

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

NOVIEMBRE 2022 — REGIÓN ÑUBLE

## Autores INIA

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

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

## Introducción

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

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por [www.agromet.cl](http://www.agromet.cl) y <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 de Ñuble

Sector exportador	2021 ene - dic	2021 ene - oct	2022 ene - oct	Variación	Participación
Agrícola	349.354	300.979	310.542	3%	33%
Forestal	1.099.552	941.056	623.063	-34%	67%
Pecuario	1.273	1.132	541	-52%	0%
Total	1.450.178	1.243.168	934.146	-25%	100%

Fuente: ODEPA



## Resumen Ejecutivo

Para la región se pronostica un trimestre seco, con máximas mayores y mínimas menores. Si bien el año fue más seco de lo normal para la zona, el estatus hídrico es mejor que el año pasado. De hecho, salvo por los embalses cordilleranos, los embalses están cerca de su capacidad plena, y los caudales estarán en torno a sus valores normales.

Respecto de los rubros

**Trigo:** Los trigos tanto de invierno y de hábito alternativo en inicio de llenado de grano a grano acuoso. Los trigos primaverales se encuentran en grano acuoso. Identificar presencia de roya amarilla, y evaluar la necesidad de hacer control químico. En secano costero Los trigos se encuentran con grano acuoso/masoso, solo se debe espera madurez de cosecha, en secano interior Trigos deberían estar en madurez de cosecha a fines de noviembre o primeros días de diciembre

**Frutales menores:**

**Praderas:** Temperaturas óptimas para el crecimiento de las praderas y se inicia la temporada de corte para henificación o ensilaje. En secano interior Existe forraje disponible para los animales, y algunas praderas ya comenzaron a producir flores y frutos, no sobretalajar.

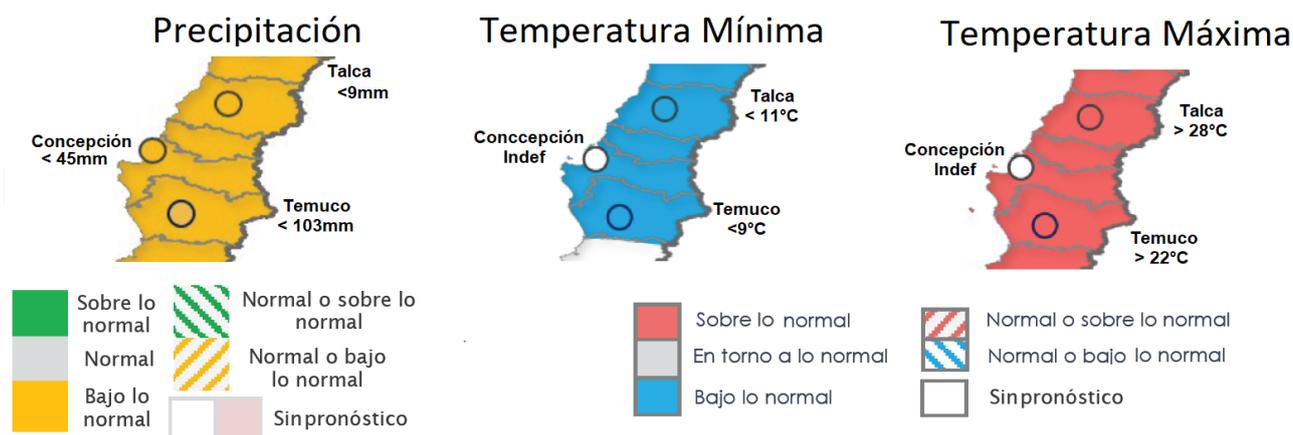
**Ganadería. Ovinos:** Son pocos en esta zona, éstos se encuentran en lactancia. Hay que preocuparse que tengan buena alimentación. Desparasitar si aún no se ha realizado. Preocuparse de ofrecer agua de bebida limpia y pura, considerando 3 - 4 litros/animal/día. Programar esquila ya que ha aumentado la temperatura ambiente y los animales sufren stress **Bovinos:** Están en plena lactancia y debieran estar en encaste, Preocuparse de desparasitar contra parásitos gastrointestinales y pulmonares, y mosca de los cuernos. Eliminar vientres viejos, secos y los que tengan problema de dientes, patas, ubres, sobretodo se avecina período de sequía y hay que favorecer los animales más productivos. Evitar cualquier estrés en los animales, Ofrecer agua de bebida limpia y pura, considerando 35 - 40 litros/animal/día.

**Leguminosas:** En poroto, la fecha óptima para el establecimiento del cultivo es durante noviembre. El poroto debe sembrarse con humedad en el suelo, si la humedad es insuficiente, es recomendable regar. No olvide la desinfección de semilla con fungicida, y la aplicación de un insecticida a la semilla para el control de larva de la mosca del poroto (*Delia platura*). La Lenteja se encuentra en la fase floración y llenado de grano. Monitorear presencia de Roya de la lenteja.

## Componente Meteorológico

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 menor a lo normal, lo que debería terminar de configurar otro año más de megasequía. Así, se esperan precipitaciones acumuladas menores a 31 mm en Chillán. 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 se descarta que pueda haber eventos puntuales de gran intensidad, cómo de hecho ocurrió en torno al fin de la primera quincena de Noviembre.

También se pronostican temperaturas máximas mayores y mínimas menores a lo normal con alta probabilidad. Así, se espera una máxima promedio del trimestre mayor a 27 °C en Chillán, y una mínima promedio menor a 9°C. Esto debería asociarse a altas amplitudes térmicas, y también a alternación de días cálidos y fríos. Se recomienda encarecidamente estar atentos a las alertas que emite la DMC en su página (pestaña meteorología agrícola), y en el pronosticador de INIA (que predice con bastante certeza heladas de la misma noche en base a lo que ocurre a las 21:00) que puede consultar en el sitio (<https://www.agromet.cl/node/472>). En este sentido, hay que tener especial atención a los días post eventos de lluvias, ya que suelen estar asociados a heladas.



