



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

NOVIEMBRE 2022 — REGIÓN O`HIGGINS

Autores INIA

Jaime Otarola A., Ingeniero Agrónomo, M.Sc., Rayentué
Bárbara Vega Candia, Ing. Agrónomo, INIA Rayentué
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 VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins presenta tres climas diferentes. 1 Clima subalpino marítimo de verano seco (Csc) en La Placilla; Clima mediterráneo de verano (Csa) en Violeta Parra, Mi Querencia, Angostura, Rio Peuco y Rapel; y 3 el predomina es Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en Lolol, Coya, Pilacito, Peuco, O'Higgins de Pilay.

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



Resumen Ejecutivo

Octubre para la Región ha resultado un mes de temperaturas moderadas a bajas, en las mínimas diarias, con niveles para la fecha y normales para la época del año. Las temperaturas máximas, un poco menores al rango de lo esperable, para la época del año.

Se registran precipitaciones, agravando el panorama para la producción de fruta

La fenología se desarrolló irregularmente respecto a otros años, durante este mes, lo que provoca una irregular cuaja, especialmente en frutales de carozo.

Componente Meteorológico

Temperatura

Para octubre de 2022, en la Región se presentó una situación de temperaturas variables, referido a los extremos diarios, más bajas, respecto de otros años, en el mismo mes. El promedio de las máximas, similar al del mes anterior, fue de alrededor de 23°C, con días que se alcanzó poco más de 13°C, mientras que en otros, superó los 30°C, como se representa con los datos de Coltauco (Figura 1). Estas temperaturas, muestran una variable oscilación térmica, de entre 0°C a 31°C, entre la mínima y la máxima diaria, lo que ha caracterizado a este mes del año. En este mes se observa que la mínima promedió alrededor de 6°C, con días levemente superiores a 0°C.

Las temperaturas mínimas más bajas que se registraron no resultaron negativas, con algún día marcando 0,7°C, aunque otro día registró 11,0°C. Entonces, octubre resultó, durante una importante parte del mes adecuado para el proceso de desarrollo de la floración y brotación

en frutales de hoja caduca, así como para los frutales de hoja persistente. Además, con menos problemas para el vuelo de abejas y adecuada polinización, que en otros años.

✘ **Figura 1.** Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de octubre 2022, en Coltauco, Región de O'Higgins.

En Requínoa, donde la situación de las temperaturas resultó similar a Coltauco, las máximas diarias promediaron alrededor de 23,0°C, apreciándose temperaturas superiores a 30°C, pero, también con días de menos de 12°C. Las temperaturas mínimas oscilaron alrededor de 6°C, alcanzando 10°C, la mínima más alta del mes, con 0,7°C como temperatura mínima más baja (Figura 2). En esta localidad, tanto las mínimas como las máximas se mantuvieron en un nivel relativamente similar, durante todo el mes, con un par de episodios de bajas, lo que caracterizó al mes como templado, desde el punto de vista de los eventos fenológicos, respecto la temporada anterior. La oscilación entre la temperatura diaria fue de 10,2°C a 25,7°C.

✘ **Figura 2.** Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de octubre 2022, en Requínoa, Región de O'Higgins.

En esta zona, las condiciones climáticas han mostrado que la cuaja es alta, especialmente en frutales de carozo, que incluye al cerezo. Esto hace un notable contraste con lo observado el año anterior.

En Peumo Norte (Figura 3), microclima regional donde predominan los frutales de hoja persistente, la temperatura máxima promedió alrededor de 24°C, con temperaturas máximas mayores a 33,0°C, mientras que el día menos caluroso tuvo 15°C. Por su parte, la temperatura mínima promedió alrededor de 7,5°C. Entre mínima y máxima, hubo entre 12,1°C y 26,2°C. No se registraron mínimas cercanas a 0°C, lo que no afectó la cuaja de frutales y hortalizas. Estas condiciones permiten un cultivo con bajo riesgo, tanto para frutales subtropicales, como para hortalizas.

✘ **Figura 3.** Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de octubre 2022, en Peumo Norte, Región de O'Higgins.


En Chimbarongo, al sur de la Región, la situación es similar a la observada en las localidades anteriores, con un promedio de temperaturas máximas cercano a 21°C, con la máxima más alta de 30,7°C y la más baja de 10°C, menores al mismo mes la temporada anterior. Por su parte las mínimas promediaron alrededor de 5,5°C, este mes. La más baja alcanzó sólo 0,5°C y la más alta 10,7°C (Figura 4).

✘ **Figura 4.** Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de octubre 2022, en Chimbarongo, Región de O'Higgins.

Se puede resumir, respecto a la temperatura, que las condiciones si bien son las esperadas para la zona, resultaron de más templadas con respecto al año anterior, considerándose pocos episodios fríos que no llegaron a constituir grandes problemas de heladas, esto permitió la condición de alta floración y cuaja, afectó positivamente la carga frutal, en algunos casos. Esto resulta en un raleo de fruta costoso, especialmente en frutales de carozo.


Precipitaciones

No se registraron precipitaciones durante el mes de octubre 2022. Sin embargo, es relevante mencionar que se reportó una lluvia el 12 de noviembre del presente año que, en algunas comunas de la Región, esta pudo tener un impacto negativo sobre algunos cultivos, específicamente sobre carozos y vides. En la Figura 5 se observa la cantidad de agua caída en algunas comunas de la Región. Es importante destacar que la zona de Machalí presentó precipitaciones en forma de agua y granizo, lo cual pudo haber causado serios problemas en algunos frutales cultivados en esa zona.


 **Figura 5.** Precipitación registrada el 12 de noviembre de 2022 en algunas comunas de la Región de O'Higgins.

Evapotranspiración

De acuerdo a la información entregada por Agrometeorología se presenta un nivel ascendente de la ET₀, esto implica que la necesidad de riego va aumentando para los cultivos que se desarrollan. En Coltauco, se observaron valores cercanos a 3 mm/día durante el inicio del mes, mientras que al final del período se observaron valores cercanos a 5 mm/día.

 **Figura 6.** Evapotranspiración de referencia (mm/día) registradas para el mes de octubre 2022, en Coltauco, Región de O'Higgins.

En Requínoa la demanda de agua posee una dinámica similar a la observada en Coltauco, con una demanda a final de mes de 5 mm/día (Figura 7).

 **Figura 7.** Evapotranspiración de referencia (mm/día) registradas para el mes de octubre 2022, en Requínoa, Región de O'Higgins.

En Peumo la demanda de agua resultó levemente menor a las zonas anteriores, debido a un microclima en esta zona, observándose un requerimiento hídrico de 4 mm al final del mes (Figura 8).



Figura 8. Evapotranspiración de referencia (mm/día) registradas para el mes de octubre 2022, en Peumo, Región de O'Higgins.

Finalmente, en Chimbarongo, la demanda de agua se observa levemente mayor con respecto al resto de la Región, con valores cercanos a 6 mm/día al final del mes (Figura 9).

✘ **Figura 9.** Evapotranspiración de referencia (mm/día) registradas para el mes de octubre 2022, en Chimbarongo, Región de O'Higgins.

Componente Hidrológico

Fluviometría

Con respecto al caudal de los principales ríos de la VI Región, el Río Cachapoal presentó un caudal de 46,2 m³/s durante octubre 2022, lo cual representa un 76% al valor histórico para la misma fecha. Durante el mes de octubre 2022, el caudal resultó similar con respecto a octubre 2021 (Figura 1).

