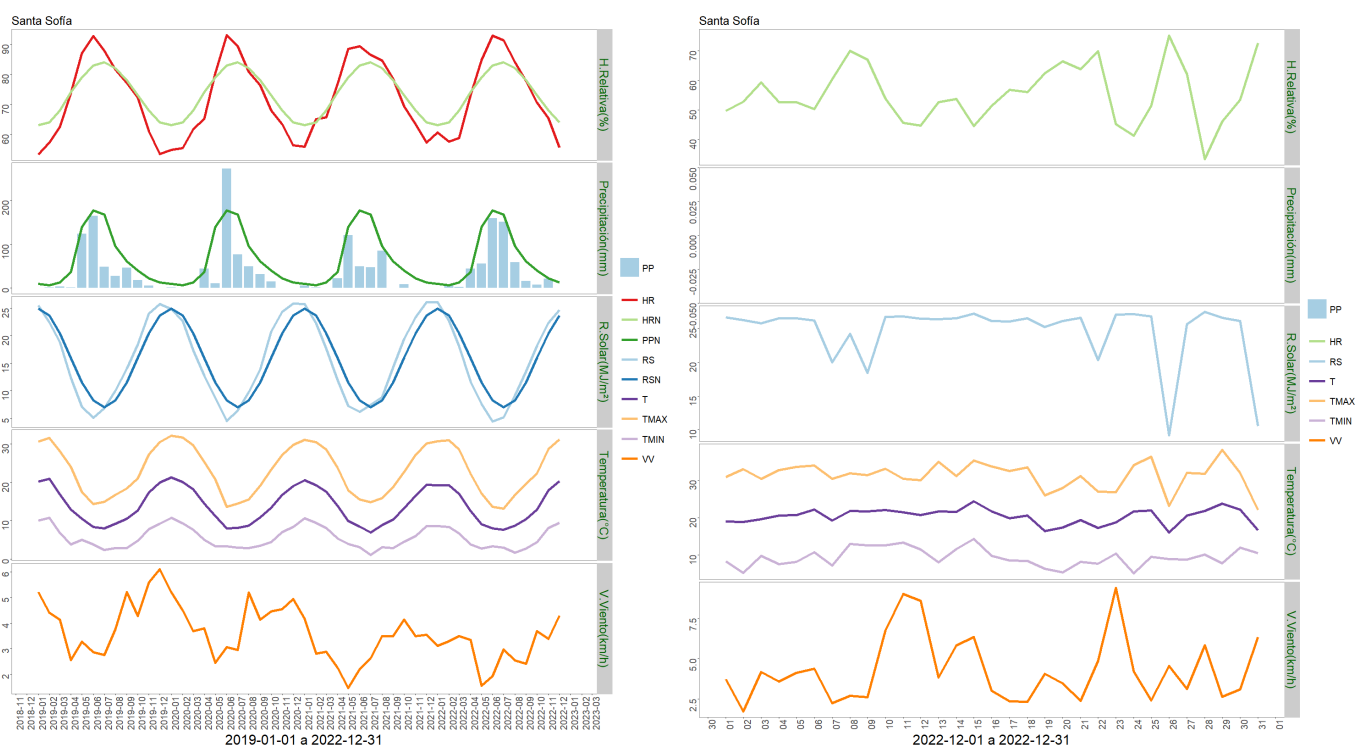
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	8	7	12	37	143	176	174	93	62	43	24	12	791	791
PP	0	10.6	3.2	33.8	50.2	147.2	136	57.9	15.2	9.9	16.2	0	480.2	480.2
%	-100	51.4	-73.3	-8.6	-64.9	-16.4	-21.8	-37.7	-75.5	-77	-32.5	-100	-39.3	-39.3

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	10.7	20.6	30.4
Climatológica	11.6	18.9	27.8
Diferencia	-0.9	1.7	2.6

### 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 11.6°C, 18.9°C y 27.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 9.4°C (2.2°C bajo la climatológica), la temperatura media 20.3°C (1.4°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 31.3°C (3.5°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 518.1 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 779 mm, lo que representa un déficit de 33.5%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 337.6 mm.



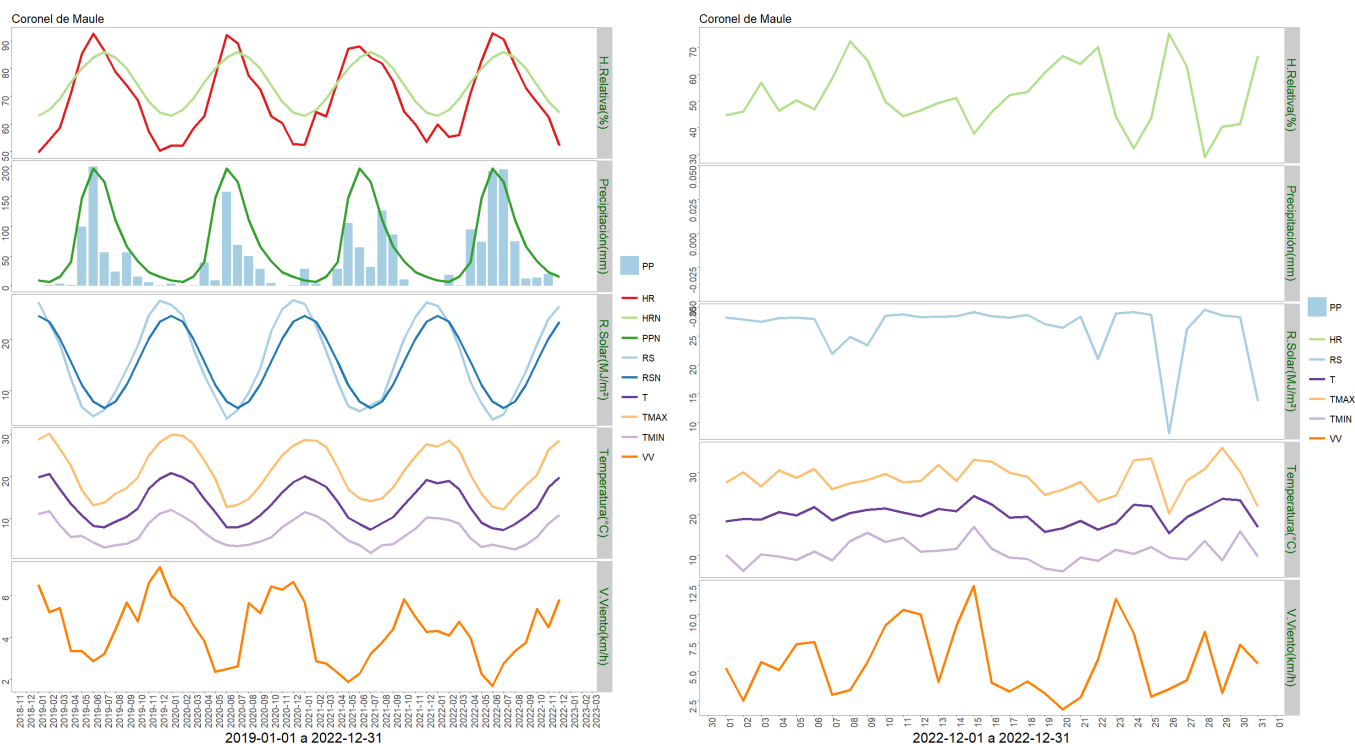
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	9	6	12	37	140	177	168	95	61	40	22	12	779	779
PP	0.1	4.8	1.8	44.1	55	160	150.6	58.7	15.1	7.4	20.5	0	518.1	518.1
%	-98.9	-20	-85	19.2	-60.7	-9.6	-10.4	-38.2	-75.2	-81.5	-6.8	-100	-33.5	-33.5

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	9.4	20.3	31.3
Climatológica	11.6	18.9	27.8
Diferencia	-2.2	1.4	3.5

### 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 11.4°C, 18.5°C y 27.4°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 10.9°C (0.5°C bajo la climatológica), la temperatura media 19.9°C (1.4°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 28.6°C (1.2°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 694 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 843 mm, lo que representa un déficit de 17.7%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 482.7 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	843	843
PP	0	18.5	0.8	93.9	73.8	191.9	195.2	74.4	12.1	13.7	19.7	0	694	694
%	-100	164.3	-94.7	134.8	-49.8	-2.1	12.2	-32.4	-81.7	-66.6	-14.3	-100	-17.7	-17.7