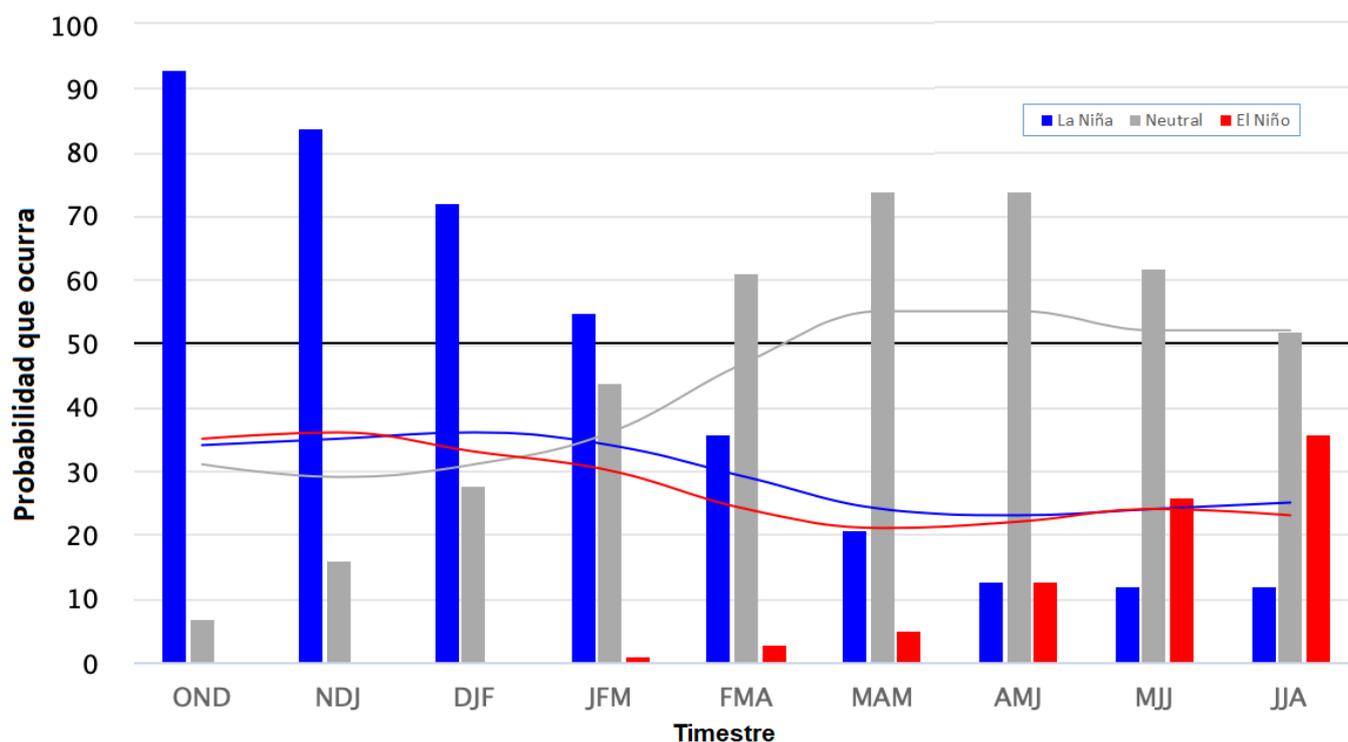
Pronóstico estacional para este trimestre (Noviembre-Diciembre-Enero) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

A nivel del pronóstico subestacional (vale decir lo que considera exclusivamente octubre), el mes se espera con montos menores a lo normal

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para Noviembre
Curicó - General Freire Ad.	0 a 10 mm	Estación Seca
Lontué	1 a 12 mm	Estación Seca
Talca (UC)	2 a 12 mm	Bajo lo Normal
Linares	7 a 23 mm	Bajo lo Normal
Cauquenes	0 a 14 mm	Estación Seca
Chillán - Bdo. Ohiggins Ad.	9 a 26 mm	Bajo lo Normal
Tucapel	23 a 57 mm	Bajo lo Normal
Concepción Carriel Sur Ap.	15 a 33 mm	Bajo lo Normal
Los Ángeles	16 a 39 mm	Bajo lo Normal

Pronóstico subestacional para este mes (Noviembre) 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 fin de año. Esta vuelta a la condición Niña es extraña, ya que no se tienen muchos registros de tres pulsos Niña consecutivos, lo que incorpora incertidumbre. 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.

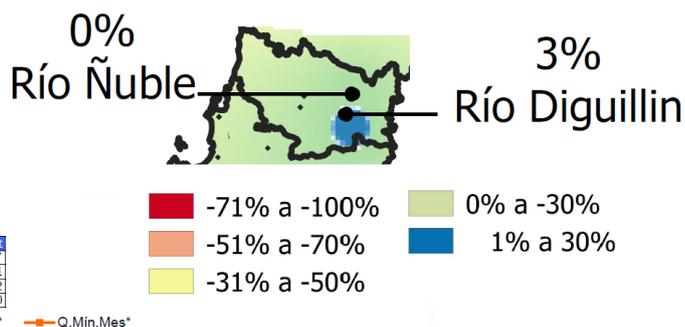
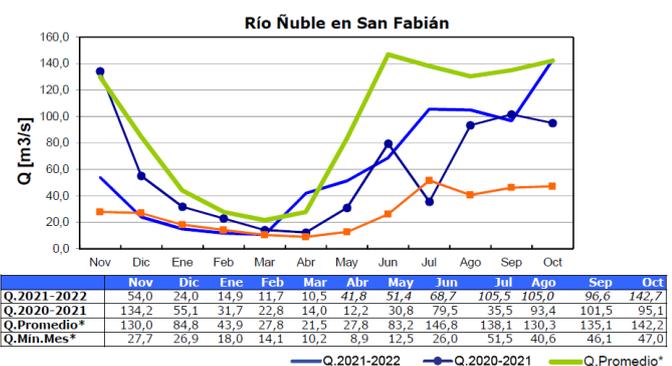
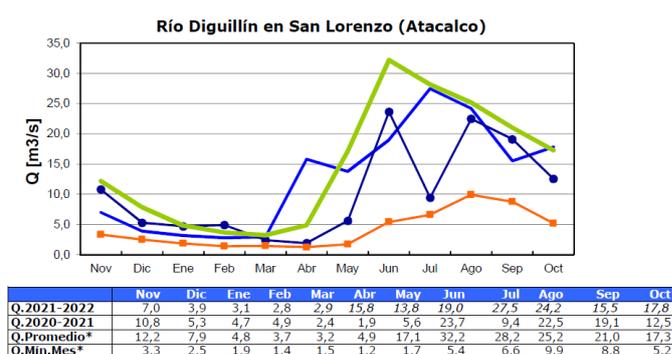
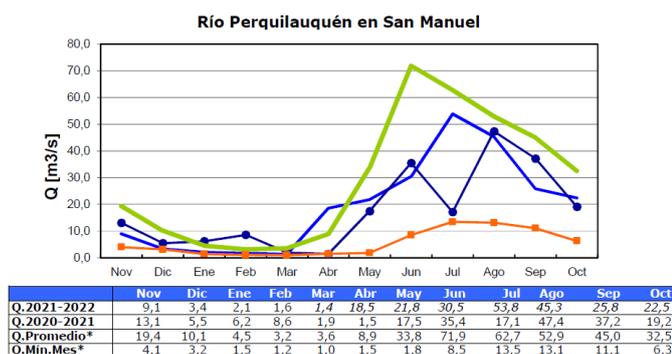


Probabilidad de que ocurran las distintas fases de ENSO.