✘ **Figura 1.** Evolución del caudal (m³/s) del Río Cachapoal durante el presente año 2022 en comparación al año 2021 y al promedio histórico.

El río Tinguiririca presentó un caudal correspondiente a 32,7 m³/s durante octubre 2022, lo cual representa un 71% al valor histórico para la misma fecha. Durante el mes de octubre 2022, el caudal fue levemente menor con respecto a octubre 2021, observándose un descenso del 12% (Figura 2). Esta disminución con respecto al año anterior se debe a las bajas precipitaciones registradas durante el invierno 2022, lo cual ha generado un caudal medio que está por debajo al mínimo registrado históricamente.

✘ **Figura 2.** Evolución del caudal (m³/s) del Río Tinguiririca durante presente año 2022, en comparación al año 2021 y al promedio histórico.

Embalses

El embalse Convento Viejo (Chimbarongo), presenta actualmente un volumen similar a su capacidad total, alcanzando una acumulación de 226 millones de m³ durante octubre 2022 (Figura 3), Por otra parte, el embalse Rapel, presentó un volumen de 584 millones de m³, lo que representa una merma del 3% con respecto al registrado durante octubre 2021.

✘ **Figura 3.** Volumen de agua acumulado en los distintos embalses a lo largo de Chile. Información disponible en <https://dga.mop.gob.cl>

Aguas Subterráneas

En términos generales, según el Boletín Hidrológico generado por la DGA, se concluye que en la VI Región, los niveles piezométricos registran fluctuación con tendencia a la baja entre los años 2016 y 2021, siendo la más significativa del orden de los 3 metros en el sector Tinguiririca pero que se ha recuperado los últimos meses. En el acuífero Río Rapel en la Región de O'Higgins, en sector Doñihue/Coinco/ Coltauco, se registran recuperaciones, pero durante los últimos meses se sigue observando un descenso en los niveles, se continúa en observación del acuífero.



Figura 4. Evolución del nivel freático de distintos acuíferos de la Región de O'Higgins

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Depresión Intermedia > Frutales > Carozos

Los frutales de carozo en raleo y desbrotes, en casi todas las especies. La preocupación de los primeros días de noviembre es la protección contra Monilia, Monilinia, Oidio y pulgones. Entonces el uso de agroquímicos oportunamente es fundamental.

El control de malezas con herbicidas de contacto y sistémicos debe comenzar en este período.

El riego debe evaluarse, no solamente en función de las condiciones climáticas del mes, sino que de acuerdo a la disponibilidad de agua de riego en cada sector.

Hasta el momento, una mayor demanda evaporativa que otros años. Por tanto, se debe controlar el suelo con instrumental o calicatas, para un uso racional del agua disponible.

A mediados del mes de noviembre debe terminar los raleos de frutos.

Los desbrotes resultan importantes en una temporada de primavera más bien fría.

Depresión Intermedia > Frutales > Nogal

En noviembre se debe proteger contra polilla y escama de San José. Por otra parte es el mes de aplicar preventivamente contra ácaros utilizando acaricidas-ovicidas.

Los controles de peste negra y de Botryosphaeria deben realizarse en este mes, para todas las variedades.

El control de malezas con herbicidas sistémicos y de contacto debe continuarse en este período.

Respecto al uso del agua de riego, se debe extremar el control del riego, en una especie sensible, tanto al déficit como al exceso de agua. Dicho control con instrumentos tiene mayor precisión y debiera considerarse prioritario para este cultivo, en las circunstancias de falta de agua, como las de la presente temporada.

Depresión Intermedia > Frutales > Olivo

La actividad de noviembre obliga al control de malezas, limpieza de follaje y monitoreo de plagas, especialmente hongos de la hoja y movimiento de conchuela.

Debe cuidarse la sanidad en el período de floración.

El control de malezas con herbicidas sistémicos y de contacto debe comenzar en este período.

Los desbrotes de chupones incipientes y rebrotes en tronco, así como sierpes, se deben mantener este mes.

Depresión Intermedia > Frutales > Pomáceas

También el riego debiera controlarse cuidadosamente, en especial cuando se utilizan portainjertos de arraigamiento poco profundo, donde se tiende a perder agua por percolación profunda.

Los controles sanitarios son fundamentales durante noviembre.

El control de malezas con herbicidas de contacto y sistémicos deben mantenerse en el presente mes.

Noviembre es el mes de raleos manuales complementarios a la acción de los raleadores químicos.

Depresión Intermedia > Frutales > Viñas

Los controles sanitarios se mantienen en noviembre.

La protección contra eventuales heladas debe estar preparada.

El control de malezas con herbicidas de contacto y sistémicos debe mantenerse este mes.

Depresión Intermedia > Apicultura

El mes de Noviembre en las colonias de abejas están en gran medida saliendo de los trabajos de polinización .

Las condiciones de primavera han sido favorables con abundancia en los flujos de polen y néctar.

Esta oferta alimenticia ha incentivado el crecimiento de la familia , la crianza de zánganos, la construcción de panales nuevos y la formación de celdillas reales como anticipo a la salida de enjambres,representando estos la reproducción natural de la

especie.

Recomendaciones de manejo técnico básico segunda fase primaveral:

Contención enjambrazón; Es importante aplicar manejos técnicos para mitigar la salida de enjambres ; para ello se debe incrementar espacio de trabajo del nido con marcos laminados por construir e incentivar la secreción de cera; además de permitir el crecimiento vertical del nido al alza.

La adición de alza y conformación de un nido de crías superior permite la descarga de nodrizas del nido principal incentivadas por la presencia de de marcos con cria abierta superiormente.

Estas son prácticas de manejos que junto con la rotura de celdillas de enjambrazón , ayudan a minimizar la salida de enjambres ; y así mantener el vigor productivo de las colonias para permitir una cosecha de mieles tempranas o bien la elaboración de núcleos vigorosos y crecidos.

Sanidad: Es importante realizar monitoreo sanitario en abejas adultas y/o crías después de la polinización. Para detectar un brote parasitario asociado a Varroa por efecto de reinfestaciones por derivas en los procesos de movimientos , carga y descarga de colmenas.

Siempre es adecuado una detección temprana de la varroasis, y mantener niveles de infestación bajo el umbral crítico (bajo el 2% infestación en abeja adulta), lo cual no afecta el vigor productivo de la colmena de abejas.

Debido a la presencia de flujos de néctar primaveral y posterior cosecha de mieles tempranas, se debe implementar un plan sanitario de temporada solamente con la utilización de fármacos orgánicos no residuales como el ácido oxálico entre otros.

Considere también que una colonia sana enfrenta de mejor forma el estrés asociado al manejo y condiciones nutricionales desmejoradas asociadas a la sequía; situación que se expresará en la medida que los suelos van perdiendo la humedad residual de las precipitaciones invernales. .

Precordillera > Frutales > Carozos

Los frutales de carozo en raleo y desbrotes, en casi todas las especies. La preocupación de los primeros días de noviembre es la protección contra Monilia, Monilinia, Oidio y pulgones. Entonces el uso de agroquímicos oportunamente es fundamental.

El control de malezas con herbicidas de contacto y sistémicos debe comenzar en este período.

El riego debe evaluarse, en función de las condiciones climáticas del mes. Hasta el momento, una mayor demanda evaporativa que otros años. Por tanto, se debe revisar si el suelo tiene reservas de humedad, producto de las lluvias invernales.