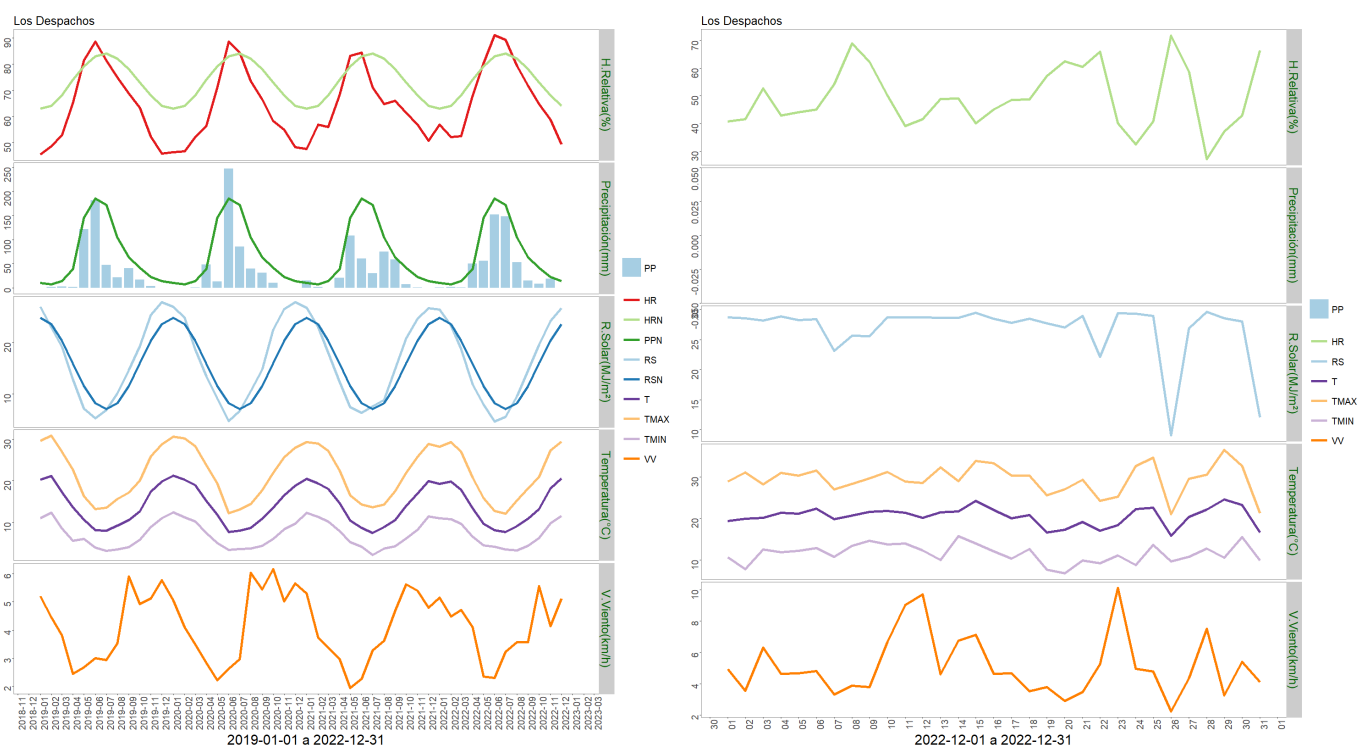


	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	10.9	19.9	28.6
Climatológica	11.4	18.5	27.4
Diferencia	-0.5	1.4	1.2

### 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 11.6°C, 18.9°C y 27.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 11.6°C (0°C sobre la climatológica), la temperatura media 20.5°C (1.6°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 29.5°C (1.7°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 503.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 818 mm, lo que representa un déficit de 38.4%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 378.6 mm.



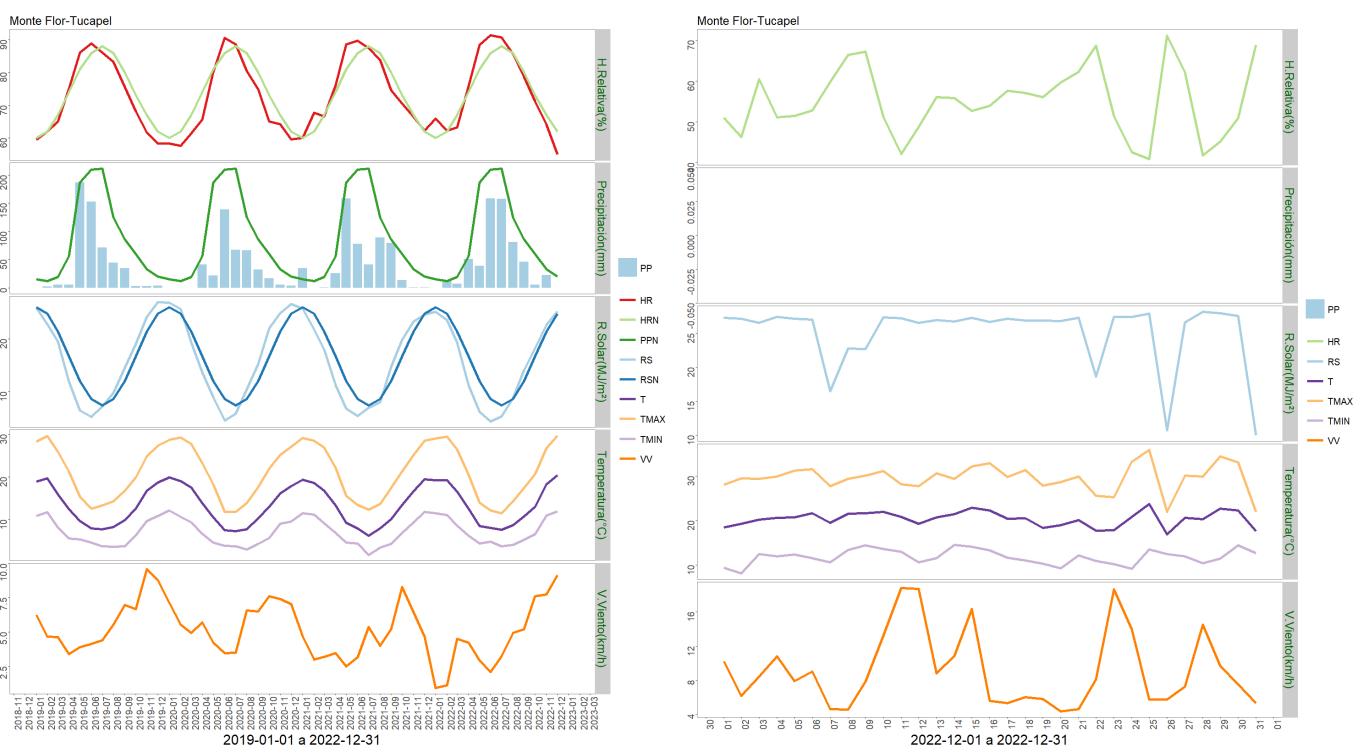
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	10	7	14	39	145	185	172	104	63	42	23	14	818	818
PP	0.5	1.6	1.1	50.1	56.1	152.1	147.8	52.8	14.6	7.9	19	0	503.6	503.6
%	-95	-77.1	-92.1	28.5	-61.3	-17.8	-14.1	-49.2	-76.8	-81.2	-17.4	-100	-38.4	-38.4

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	11.6	20.5	29.5
Climatológica	11.6	18.9	27.8
Diferencia	0	1.6	1.7

### 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 11.5°C, 19.2°C y 28.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 11.8°C (0.3°C sobre la climatológica), la temperatura media 20.4°C (1.2°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 29.6°C (0.8°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 581 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1034 mm, lo que representa un déficit de 43.8%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 522.8 mm.