[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)

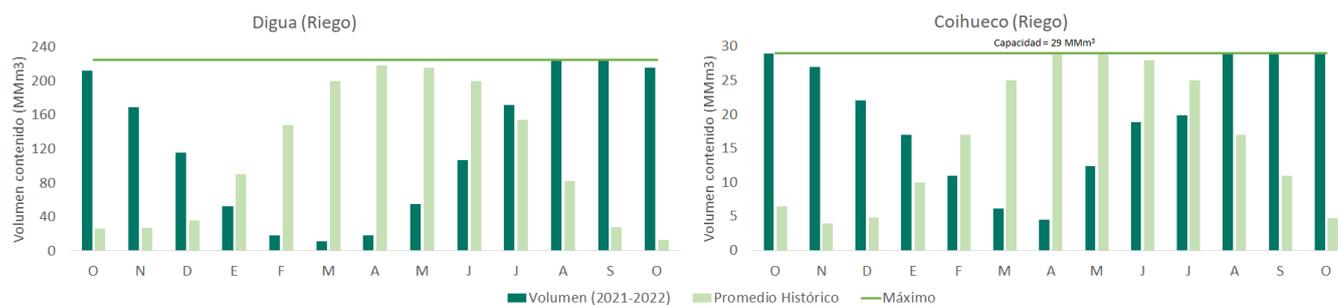
## Componente Hidrológico

La situación hidrológica se ve favorable, de hecho los caudales están en torno a sus promedios históricos, siendo muy similares a los registrados el año pasado, que estaban repuntando gracias a un inicio de primavera lluvioso.



Reporte de Caudales hasta el mes de Octubre. [https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Informe\\_Octubre\\_2022.pdf](https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informacin%20Mensual/Informe_Octubre_2022.pdf)

En la zona centro sur, los embalses están con agua, lo que da tranquilidad para el periodo de riego. Sin embargo, el descenso permanente desde hace ya varios meses de los niveles en los embalses cordilleranos, que las recientes nevadas no han podido revertir, son una realidad que se debe de tomar en cuenta.



	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	S	Capacidad	Prom mensual	Región
Digua	212	169	116	53	18	11	18	55	107	172	225	224	216	225	199.9	Maule
Tutuven	9.3	8	6.3	2.8	1.9	0.9	1	1.5	2.7	8.6	8.8	13.1	13	22	12.3	Maule
Coihueco	29	27	22	17	11	6.1	4.5	12.4	18.9	19.9	29.1	29.1	28.8	29	28.3	Ñuble
Lago Laja	1168	1224	1093	913	748	637	647	683	736	830.4	865	980	1240	5582	2091.4	Biobio

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

## Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales

## Rubros Agrícolas

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

Poroto

La fecha óptima para el establecimiento del cultivo del poroto es durante noviembre. El poroto debe sembrarse con humedad en el suelo después de su preparación, si la humedad es insuficiente, es recomendable regar, aunque esto signifique retrasar la siembra. La siembra con buena humedad además de permitir una emergencia rápida y uniforme, facilita la acción de los herbicidas (pre-siembra y pre-emergente) y fertilizantes. También recordar para asegurar una buena emergencia de plantas, la desinfección de semilla con fungicida, especialmente en aquellas variedades cuyos granos tienen la cutícula muy delgada, como es el caso de las variedades de grano tórtola y coscorrón. De igual forma, es muy necesaria la aplicación de un insecticida a la semilla para el control de larva de la mosca del poroto (*Delia platura*).

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

Los trigos tanto de invierno, hábito alternativo como primaveral se encuentran en fin floración y grano acuoso.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser polvillo o royas.

Es necesario evaluar la disponibilidad de agua en el suelo para determinar la necesidad de regar. Desde espigadura y hasta el estado de grano masoso no debe haber falta de humedad para el cultivo.

### **Depresión Intermedia > Ganadería**

Bovinos:

Están en plena lactancia y debieran estar en encaste, el que debe efectuarse ahora en noviembre y diciembre para que las pariciones ocurran entre agosto y septiembre, época donde está la máxima producción de las praderas naturales y sembradas.

Preocuparse de desparasitar contra parásitos gastrointestinales y pulmonares, y mosca de los cuernos.

Eliminar vientres viejos, secos y los que tengan problema de disntes, patas, ubres, sobretodo se acerca período de sequía y hay que favorecer los animales más productivos.

Evitar cualquier estrés en los animales.

Preocuparse de ofrecer agua de bebida limpia y pura, considerando 35 - 40 litros/animal/día.

### **Depresión Intermedia > Praderas**

Las condiciones climáticas han sido favorables para el crecimiento de las praderas de

pastoreo, actualmente se encuentran en plena producción. La temperatura ha sido óptima para las gramíneas (ballica y festuca) y el trébol blanco. La frecuencia de pastoreo debe ser alta, cada 15-20 días, para evitar la espigadura de las gramíneas y no afectar la calidad del forraje y persistencia de la pradera.

Evitar pastorear temprano por la mañana praderas que presentan crecimiento abundante de trébol blanco, por el riesgo de meteorismo en rumiantes.

Preocuparse de regar con una frecuencia de 7-10 días. Se recomienda evitar el rezago de praderas de primer año, si hay una sobreproducción de forraje, rezagar para ensilaje o soiling.

En praderas de corte, iniciar temporada de corte en estos momentos, ya que las condiciones climáticas son favorables para labor de henificación o ensilaje.

### **Precordillera > Cultivos > Leguminosas**

Poroto

La fecha óptima para el establecimiento del cultivo del poroto es durante noviembre. El poroto debe sembrarse con humedad en el suelo después su preparación, si la humedad es insuficiente, es recomendable regar, aunque esto signifique retrasar la siembra. La siembra con buena humedad además de permitir una emergencia rápida y uniforme, facilita la acción de los herbicidas (pre-siembra y pre-emergente) y fertilizantes. También recordar para asegurar una buena emergencia de plantas, la desinfección de semilla con fungicida, especialmente en aquellas variedades cuyos granos tienen la cutícula muy delgada, como es el caso de las variedades de grano tórtola y coscorrón. De igual forma, es muy necesaria la aplicación de un insecticida a la semilla para el control de larva de la mosca del poroto (*Delia platura*).

Lenteja

En este territorio la lenteja se encuentra en la fase floración y llenado de grano. Siembras tardías monitorear la presencia de Roya de la lenteja, ante aparición de pustulas de color cobre realizar aplicaciones de fungicidas de forma inmediata. Cualquier retraso en la aplicación significará una disminución importante en el rendimiento.

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

Los trigos tanto de invierno, hábito alternativo como primaveral se encuentran en inicio de espigadura y/o floración.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser polvillos o royas.

En las zonas de secano, hasta la fecha aún hay buena disponibilidad de humedad.

En trigos de primavera es necesario evaluar la disponibilidad de agua en el suelo para

determinar la necesidad de regar. Desde espigadura y hasta el estado de grano masoso no debe haber falta de humedad para el cultivo.

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

Lenteja

En este territorio la lenteja se encuentra en la fase floración y llenado de grano. Siembras tardías monitorear la presencia de Roya de la lenteja, ante aparición de pustulas de color cobre realizar aplicaciones de fungicidas de forma inmediata. Cualquier retraso en la aplicación significará una disminución importante en el rendimiento.

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

Los trigos se encuentran en el estado de fin de espigadura e iniciando el periodo de llenado de grano. En esta etapa de desarrollo hay que seguir observando la posible aparición de enfermedades foliares.

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

Lenteja

En este territorio la lenteja se encuentra en la fase floración y llenado de grano. Siembras tardías monitorear la presencia de Roya de la lenteja, ante aparición de pustulas de color cobre realizar aplicaciones de fungicidas de forma inmediata. Cualquier retraso en la aplicación significará una disminución importante en el rendimiento.