A mediados del mes de noviembre debe terminar los raleos de frutos.

Los desbroses resultan importantes en una temporada de primavera más bien fría.

Precordillera > Frutales > Olivo

La actividad de noviembre obliga al control de malezas, limpieza de follaje y monitoreo de plagas, especialmente hongos de la hoja y movimiento de conchuela.

Debe cuidarse la sanidad en el período de floración.

El control de malezas con herbicidas sistémicos y de contacto debe comenzar en este período.

Los desbroses de chupones incipientes y rebrotes en tronco, así como sierpes, se deben mantener este mes.

Precordillera > Frutales > Pomáceas

También el riego debiera controlarse cuidadosamente, en especial cuando se utilizan portainjertos de arraigamiento poco profundo, donde se tiende a perder agua por percolación profunda.

Los controles sanitarios son fundamentales durante noviembre.

El control de malezas con herbicidas de contacto y sistémicos deben mantenerse en el presente mes.

Noviembre es el mes de raleos manuales complementarios a la acción de los raleadores químicos.

Precordillera > Frutales > Viñas

Los controles sanitarios se mantienen en noviembre.

La protección contra eventuales heladas debe estar preparada.

El control de malezas con herbicidas de contacto y sistémicos debe mantenerse este mes.

Precordillera > Frutales > Nogal

En noviembre se debe proteger contra polilla y escama de San José. Por otra parte es el mes de aplicar preventivamente contra ácaros utilizando acaricidas-ovicidas.

Los controles de peste negra y de Botryosphaeria deben realizarse en este mes, para todas las variedades.

El control de malezas con herbicidas sistémicos y de contacto debe continuarse en este período.

Respecto al uso del agua de riego, se debe extremar el control del riego, en una especie

sensible, tanto al déficit como al exceso de agua. Dicho control con instrumentos tiene mayor precisión y debiera considerarse prioritario para este cultivo, en las circunstancias de falta de agua, como las de la presente temporada.

Secano Interior > Frutales > Carozos

Los frutales de carozo en raleo, este año particularmente complejo por la carga observada y desbrotos, en casi todas las especies. La preocupación de los primeros días de noviembre es la protección contra Monilia, Monilinia, Oidio y pulgones. Entonces el uso de agroquímicos oportunamente es fundamental.

El control de malezas con herbicidas de contacto y sistémicos debe comenzar en este período.

El riego debe evaluarse, no solamente en función de las condiciones climáticas del mes, sino que de acuerdo a la disponibilidad de agua de riego en cada sector.

Hasta el momento, una mayor demanda evaporativa que otros años. Por tanto, se debe controlar el suelo con instrumental o calicatas, para un uso racional del agua disponible.

A mediados del mes de noviembre debe terminar los raleos de frutos.

Los desbrotos resultan importantes para disminuir la pérdida superflua de reservas y agua en la planta.

Secano Interior > Frutales > Nogal

En noviembre se debe proteger contra polilla y escama de San José. Por otra parte, es el mes de aplicar preventivamente contra ácaros utilizando acaricidas-ovicidas.

Los controles de peste negra y/o de Botryosphaeria deben realizarse en este mes, para todas las variedades. Aunque las condiciones para la presencia de la bacteria han sido menores, el hongo permanece activo en la zona.

El control de malezas con herbicidas sistémicos y de contacto debe continuarse en este período.

Respecto al uso del agua de riego, se debe extremar el control del riego, en una especie sensible, tanto al déficit como al exceso de agua. Dicho control con instrumentos tiene mayor precisión y debiera considerarse prioritario para este cultivo, en las circunstancias de falta de agua, como las de la presente temporada.

Secano Interior > Frutales > Olivo

La actividad de noviembre obliga al control de malezas, limpieza de follaje y monitoreo de plagas, especialmente hongos de la hoja y movimiento de conchuela.

Debe cuidarse la sanidad y un adecuado abastecimiento hídrico, en el período de floración.

El control de malezas con herbicidas sistémicos y de contacto debe comenzar en este período.

Los desbrotos de chupones incipientes y rebrotos en tronco, así como sierpes, se deben mantener este mes.

Secano Interior > Frutales > Pomáceas

También el riego debiera controlarse cuidadosamente, en especial cuando se utilizan portainjertos de arraigamiento poco profundo, donde se tiende a perder agua por percolación profunda.

Los controles sanitarios son fundamentales durante noviembre.

El control de malezas con herbicidas de contacto y sistémicos deben mantenerse en el presente mes.

Noviembre es el mes de raleos manuales complementarios a la acción de los raleadores químicos.

Secano Interior > Frutales > Viñas

Los controles sanitarios se mantienen en noviembre.

La protección contra eventuales heladas debe estar preparada.

El control de malezas con herbicidas de contacto y sistémicos debe mantenerse este mes.

Secano Interior > Apicultura

El mes de Noviembre en las colonias de abejas están en gran medida saliendo de los trabajos de polinización .

Las condiciones de primavera han sido favorables con abundancia en los flujos de polen y néctar.

Esta oferta alimenticia ha incentivado el crecimiento de la familia , la crianza de zánganos, la construcción de panales nuevos y la formación de celdillas reales como anticipo a la salida de enjambres,representando estos la reproducción natural de la especie.

Recomendaciones de manejo técnico básico segunda fase primaveral:

Contención enjambrazón; Es importante aplicar manejos técnicos para mitigar la salida de enjambres ; para ello se debe incrementar espacio de trabajo del nido con marcos laminados por construir e incentivar la secreción de cera; además de permitir el crecimiento vertical del nido al alza.

La adición de alza y conformación de un nido de crías superior permite la descarga de nodrizas del nido principal incentivadas por la presencia de de marcos con cria abierta superiormente.

Estas son prácticas de manejos que junto con la rotura de celdillas de enjambrazón , ayudan a minimizar la salida de enjambres ; y así mantener el vigor productivo de las

colonias para permitir una cosecha de mieles tempranas o bien la elaboración de núcleos vigorosos y crecidos.

Sanidad: Es importante realizar monitoreo sanitario en abejas adultas y/o crías después de la polinización. Para detectar un brote parasitario asociado a Varroa por efecto de reinfestaciones por derivas en los procesos de movimientos, carga y descarga de colmenas.

Siempre es adecuado una detección temprana de la varroasis, y mantener niveles de infestación bajo el umbral crítico (bajo el 2% infestación en abeja adulta), lo cual no afecta el vigor productivo de la colmena de abejas.

Debido a la presencia de flujos de néctar primaveral y posterior cosecha de mieles tempranas, se debe implementar un plan sanitario de temporada solamente con la utilización de fármacos orgánicos no residuales como el ácido oxálico entre otros.