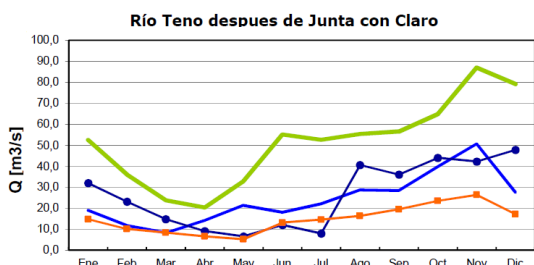


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	15	12	19	56	187	210	211	125	86	60	33	20	1034	1034
PP	0.2	13.3	7	50.7	38.5	158	157.6	81.5	46.3	5.7	22.2	0	581	581
%	-98.7	10.8	-63.2	-9.5	-79.4	-24.8	-25.3	-34.8	-46.2	-90.5	-32.7	-100	-43.8	-43.8

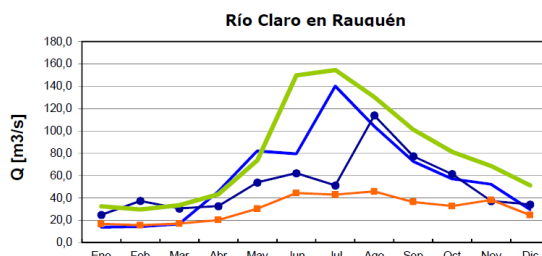
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	11.8	20.4	29.6
Climatológica	11.5	19.2	28.8
Diferencia	0.3	1.2	0.8

## Componente Hidrológico

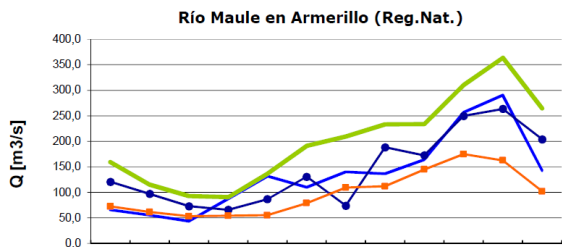
Pese a que desde el punto de vista hidrológico el 2022 fué un buen año, las altas temperaturas de Noviembre y Diciembre han mermado considerablemente las reservas de agua, lo que se traduce en una ostensible caída en los caudales



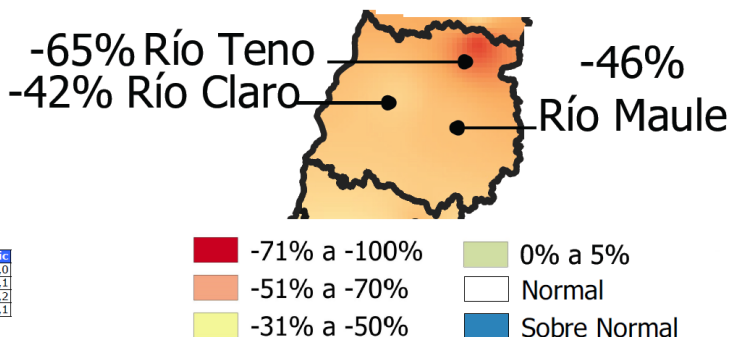
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q.2022	19,0	11,8	8,3	14,1	21,4	18,1	22,2	28,7	28,4	39,9	50,7	27,6
Q.2021	32,0	23,1	14,8	9,1	6,6	12,0	8,0	40,6	36,1	44,0	42,2	47,8
Q.Promedio*	52,5	36,1	23,8	20,4	32,9	55,2	52,6	55,4	56,5	64,8	87,0	79,2
Q.Min.Mes*	14,9	10,1	8,3	6,6	5,2	13,2	14,5	16,4	19,4	23,5	26,4	17,2



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q.2022	13,8	14,4	16,7	45,6	82,0	79,4	140,1	104,3	72,6	57,0	52,1	29,6
Q.2021	24,8	37,2	30,5	32,6	53,7	62,0	51,1	113,8	77,4	61,2	37,1	34,0
Q.Promedio*	32,4	29,5	33,2	43,1	73,6	149,7	154,5	130,5	101,1	81,1	68,6	51,2
Q.Min.Mes*	16,6	15,5	16,9	20,1	30,2	44,3	42,8	45,7	36,3	32,6	38,0	24,5

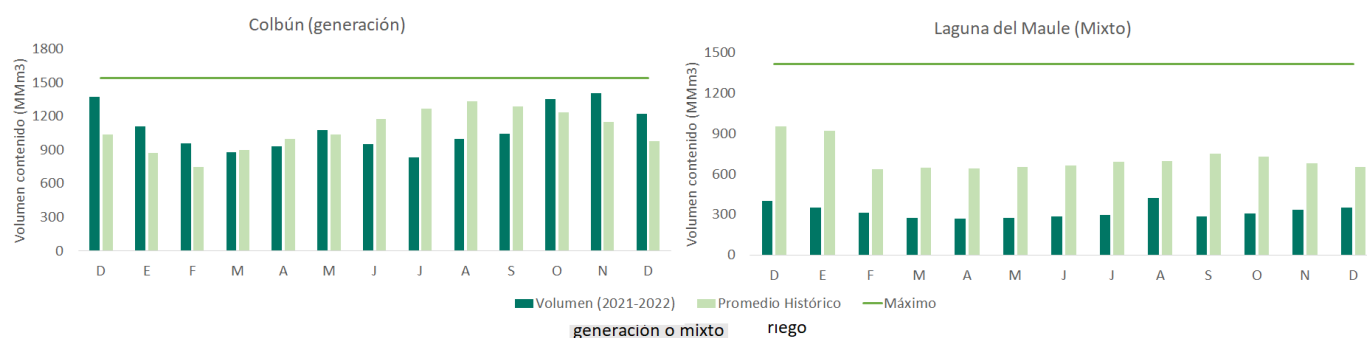


	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q.2022	65,9	55,5	43,6	87,8	132,0	109,9	140,4	136,6	164,0	256,6	290,3	143,0
Q.2021	120,8	97,0	73,0	65,9	86,6	130,8	74,0	188,4	172,4	249,7	263,4	204,1
Q.Promedio*	159,6	115,3	92,7	90,5	136,3	191,1	209,5	233,0	233,9	310,2	363,7	264,2
Q.Min.Mes*	72,3	61,4	53,2	54,1	55,3	79,0	109,3	112,0	145,0	174,9	162,7	102,1



Reporte de Caudales hasta el mes de Diciembre. <https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

Los embalses por su parte, aunque aún tienen agua están descendiendo de manera importante.



	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Capacidad	Prom mensual	Región
Colbún	1377	1112	958	878	932	1075	956	834	1002	1047	1352	1408	1221	1544	1291	Maule
Lag. Maule	402	353	313	276	270	276	285	295	421	283	308	337	349	1420	753	Maule
Bullillio	46	26	5.6	0.8	7.3	15.1	26.5	56	60	60	60.1	59.6	48	60	53	Maule
Digua	116	53	18	11	18	55	107	172	225	224	216	190	133	225	154	Maule
Tutuven	6.3	2.8	1.9	0.9	1	1.5	2.7	8.6	8.8	13.1	13	11.2	9	22	10	Maule

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

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

### Depresión Intermedia > Frutales Menores

En el cultivo del frambueso el manejo recomendado es continuar con riego para promover el crecimiento de los retoños que alcancen la altura y grosor suficiente para sostener la fruta de la segunda cosecha. Debe ordenar en el alambre los nuevos brotes, permitiendo una distribución uniforme para mejor ventilación para reducir la incidencia de enfermedades fungosas y aumentar entrada de luz al interior del seto.

Se recomienda realizar una poda de raleo, es decir, cortar en la base las cañas que ya produjeron fruta, evitando dejar zonas con yemas viables en superficie que pudiesen brotar y generar un lateral frutal desde la base, el cual no es deseado, ya que sólo agota las reservas de la planta sin generar fruta de calidad. Recoger restos de poda o residuos de cosecha que pudiesen estar en huerto y que podrían ser focos de proliferación de patógenos.

Dada la presencia de la mosca de alas manchadas en la temporada y la implementación de planes de manejo químico, se ha visualizado como efecto secundario la mayor presencia de ácaros, para ello se recomienda aplicaciones lo más pronto posible de acaricidas antes de la floración del retoño de manera de no afectar la cosecha ni la producción.

En relación a la condición nutricional realice colecta foliar entre la segunda quincena de enero y primera de febrero en el tercio medio del retoño en al menos 50 plantas en distintas zonas del huerto, para determinar mediante análisis el programa nutricional, ajustando dosis según aplicaciones anteriores y condiciones edafoclimáticas.

Respecto al manejo de suelo, si tiene problemas de compactación se recomienda subsolar

entre las hileras durante el periodo, dada la menor humedad de suelo.

Mantenga un riguroso plan de monitoreo de plagas, como pololos (*Sericoides viridis*, *Hylamorpha elegans* o *Phytoloema herrmanni*) o burrito (*Naupactus xanthographus*) y de enfermedades como Roya (*Pucciniastrum americanum*), Pudrición gris (*Botrytis cinerea*) y Pudrición de raíces (*Phytophthora* sp.).

Mantenga una rutina frecuente de cosecha para evitar sobremaduración del fruto y revise frecuentemente el pronóstico climático de precipitaciones, de manera que le permita anticipar una cosecha de “barrido”, sacando toda la fruta madura previo al evento.

### **Depresión Intermedia > Ganadería**

Bovinos:

Los vacunos de carne, se encuentran en lactancia. Se debe finalizar el encaste durante este mes. Aplicar insecticida para control de mosca de los cuernos, si aún no se efectúa. Preocuparse de que tenga a disposición sales minerales y agua de bebida limpia y fresca, calculando alrededor de 40 a 50 litros/animal/día.