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

Los trigos se encuentran en estado de grano masoso. En esta etapa de desarrollo del cultivo solo se debe esperar la madurez de cosecha, la cual debería ocurrir no más allá de la primera quincena de diciembre.

### **Secano Interior > Ganadería**

Ovinos. Estos se encuentran en lactancia. Hay que preocuparse que tengan buena alimentación. Desparasitar si aún no se ha realizado. Preocuparse de ofrecer agua de bebida limpia y pura, considerando 3 - 4 litros/animal/día. Programar esquila ya que ha aumentado la temperatura ambiente y los animales sufren stress

Bovinos:

Están en plena lactancia y debieran estar en encaste, Preocuparse de desparasitar contra parásitos gastrointestinales y pulmonares, y mosca de los cuernos.

Eliminar vientres viejos, secos y los que tengan problema de disntes, patas, ubres, sobretodo se avecina período de sequía y hay que favorecer los animales más productivos.

Evitar cualquier estrés en los animales, Ofrecer agua de bebida limpia y pura, considerando 35 - 40 litros/animal/día.

### **Secano Interior > Praderas**

Aún se observa crecimiento en las praderas en las partes de vegas, lo que se ha reflejado en

una adecuada producción de forraje. En sectores de lomas las praderas ya comenzaron a madurar y secarse, y en sectores bajos y de mayor cobertura de espinos aún hay forraje verde, producto de las últimas precipitaciones por lo que en general, la disponibilidad de forraje en cantidad y calidad no ha disminuido en estos sectores, momento no se aprecian problemas alimenticios.

En sectores de lomajes dejar en rezago para evitar consumo de frutos y semillas por sobretalajeo, y pastorear sectores bajos que aún permanecen verdes. Dejar potreros de rezago para época estival.

Las siembras efectuadas durante esta temporada debieran ser pastoreadas con una carga animal moderada, cuidando que animales no consuman frutos y para permitir una adecuada producción de semillas.

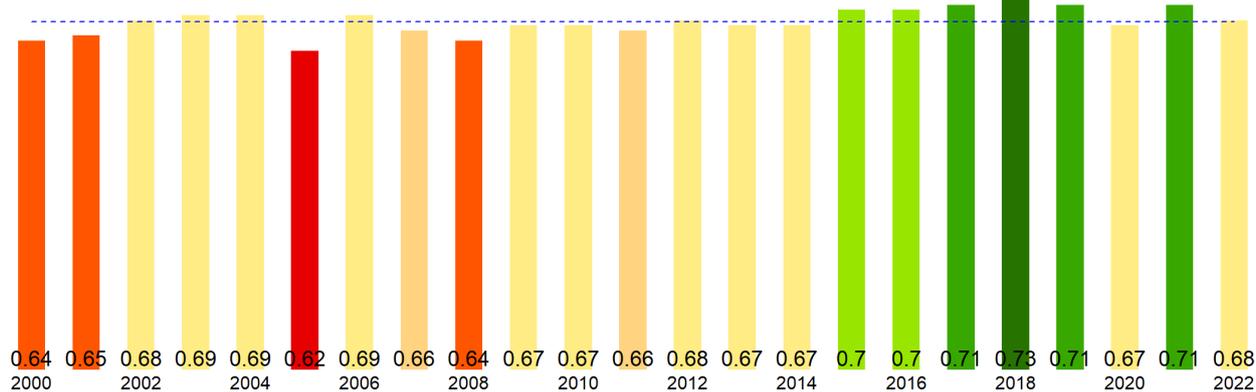
## Disponibilidad de Agua

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).

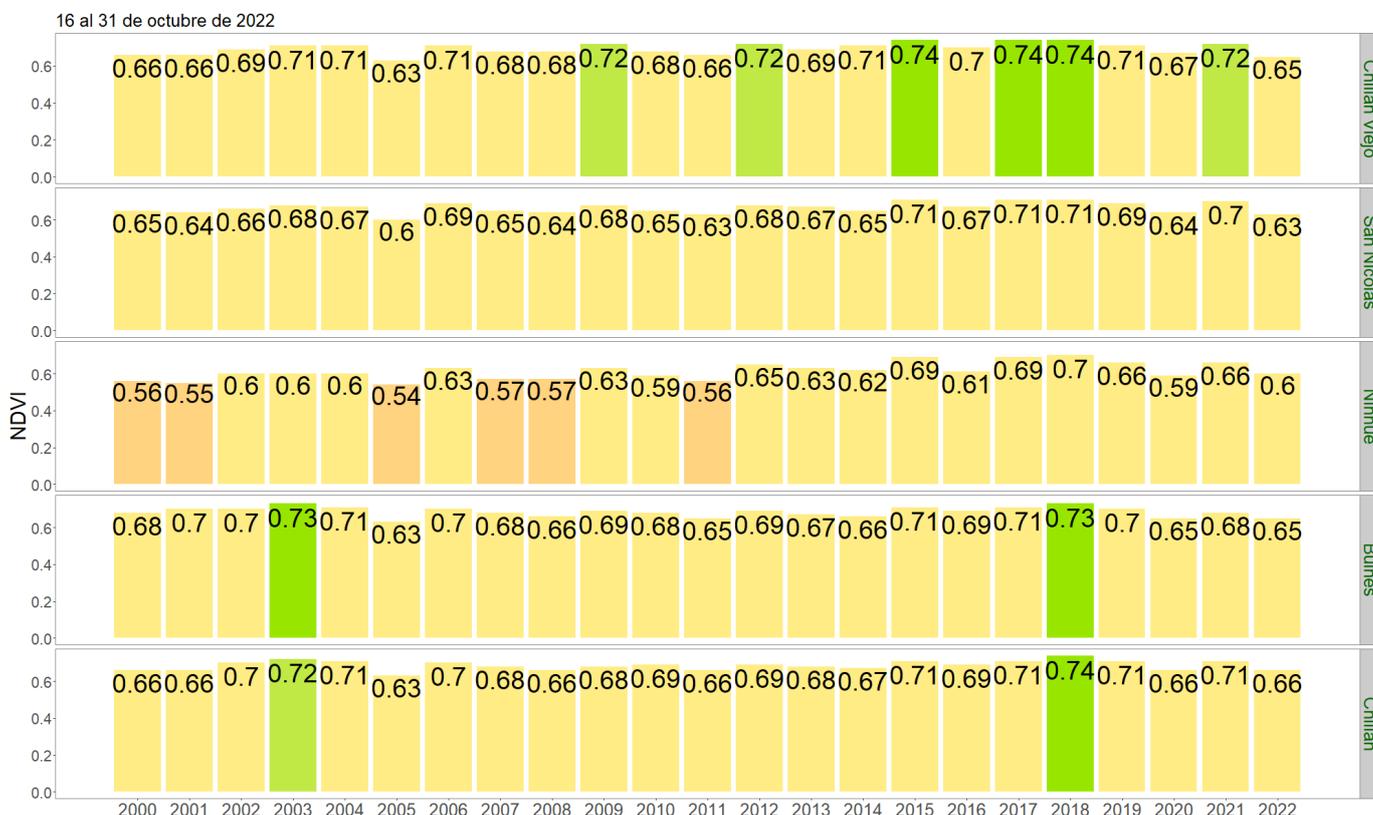
El satélite orbita a 700 km sobre la superficie de la tierra con una antena de 2.0 metros de diámetro que rota cada 1.5 segundos obteniendo datos sobre un arco (swath) de 1450 km. El modelo utilizado por INIA es el LPRM, que es aquél que ha demostrado mejores resultados, esto es, menor sesgo y menor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