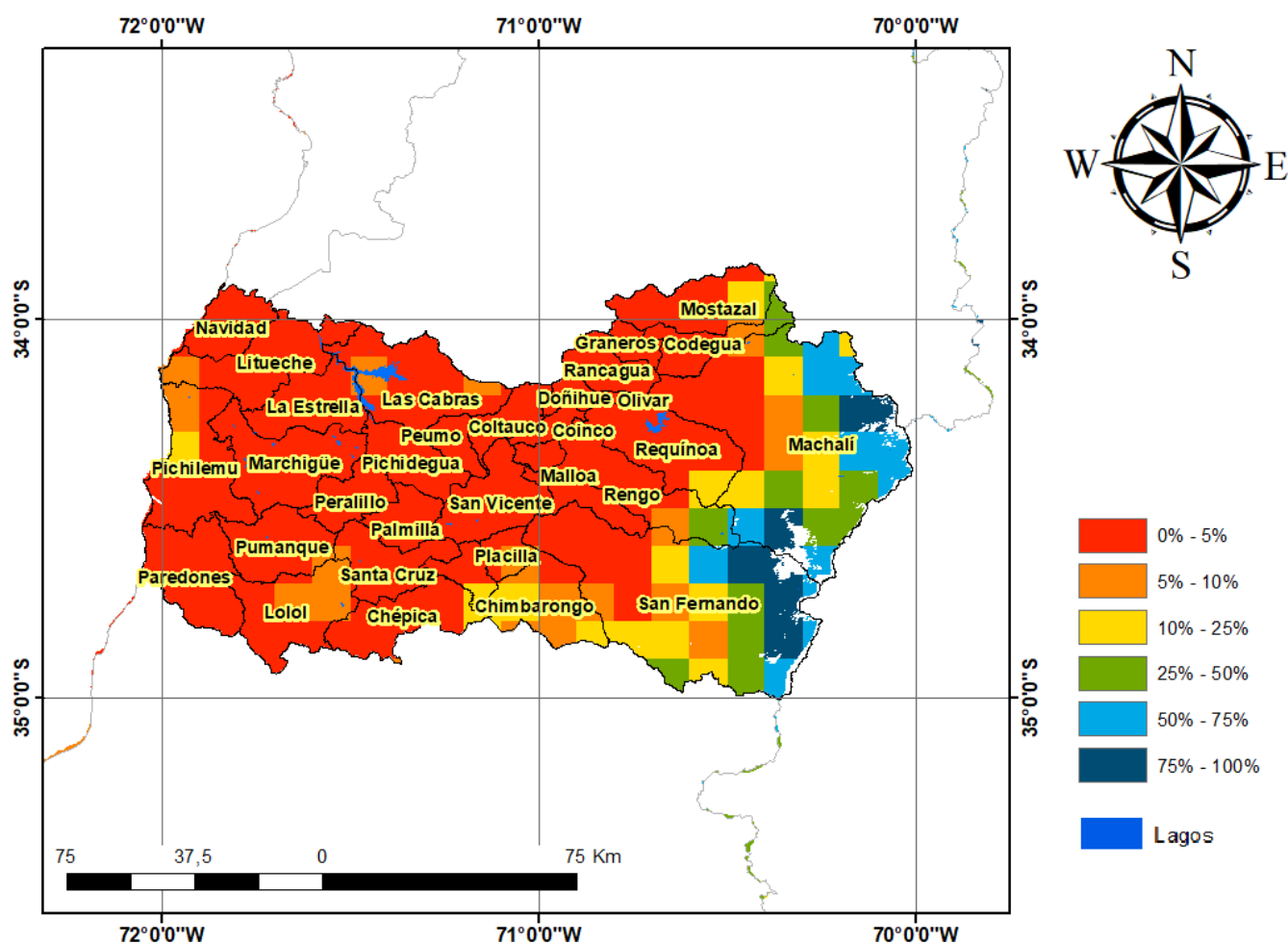
Considere también que una colonia sana enfrenta de mejor forma el estrés asociado al manejo y condiciones nutricionales desmejoradas asociadas a la sequía; situación que se expresará en la medida que los suelos van perdiendo la humedad residual de las precipitaciones invernales

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 16 al 31 de octubre de 2022, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins



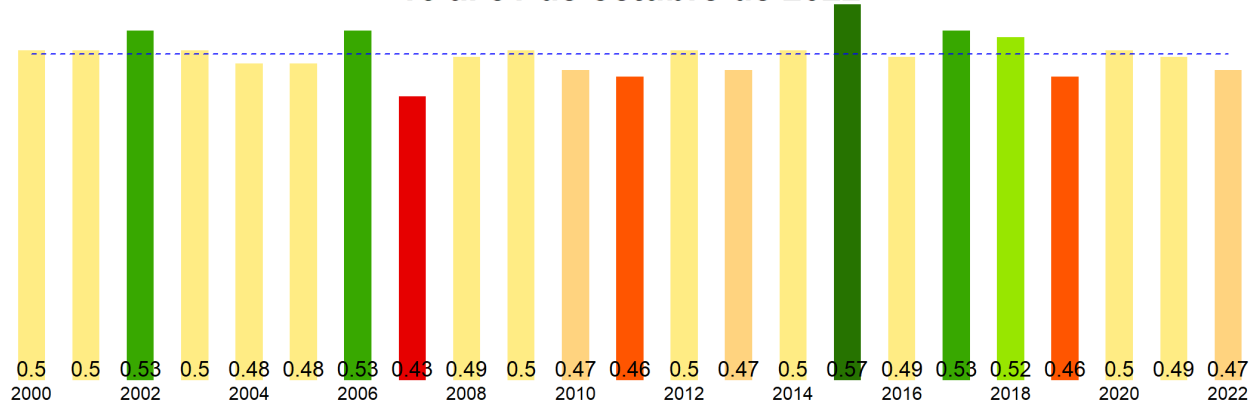
Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

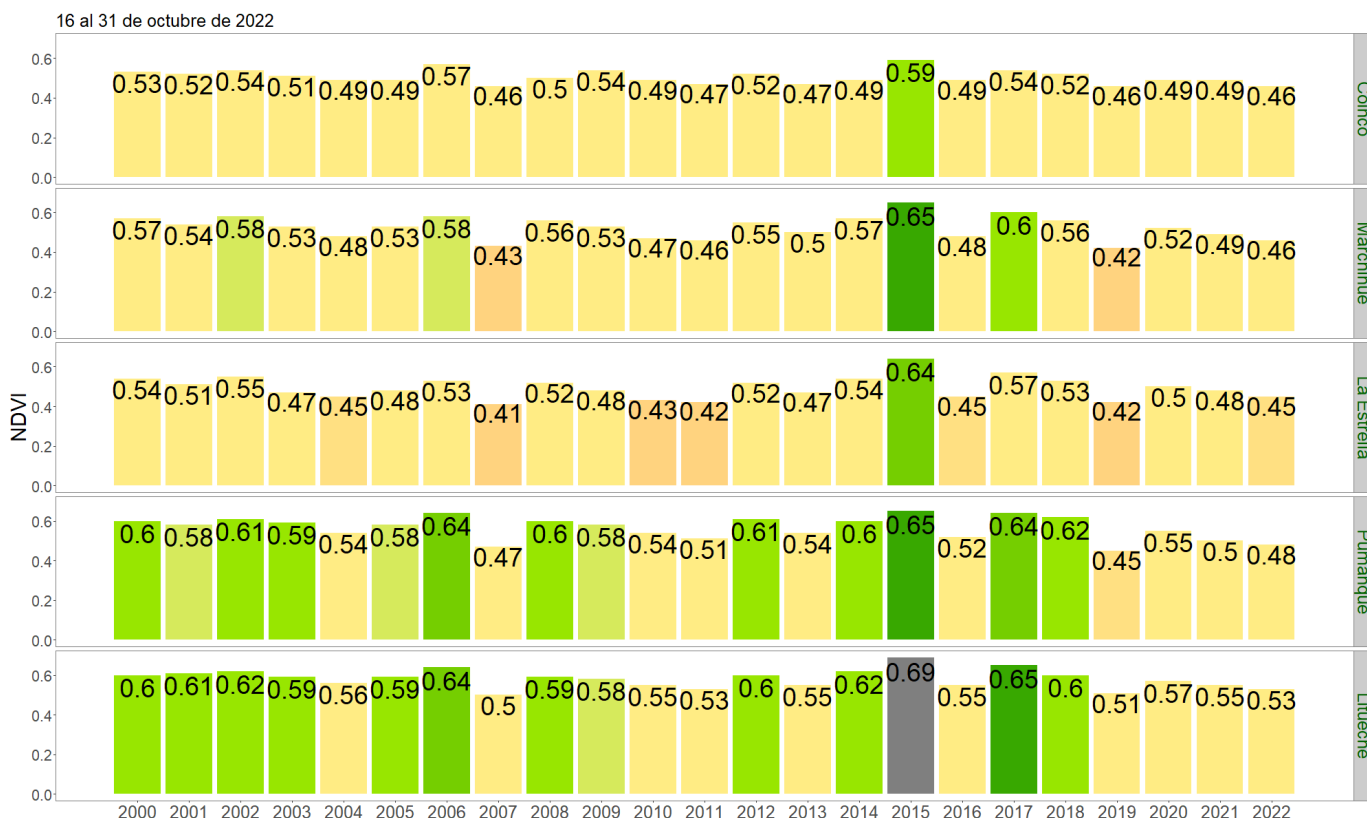
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.47 mientras el año pasado había sido de 0.49. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.49.