### **Depresión Intermedia > Praderas**

Praderas de corte y pastoreo están creciendo a una menor tasa que el mes anterior, debido al aumento de la temperatura y disminución en la humedad del suelo, lo que es normal en esta época estival, esto se comenzó a observar a comienzos de diciembre, pero las escasas precipitaciones ocurridas a en el mes mantuvieron un leve crecimiento de las praderas (temperatura y humedad).

Praderas de trébol blanco/gramíneas, pastorear con una carga moderada, evitando el sobrepastoreo, dejando un residuo de 4 a 6 cm para una adecuada recuperación y no descuidar el riego, ya que estas especies son sensibles al déficit de humedad por lo que deben regarse cada 7 a 10 días.

Las praderas de trébol rosado y alfalfa se han estado cortando, por lo que se debe efectuar análisis de suelos para las futuras fertilizaciones de mantención.

### **Secano Costero > Ganadería**

Ovinos:

El destete debe haberse ya efectuado y se debe realizar la selección de vientres de reposición que se dejarán para el próximo ciclo productivo. Eliminar todas las ovejas viejas con falta de dientes o que estén muy gastados, o que tengan ubres con problemas y/o problemas de patas. Vender también todos los machos y hembras y dejar corderas de reposición, las con mejor formadas y de mayor peso. Poner a disposición de los animales sales minerales, ya que en este período los animales consumirán pasto seco. Preocuparse de que animales dispongan de agua de bebida, limpia en dosis de 4 a 6 litros/animal/día. Chequear que bebederos estén en buenas condiciones y que hayan sombreaderos donde no hay árboles que cumplan esta función. En algunos sectores continúan ataques de zorros, lo que es preocupante por el daño que causan sobre todo en crías, los ganaderos están preocupados pues es un animal protegido y no pueden cazarlo.

Bovinos:

Se encuentran en lactancia. Se debe finalizar el encaste. Aplicar insecticida para control de mosca de los cuernos, si aún no se efectúa. Preocuparse de que tenga a disposición sales minerales y agua de bebida calculando alrededor de 40 a 50 litros/animal/día.

### **Secano Interior > Frutales > Vides**

Los viñedos de secano, en general, se encuentran cercanos al estado de pinta (o envero), que corresponde al momento en que las bayas llegan a valores de sólidos solubles cercanos a los 6°Brix, la pulpa comienza a ablandarse y tornarse translúcida en variedades blancas y coloreada en variedades tintas.

La "pinta" marca el fin del período de control de oídio, por lo que en aquellas variedades más sensibles o aquellas que han presentado focos de la enfermedad, se debe apurar la última aplicación en caso de ser necesaria.

Se debe seguir el monitoreo de trampas para *Lobesia botrana* y la vigilancia de los racimos en busca de ejemplares que indiquen el tercer vuelo de la plaga. De acuerdo a la estrategia de control de cada viñedo y a las recomendaciones del SAG, se debe realizar las aplicaciones destinadas al control de este insecto.

También es importante mantener el control contra Botrytis, que puede permanecer latente al interior del racimo hasta que las condiciones ambientales permitan su desarrollo.



### **Secano Interior > Praderas**

Las praderas se encuentran maduras, semilladas y secas por lo que la disponibilidad de forraje en cantidad y calidad ha disminuido como en estos últimos años en esta época, en los sectores bajos de "vegas" las praderas existe mayor disponibilidad de forraje, que los sectores de lomas. En estos momentos, los animales están consumiendo forraje seco y residuos de cosecha de cereales (instalar sales minerales en los potreros), sin embargo por el momento aún no se aprecian problemas de alimentación animal.

En sectores de lomajes dejar en rezago para evitar consumo de frutos y semillas por sobretalajeo, pastorear sectores bajos que aún disponen de mayor disponibilidad de forraje.

### **Secano Interior > Ganadería**

#### Ovinos:

El destete debe haberse ya efectuado y se debe realizar la selección de vientres de reposición que se dejarán para el próximo ciclo productivo. Eliminar todas las ovejas viejas con falta de dientes o que estén muy gastados, o que tengan ubres con problemas y/o problemas de patas. Vender también todos los machos y hembras y dejar corderas de reposición, las con mejor formadas y de mayor peso. Poner a disposición de los animales sales minerales, ya que en este período los animales consumirán pasto seco. Preocuparse de que animales dispongan de agua de bebida, limpia en dosis de 4 a 6 litros/animal/día. Chequear que bebederos estén en buenas condiciones y que hayan sombreaderos donde no hay árboles que cumplan esta función. En algunos sectores continúan ataques de zorros, lo que es preocupante por el daño que causan sobre todo en crías, los ganaderos están preocupados pues es un animal protegido y no pueden cazarlo.

#### Bovinos:

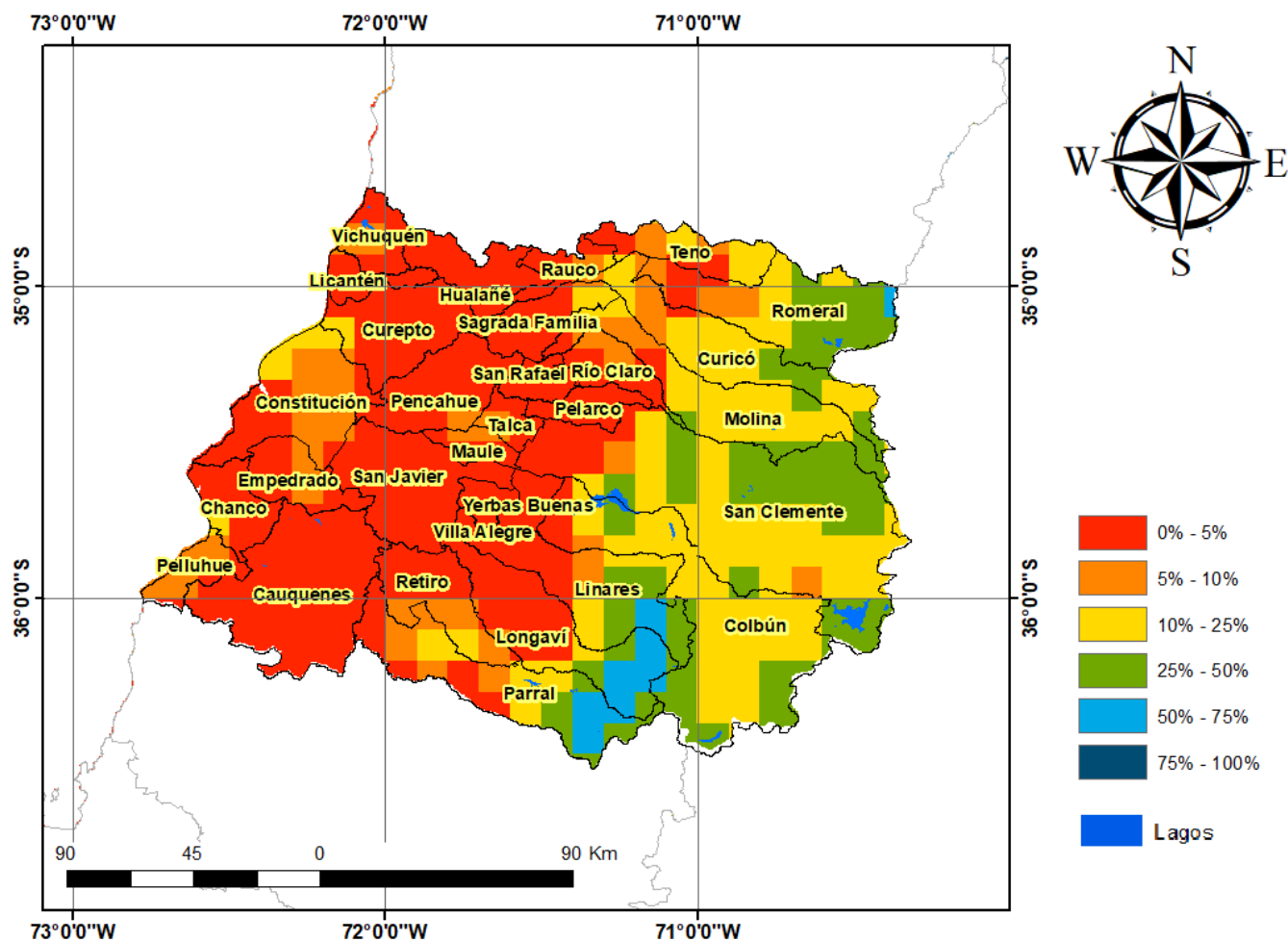
Se encuentran en lactancia. Se debe finalizar el encaste. Aplicar insecticida para control de mosca de los cuernos, si aún no se efectúa. Preocuparse de que tenga a disposición sales minerales y agua de bebida calculando alrededor de 40 a 50 litros/animal/día.