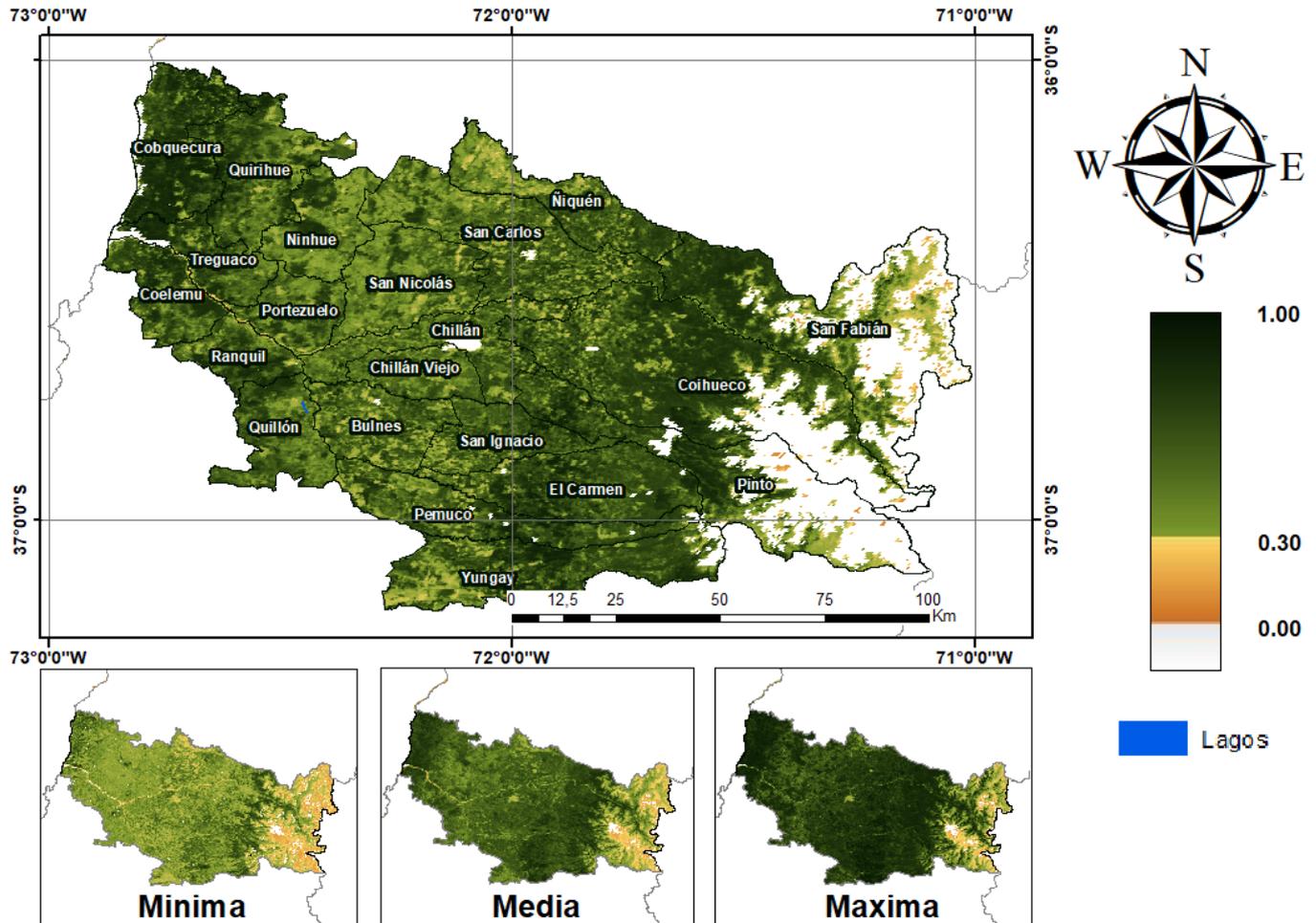
### 16 al 31 de octubre de 2022



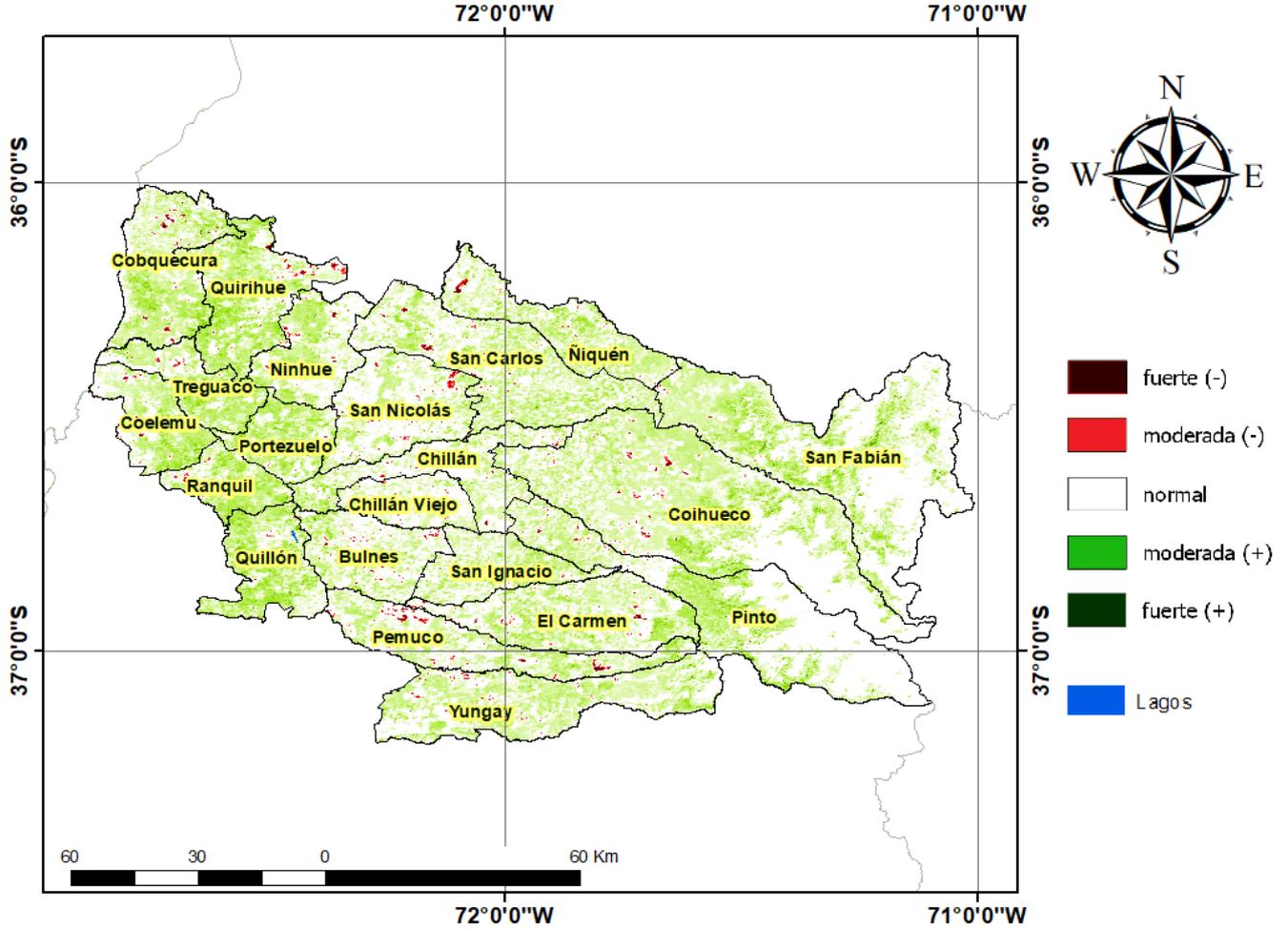
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