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

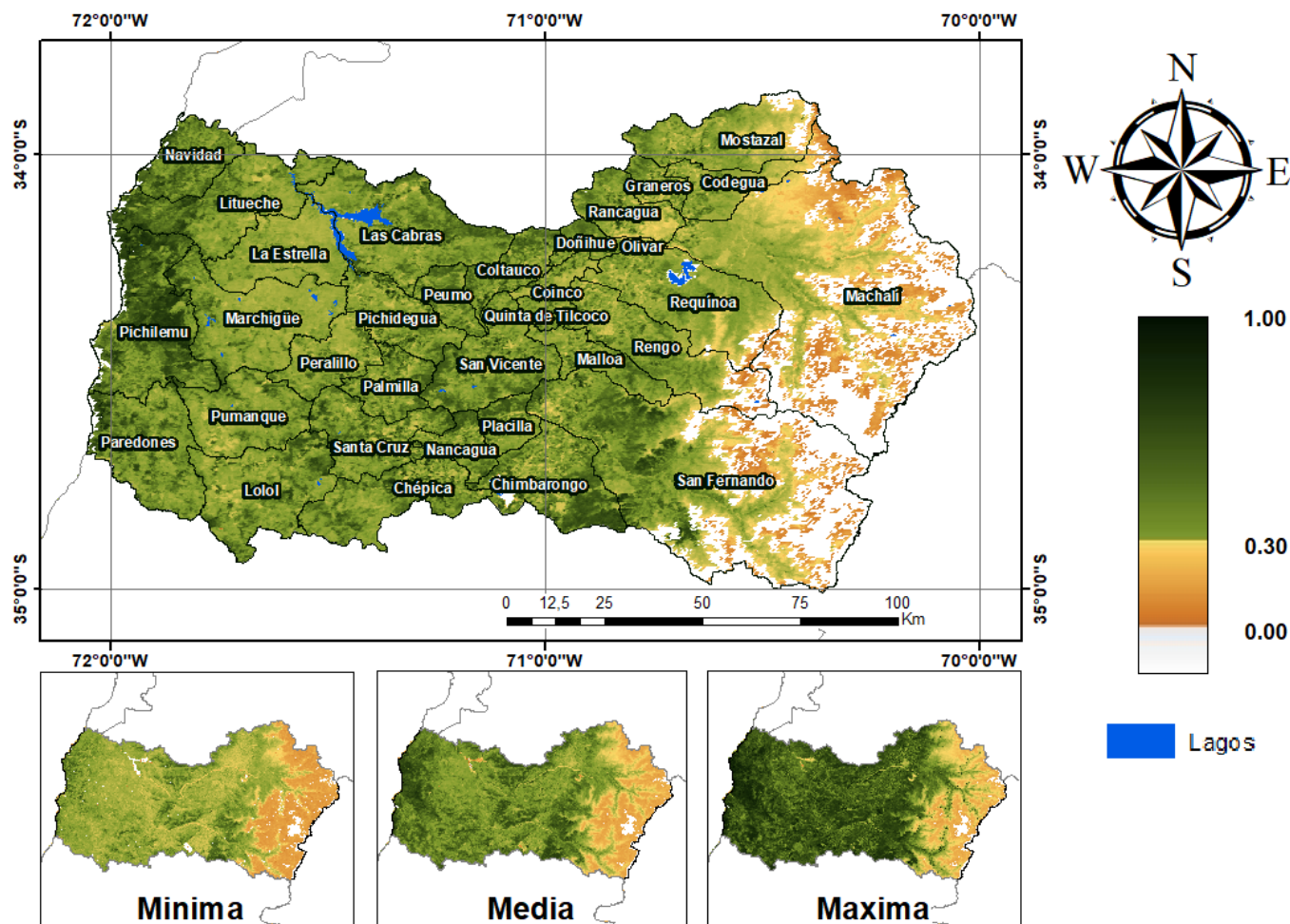
16 al 31 de octubre de 2022

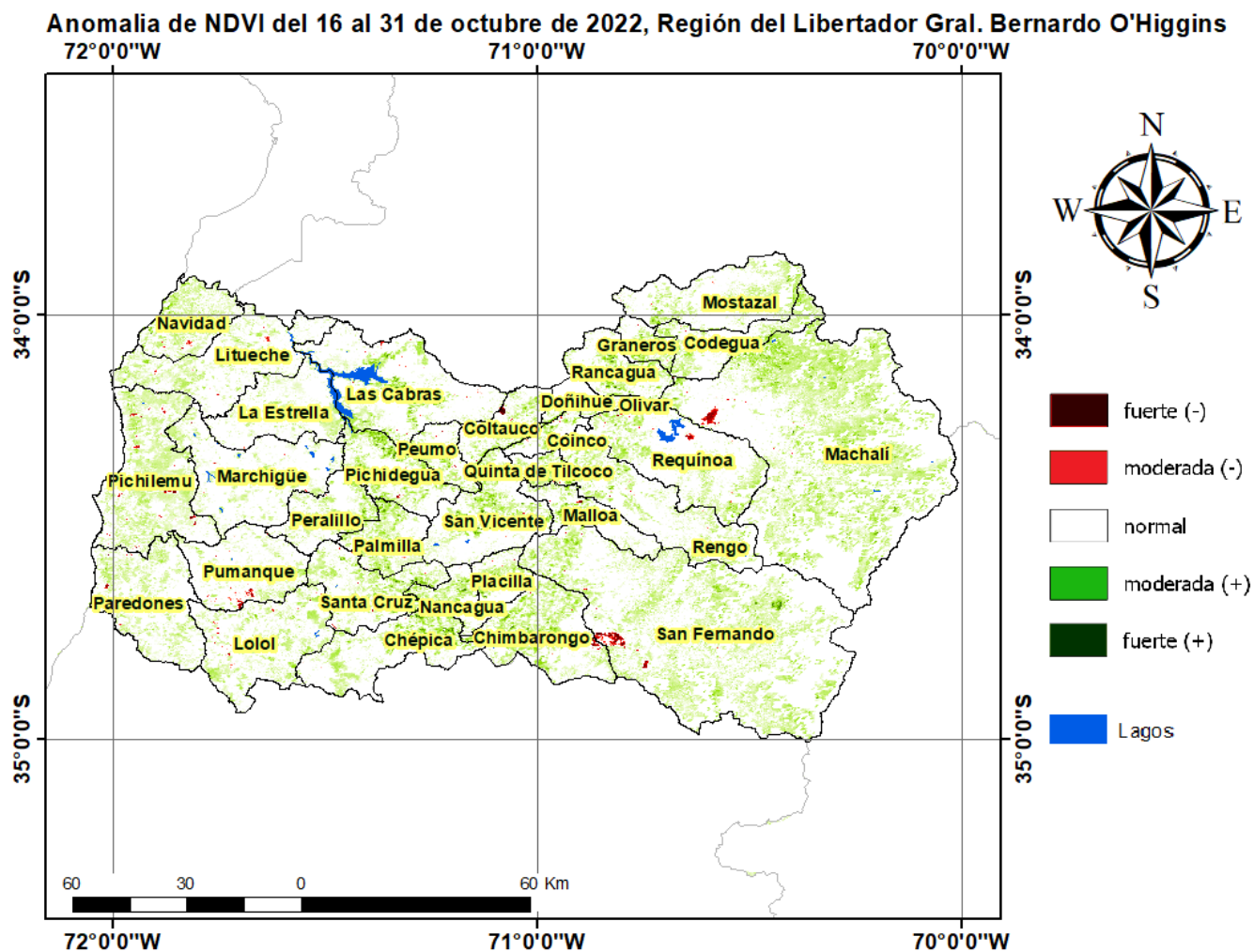


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

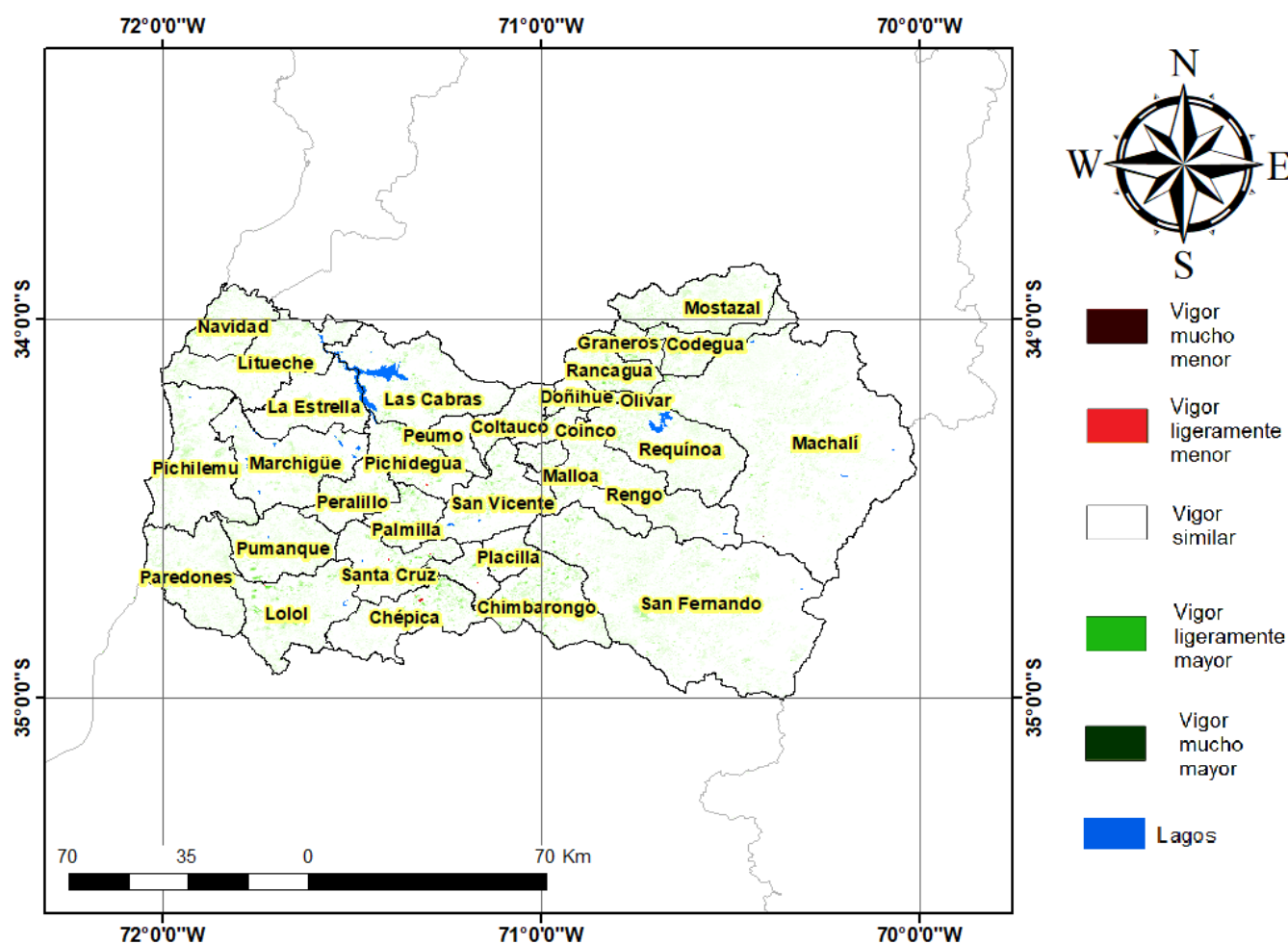


NDVI del 16 al 31 de octubre de 2022, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins





Diferencia de NDVI del 16 al 31 de octubre de 2022, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins



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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins 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 Libertador General Bernardo O'Higgins presentó un valor mediano de *VCI* de 41% para el período comprendido desde el 16 al 31 de octubre de 2022. A igual período del año pasado presentaba un *VCI* de 48% (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*.