## Disponibilidad de Agua

Para calcular la humedad superficial disponible en el suelo se utilizan las salidas de modelo LPRM generados a partir de los datos del instrumento de microondas AMSR2 (Advanced Microwave Scanning Radiometer 2) a bordo del satélite Shizuku (GCOM-W1).

El satélite orbita a 700 km sobre la superficie de la tierra con una antena de 2.0 metros de diámetro que rota cada 1.5 segundos obteniendo datos sobre un arco (swath) de 1450 km. El modelo utilizado por INIA es el LPRM, que es aquél que ha demostrado mejores resultados, esto es, menor sesgo y menor error medio cuadrático en la validación para Sudamérica según Bindlish et al. (2018).

## Disponibilidad de agua del 01 al 16 de enero de 2023, Región del Maule



## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

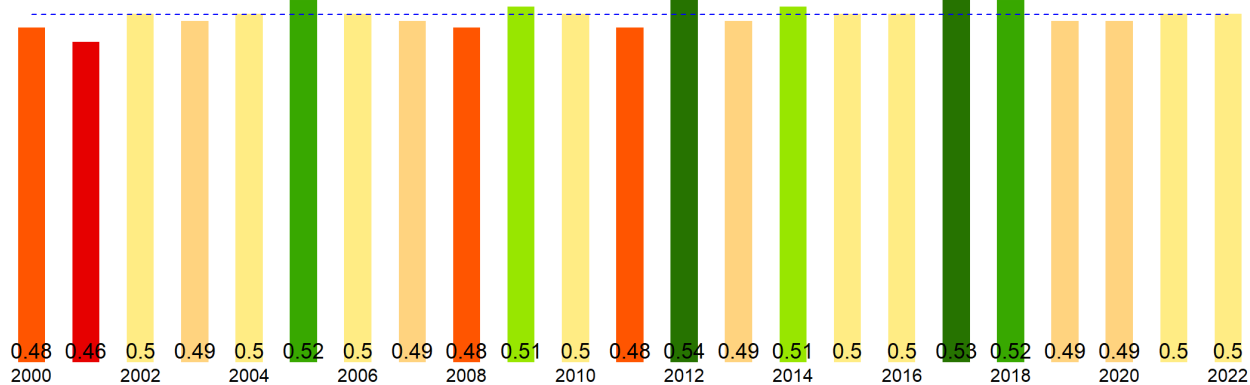
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

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

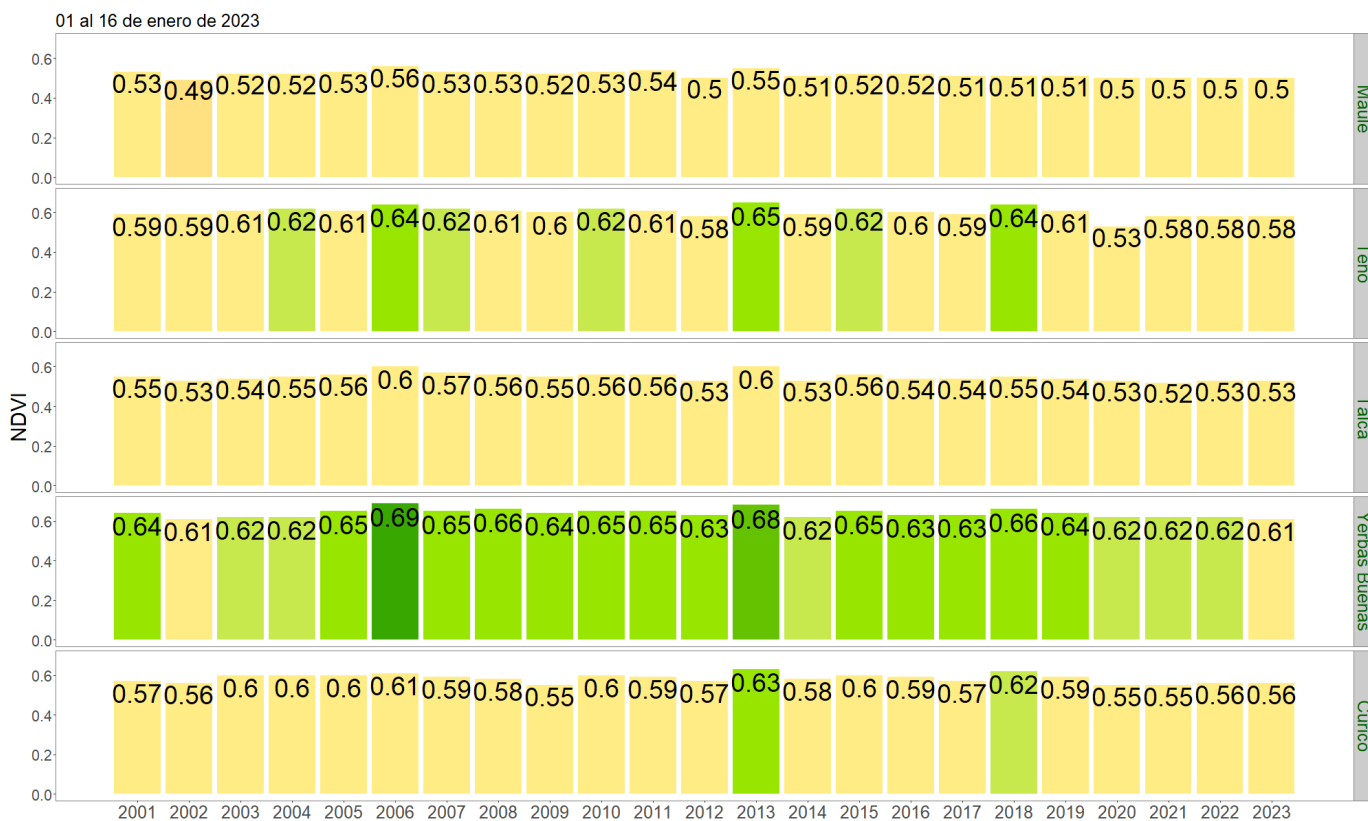
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.