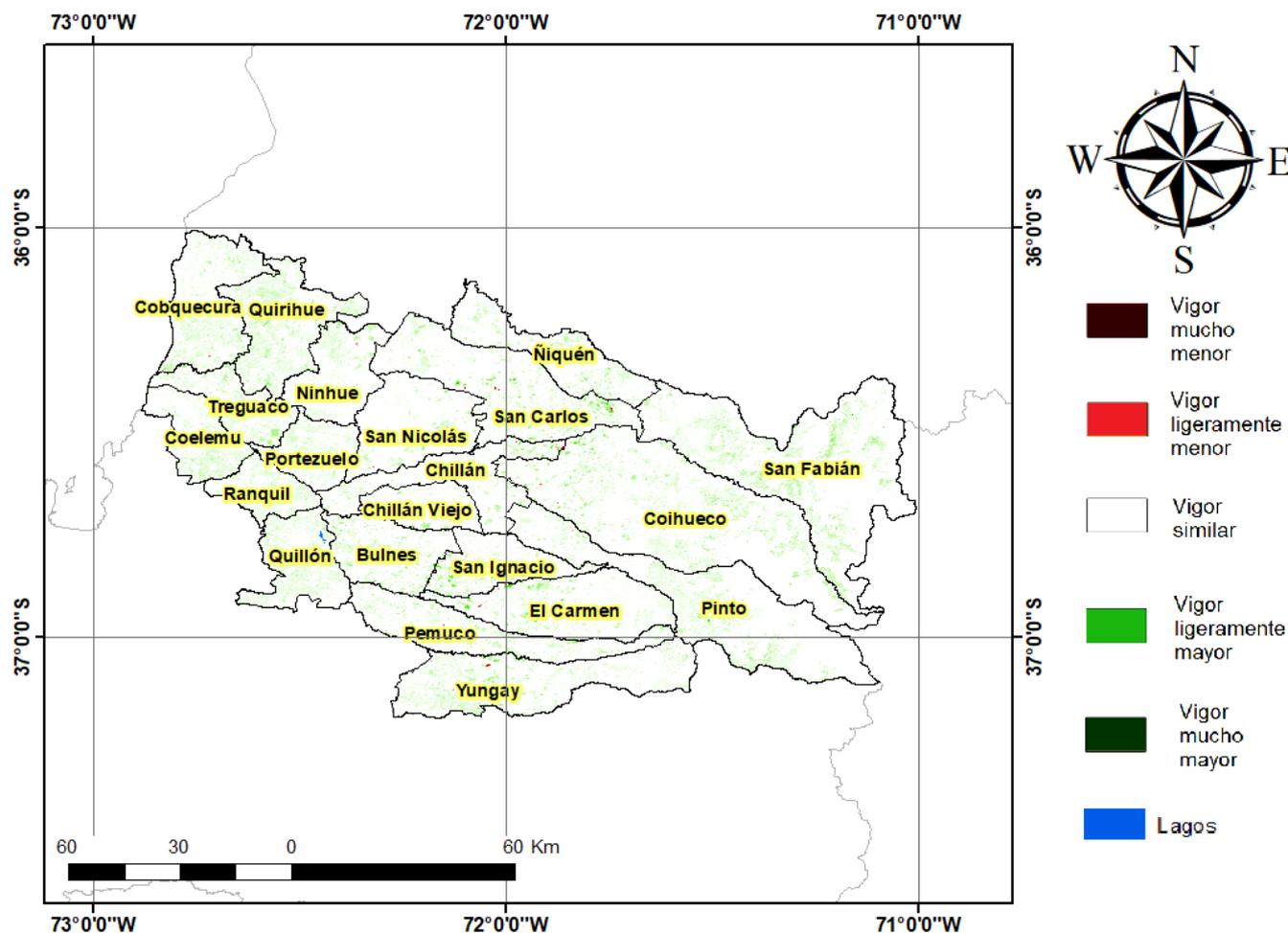
NDVI del 16 al 31 de octubre de 2022, Región del Ñuble



Anomalia de NDVI del 16 al 31 de octubre de 2022, Región del Ñuble



## Diferencia de NDVI del 16 al 31 de octubre de 2022, Región del Ñuble



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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región se utilizó el índice de condición de la vegetación, VCI (Kogan, 1990, 1995). Este índice se encuentra entre valores de 0% a 100%. Valores bajo 40% se asocian a una condición desfavorable en la vegetación, siendo 0% la peor condición histórica y 100% la mejor (tabla 1).

En términos globales la Región presentó un valor mediano de VCI de 61% para el período comprendido desde el 16 al 31 de octubre de 2022. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 74% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición favorable.

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

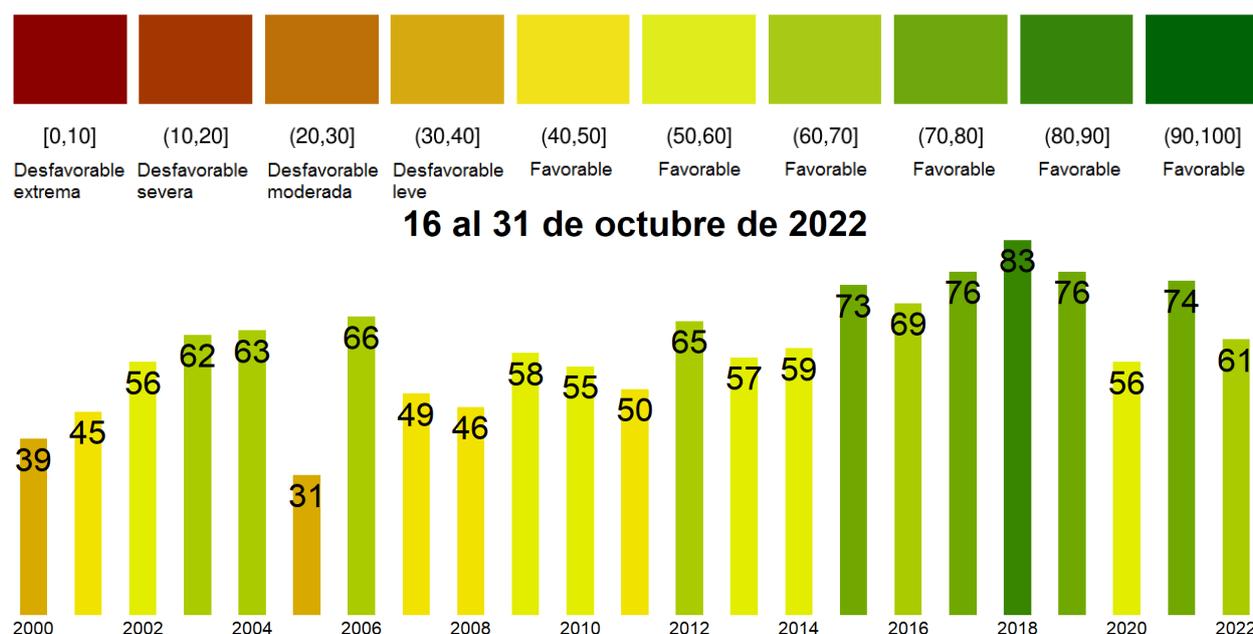


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región .