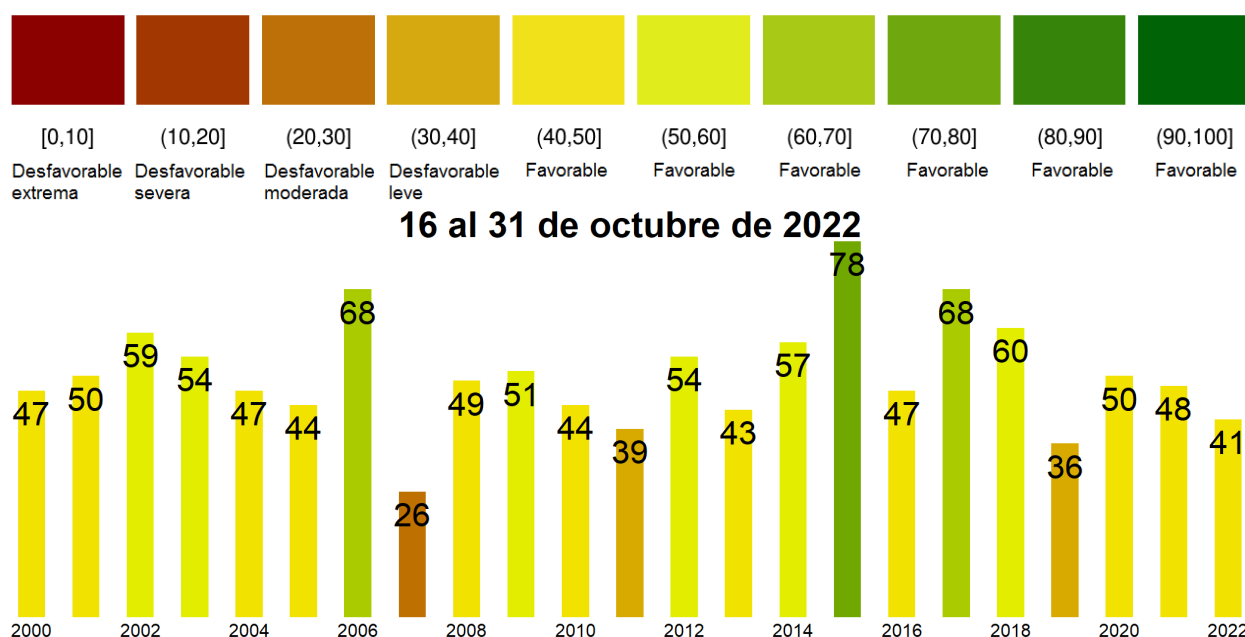


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. 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 Libertador General Bernardo O'Higgins de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	4	7	22
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.

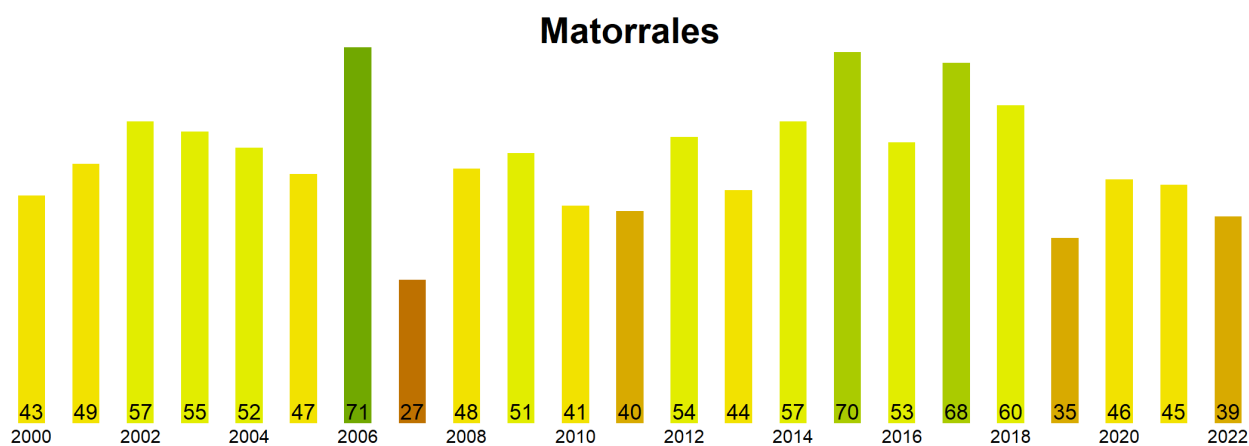


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

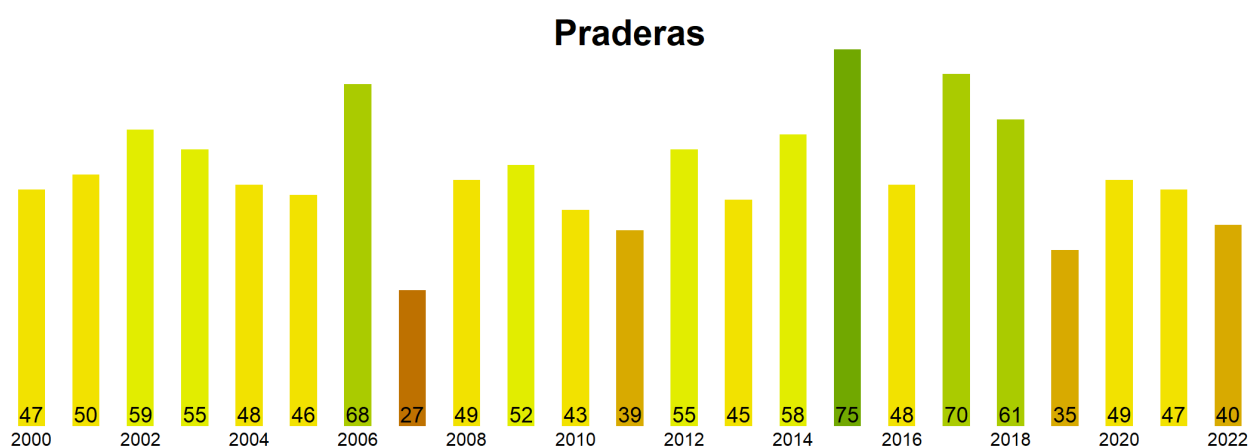


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

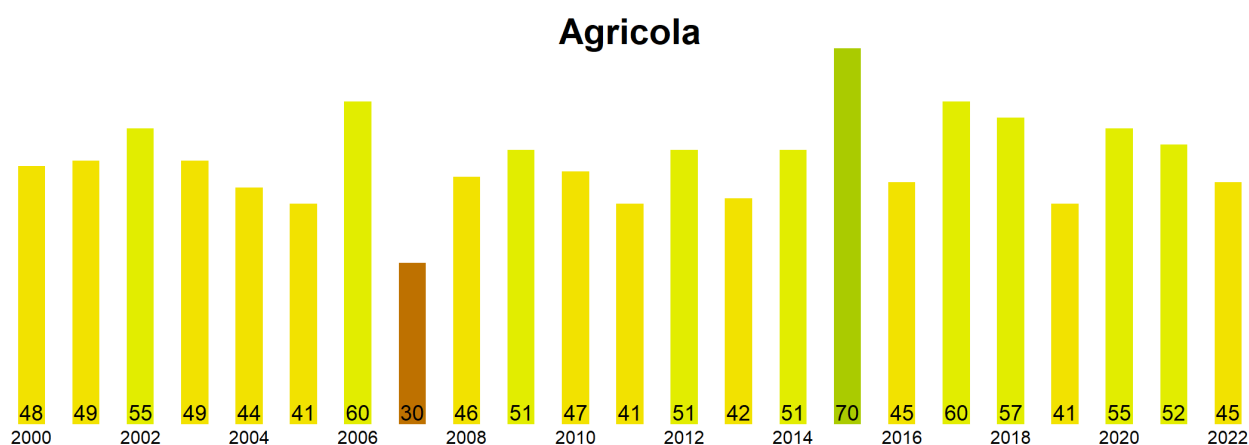


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 16 al 31 de octubre de 2022
Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins**