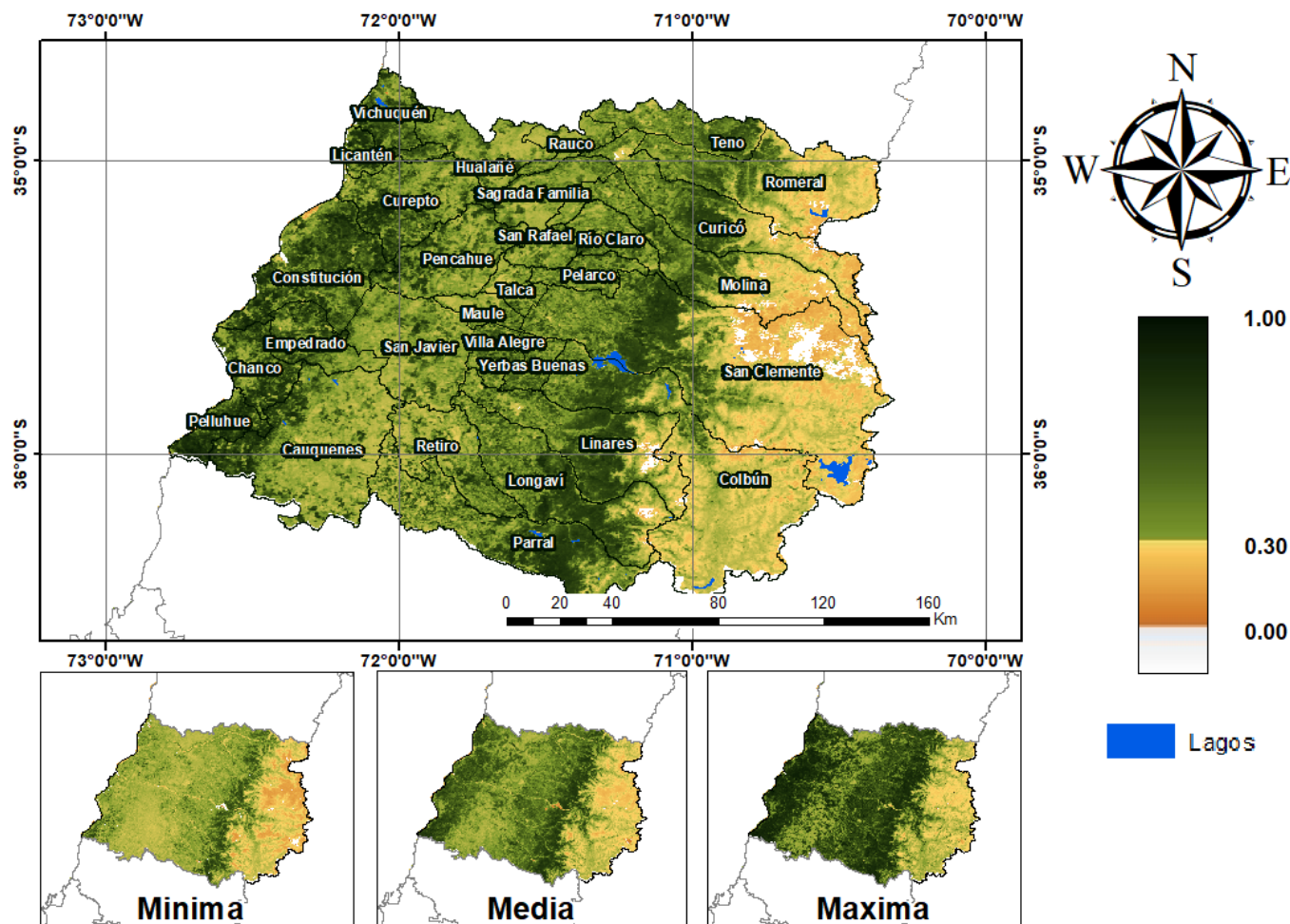
01 al 16 de enero de 2023



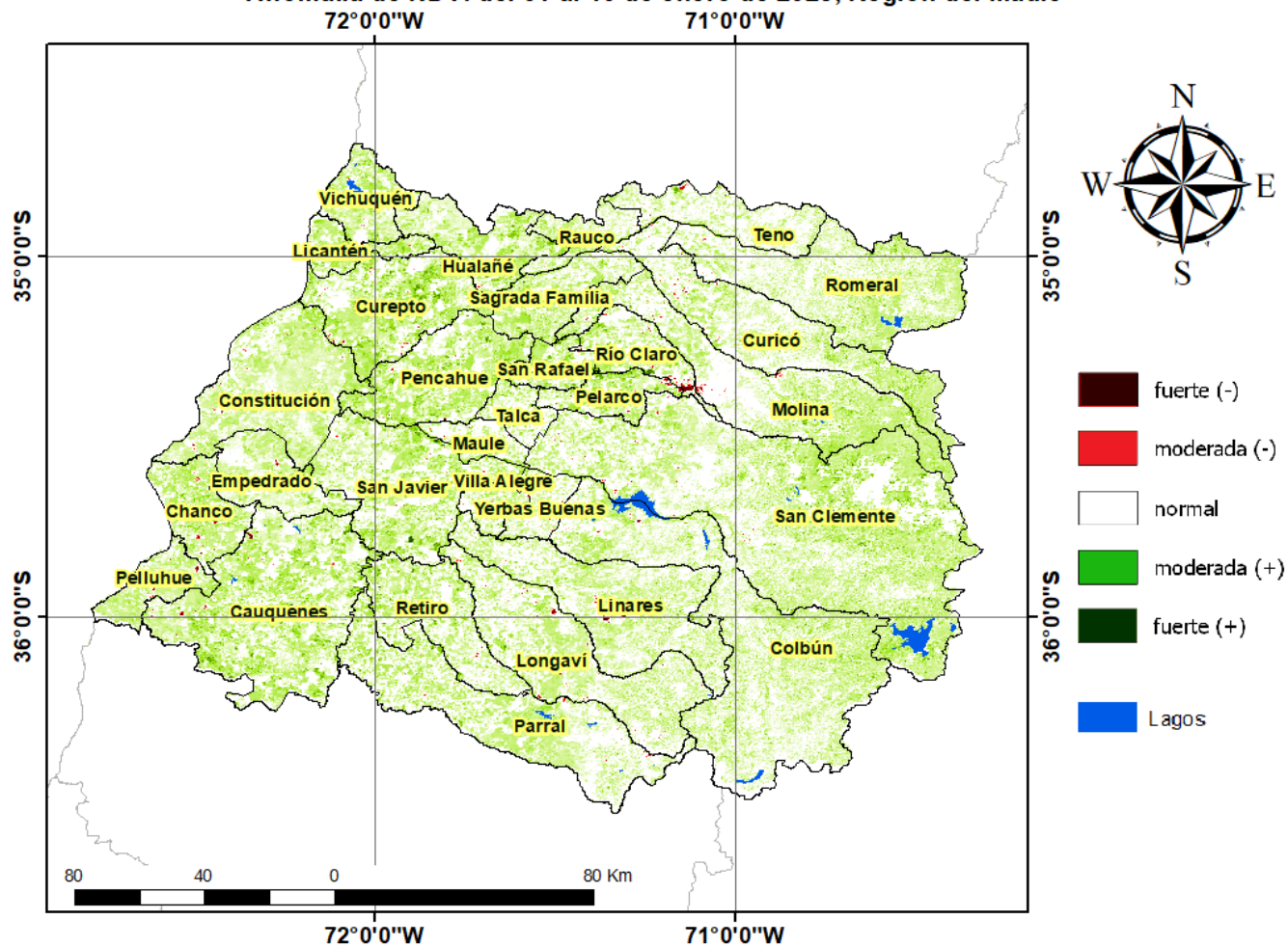
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



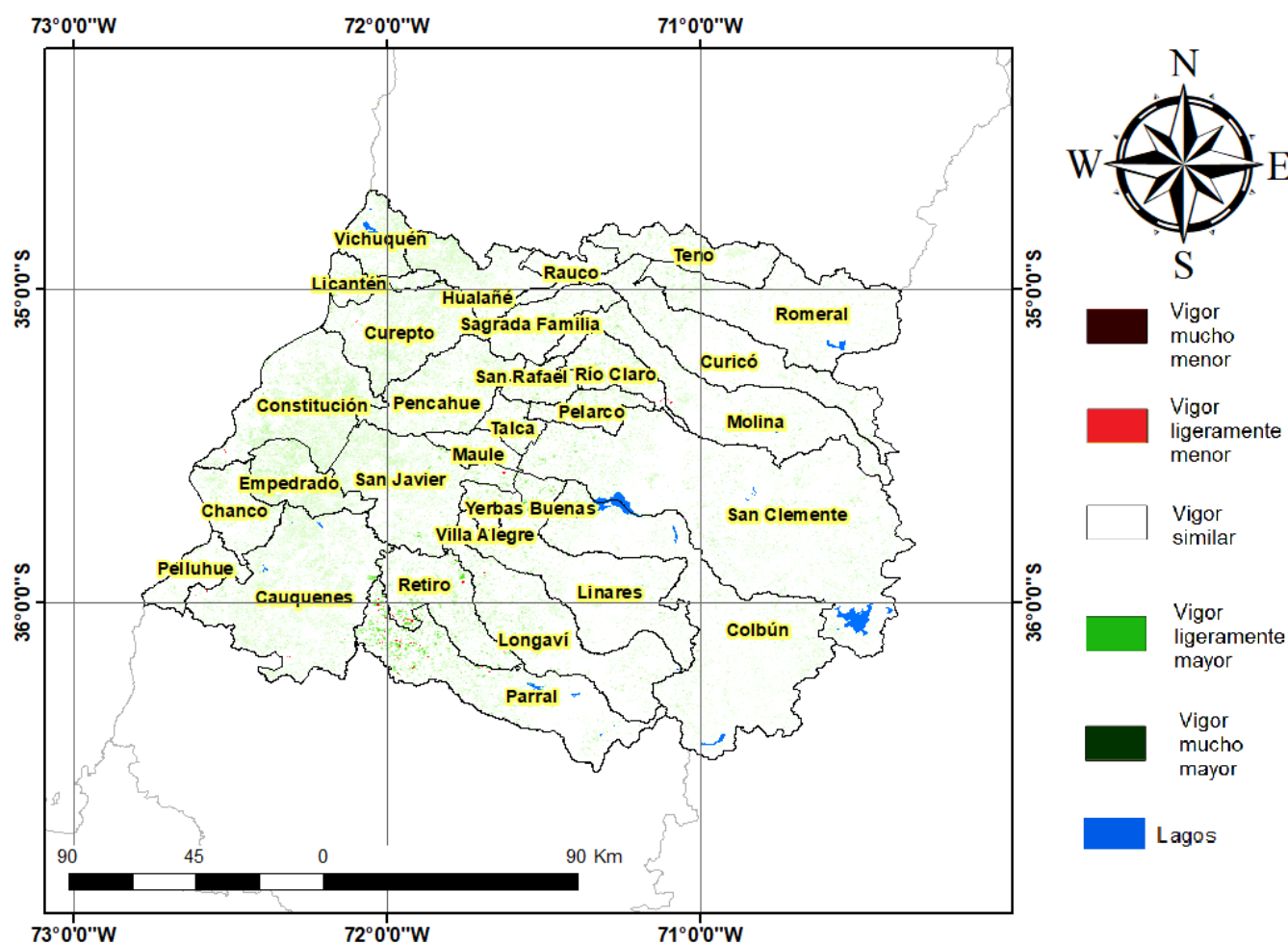
### NDVI del 01 al 16 de enero de 2023, Región del Maule



Anomalia de NDVI del 01 al 16 de enero de 2023, Región del Maule



## Diferencia de NDVI del 01 al 16 de enero de 2023, 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 54% para el período comprendido desde el 01 al 16 de enero de 2023. 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.