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

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

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

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

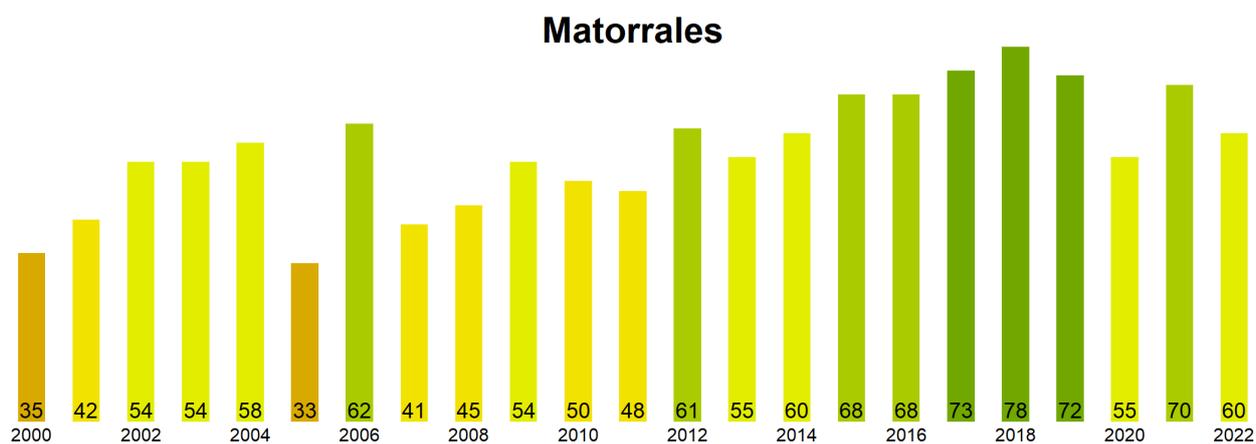


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región .

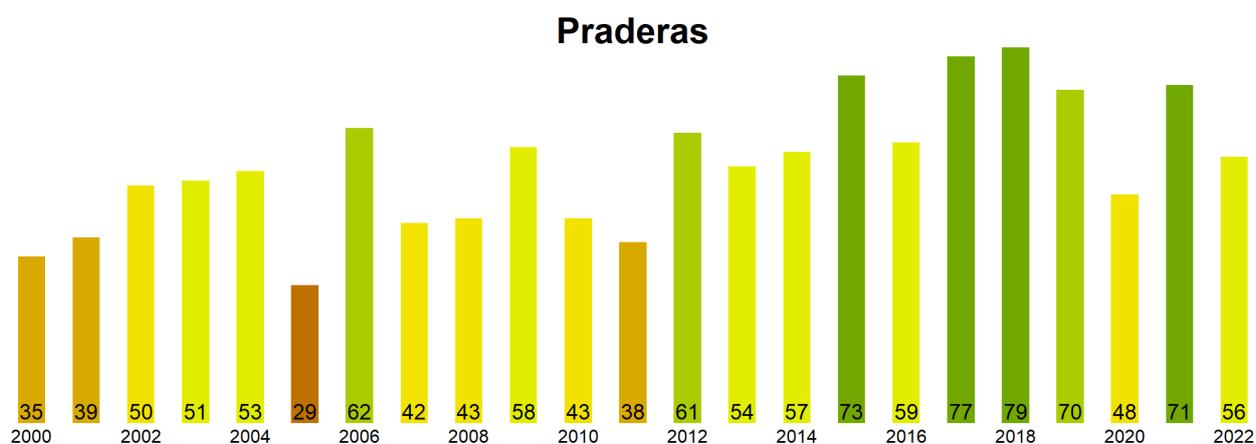


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región .

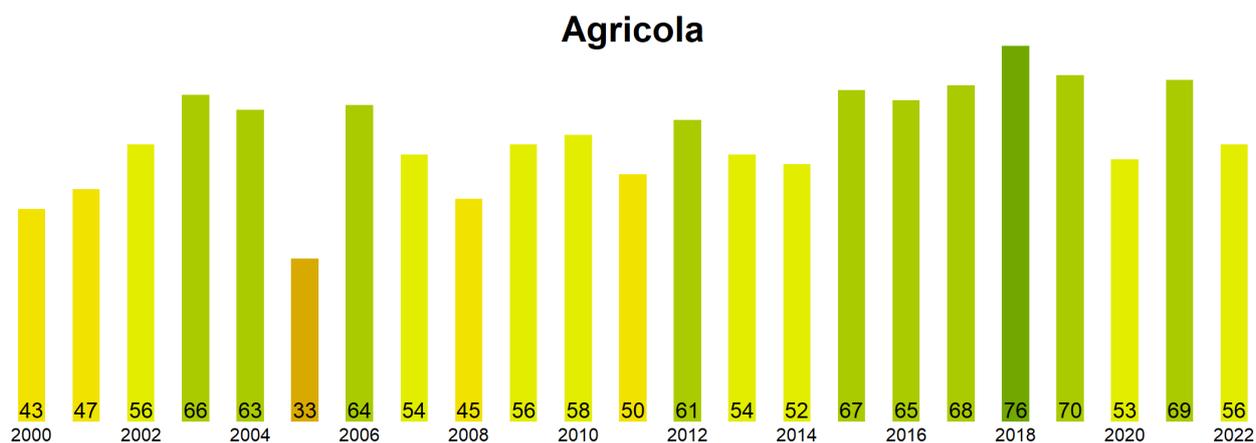


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región .