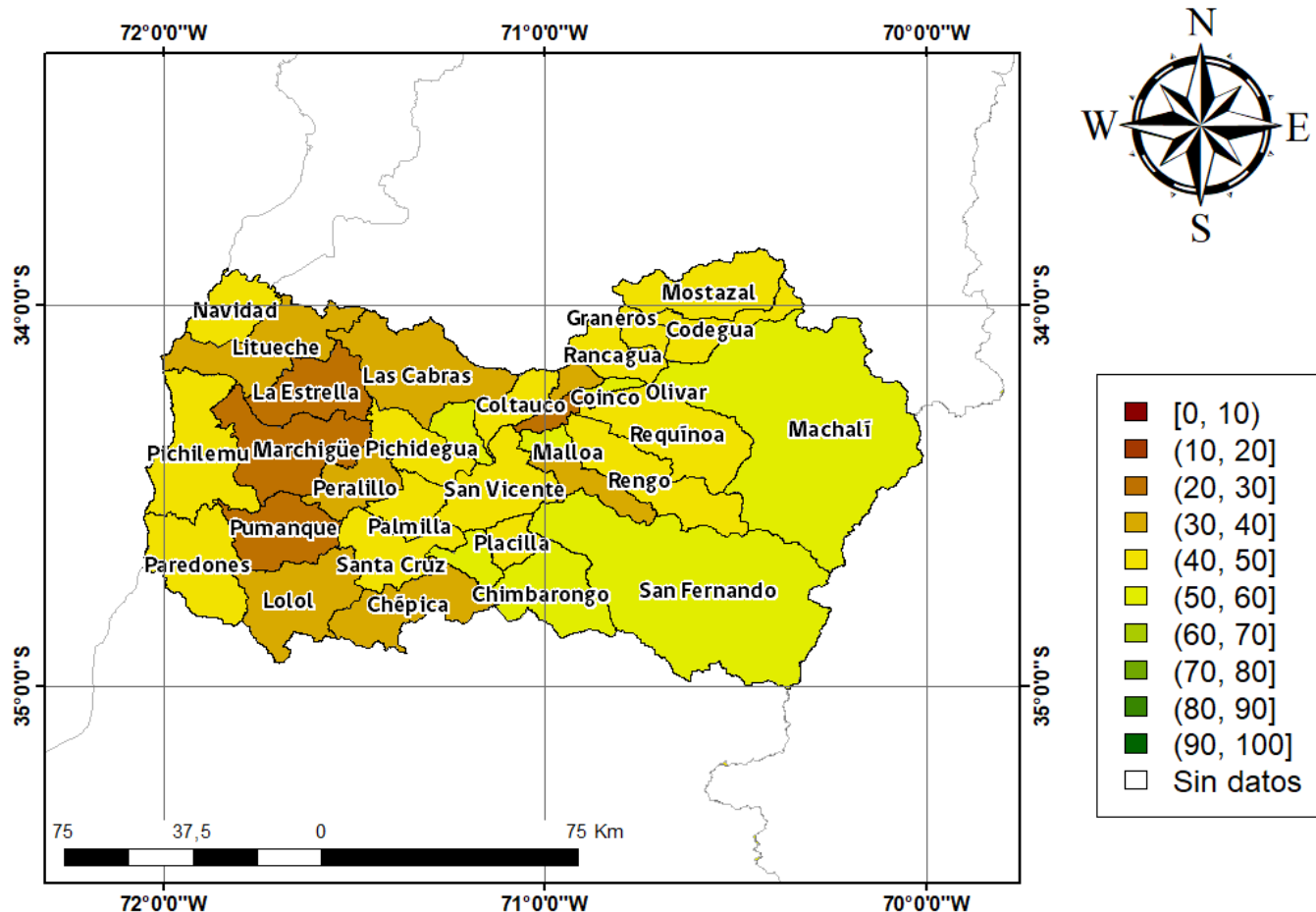


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins corresponden a Coinco, Marchihue, La Estrella, Pumanque y Litueche con 20, 23, 24, 26 y 30% de VCI respectivamente.

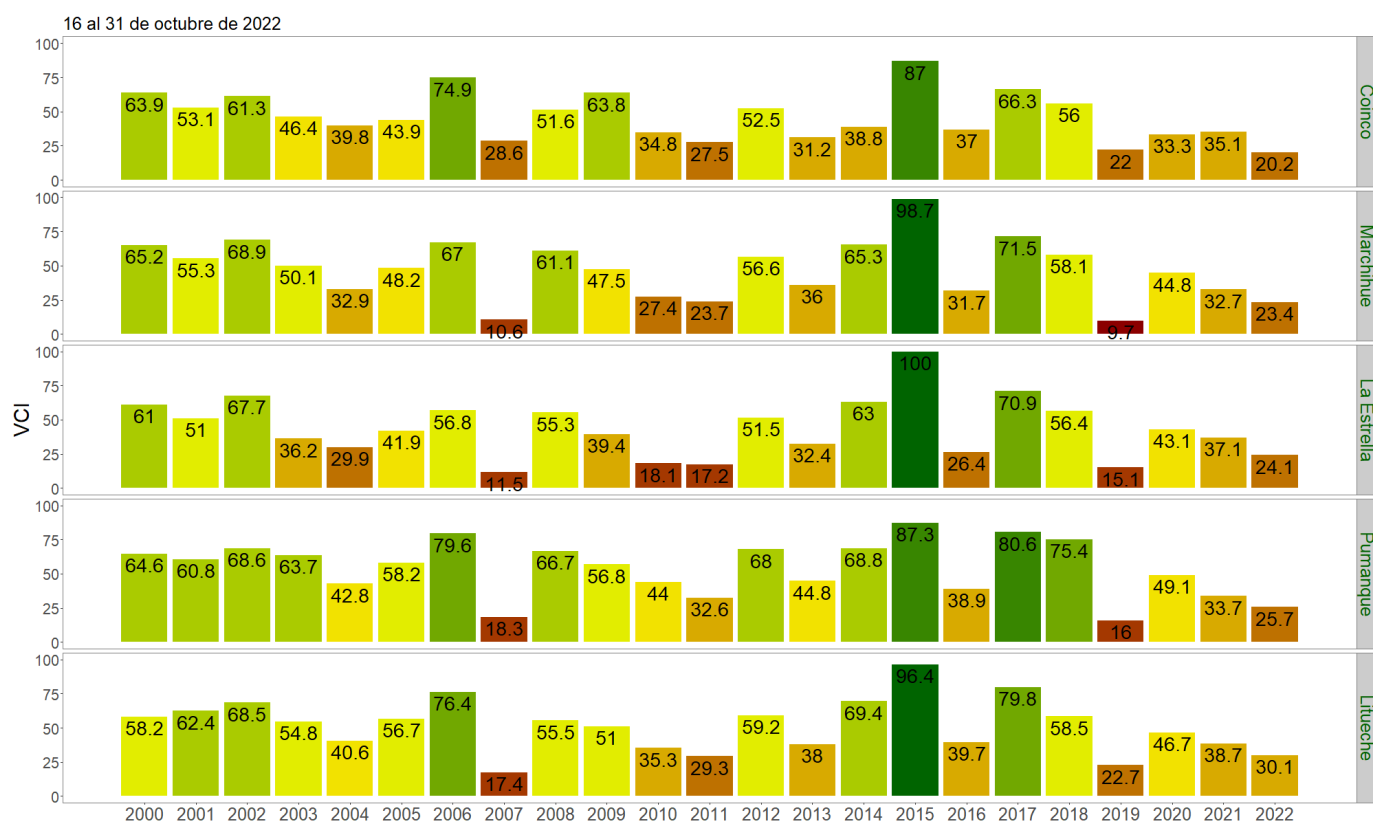


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 16 al 31 de octubre de 2022.