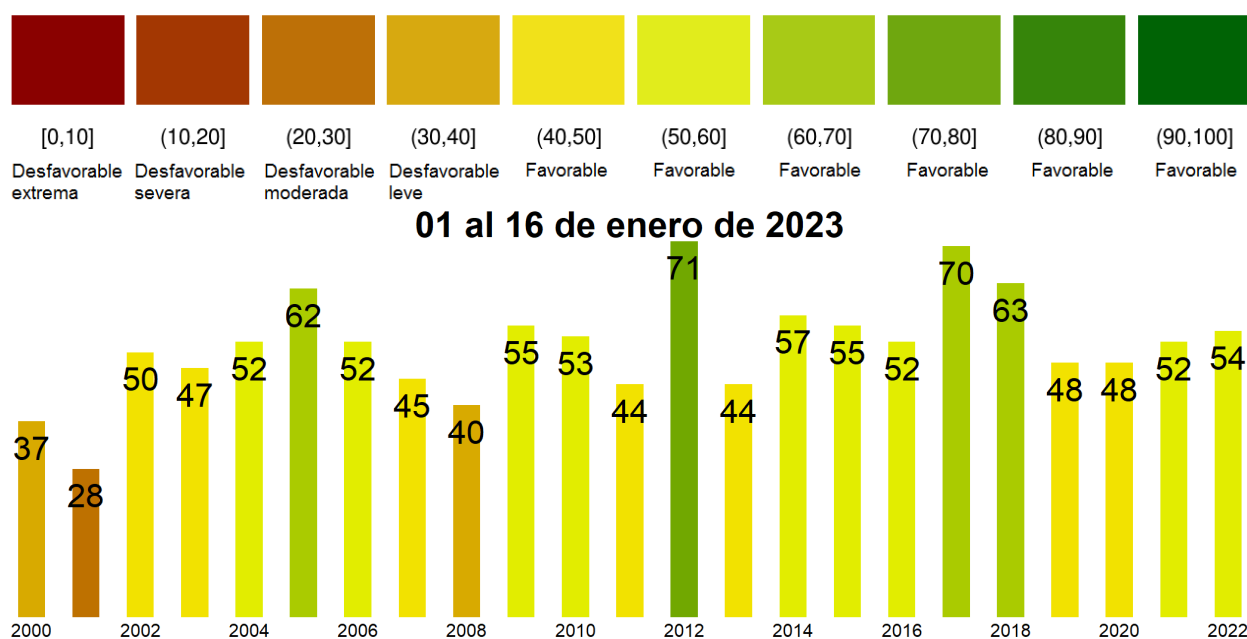


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región del Maule.

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	0	0	0	0	30
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.

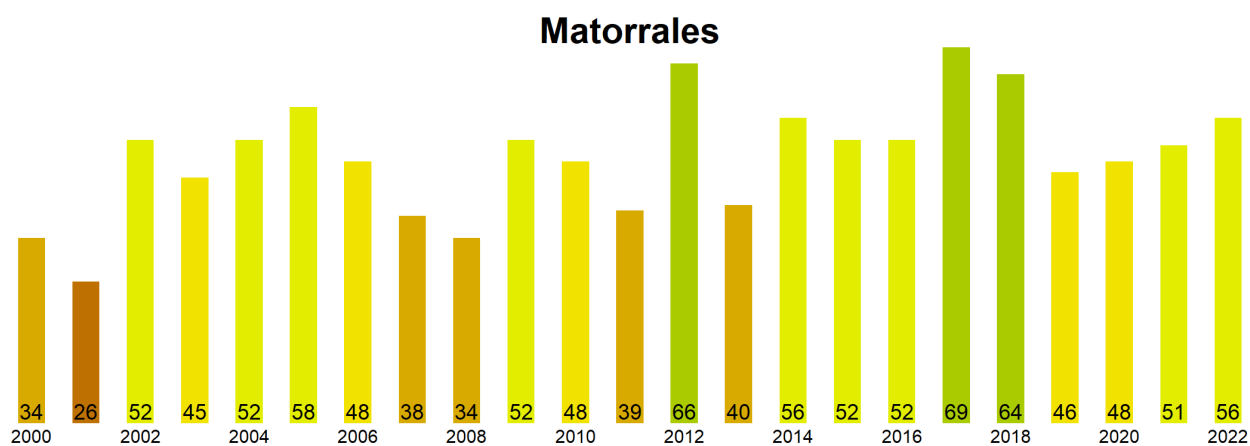


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región del Maule.

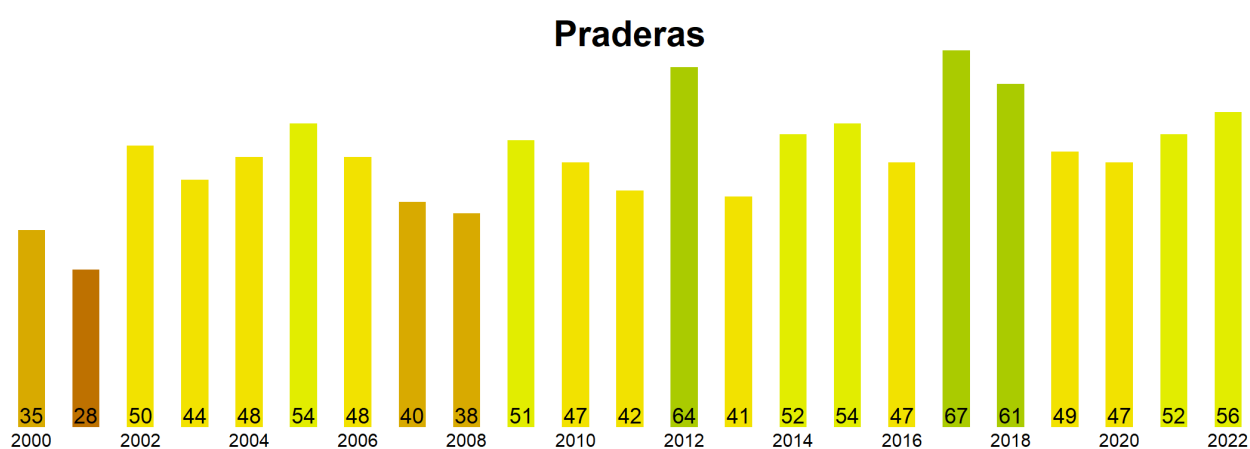


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región del Maule.