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 16 al 31 de octubre de 2022  
Región del Ñuble

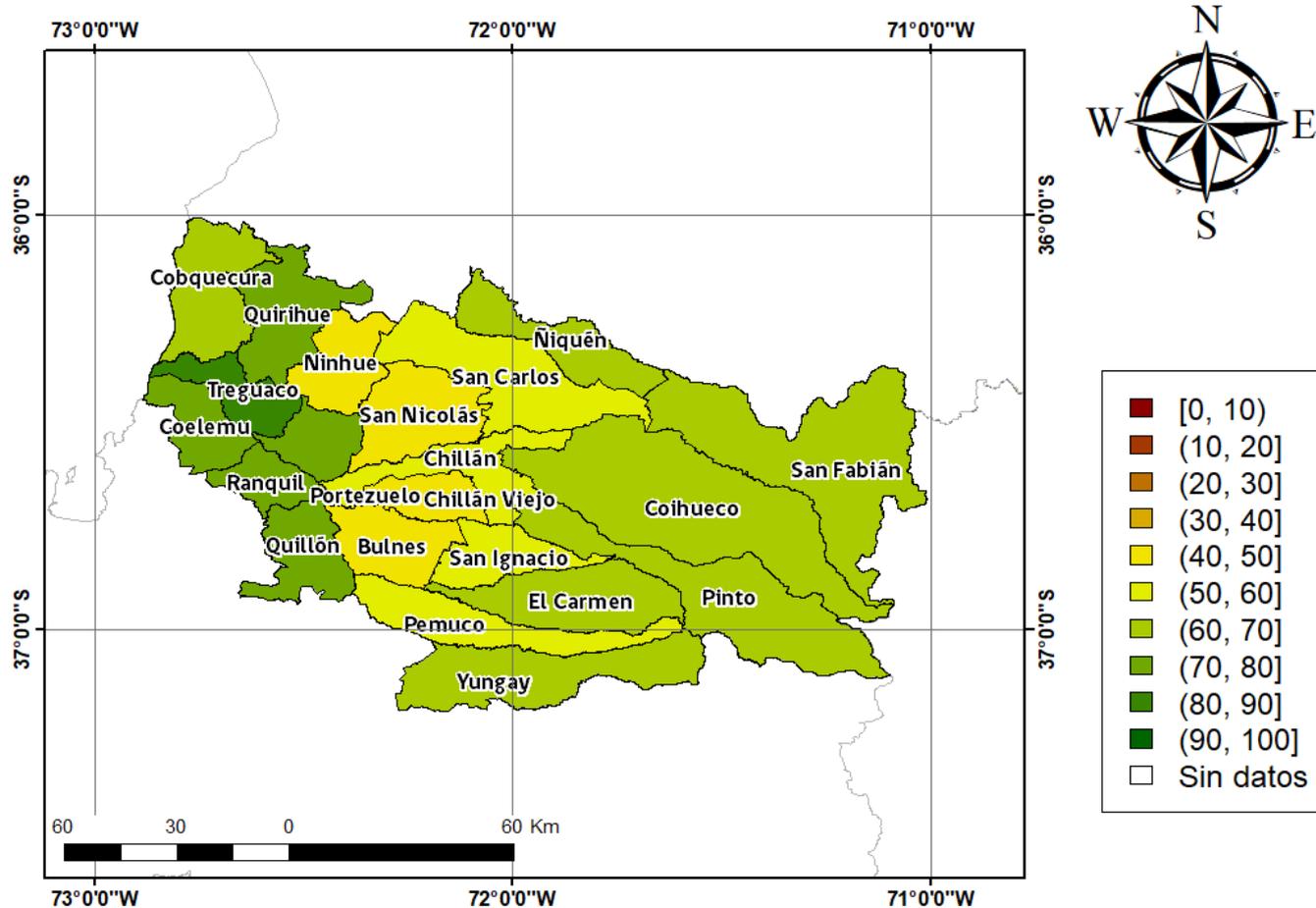


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Chillán Viejo, San Nicolás, Ninhue, Bulnes y Chillan con 42, 42, 48, 50 y 52% de VCI respectivamente.

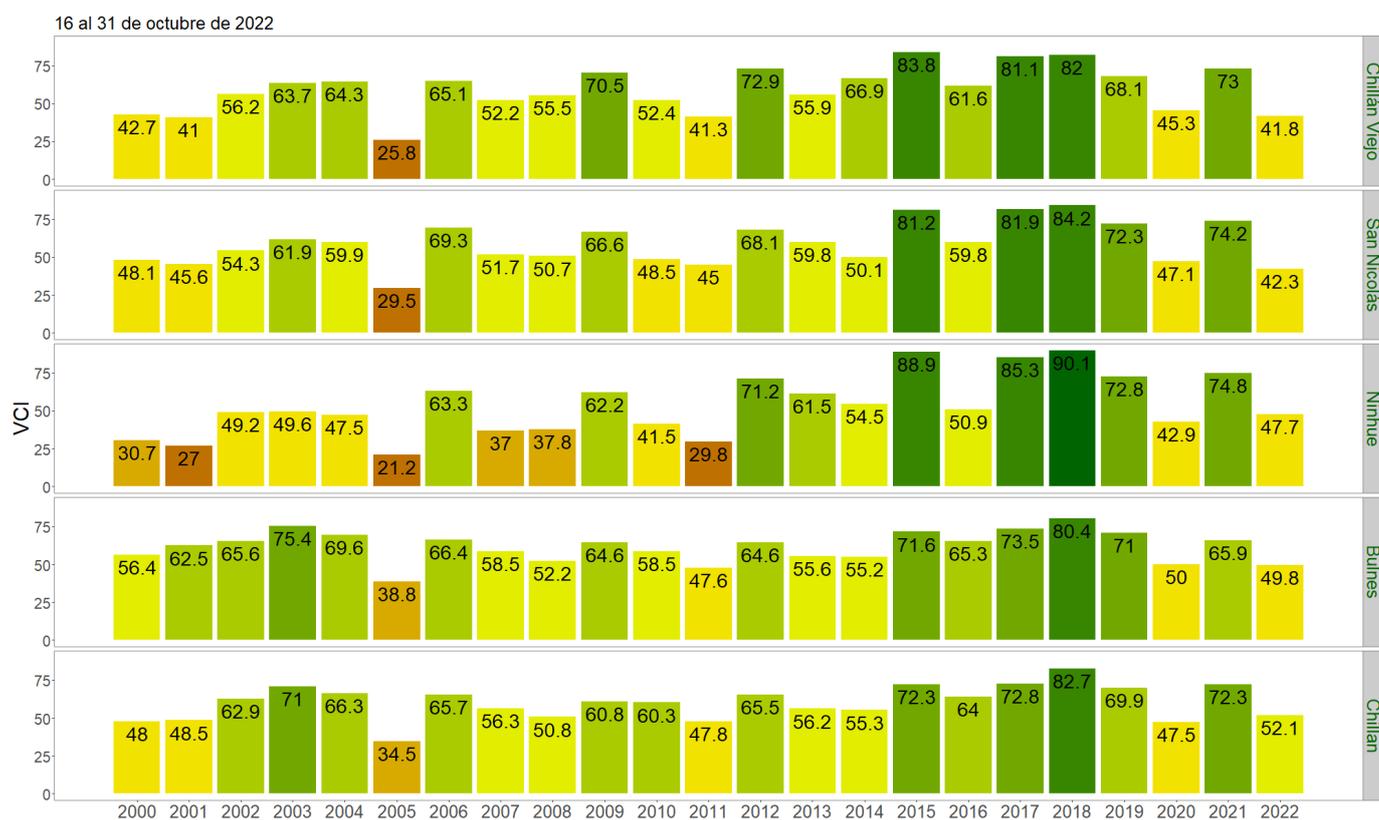


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 16 al 31 de octubre de 2022.