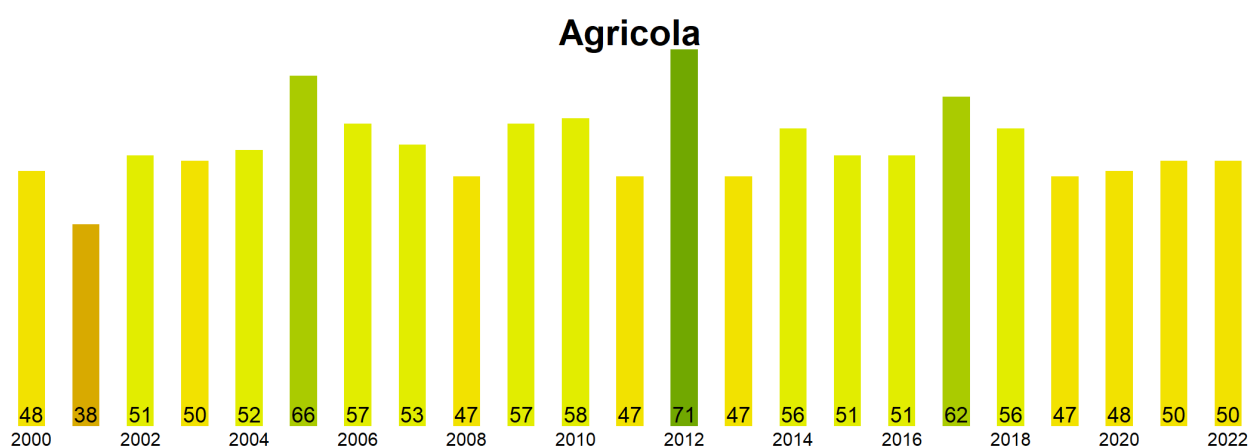


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región del Maule.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 01 al 16 de enero de 2023  
Región del Maule

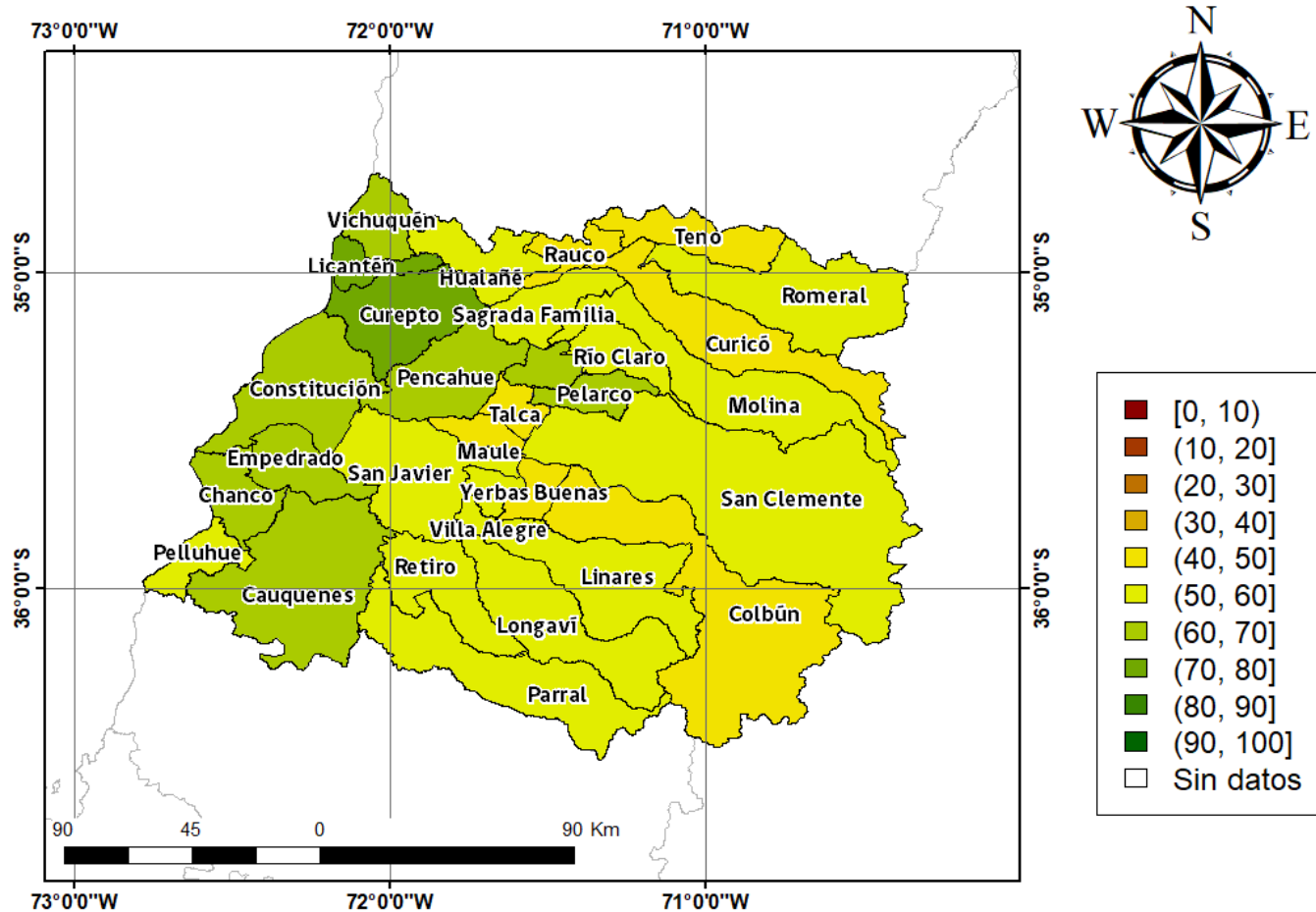


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región del Maule de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Maule corresponden a Maule, Teno, Talca, Yerbabuenas y Curicó con 42, 43, 45, 47 y 47% de VCI respectivamente.

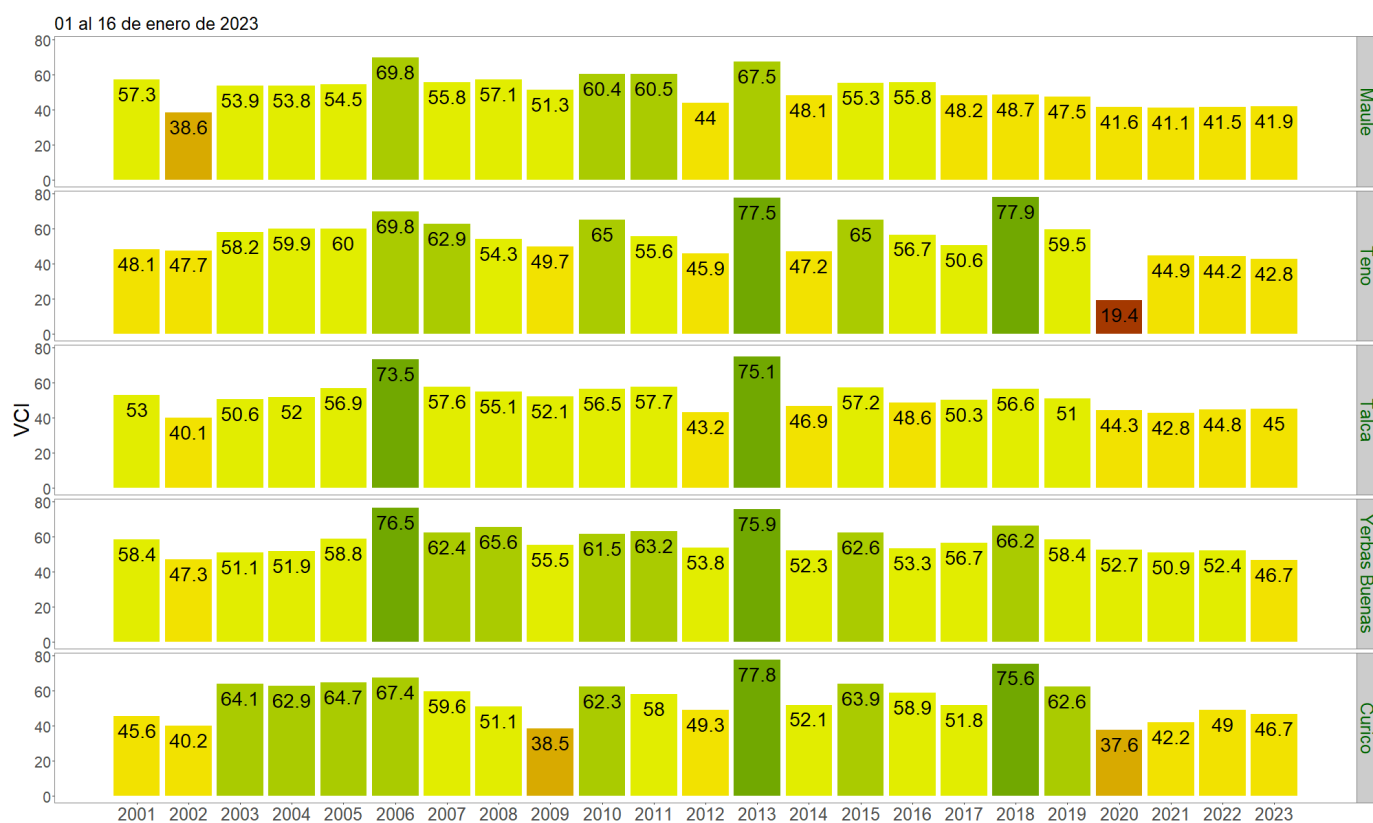


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 01 al 16 de enero de 2023.