

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

MARZO 2024 — REGIÓN COQUIMBO

## Autores INIA

Claudio Balbontín Nesvara, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi  
Francisco Tapia Contreras, Ing. Agrónomo, MSc., Intihuasi  
Erica González Villalobos, Téc. Biblioteca, Intihuasi  
Cornelio Contreras Seguel, Ing. Agrónomo, Intihuasi  
Vianka Rojas Hinojosa, Téc. Electrónico, Intihuasi  
Nicolás Verdugo, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi, Investigador, Intihuasi  
Giovanni Lobos, Ing. Agrónomo, Mg., Intihuasi, Investigador, Intihuasi  
Alvaro Castillo, Técnico Agr., INIA Intihuasi, Técnico Agrícola, Intihuasi

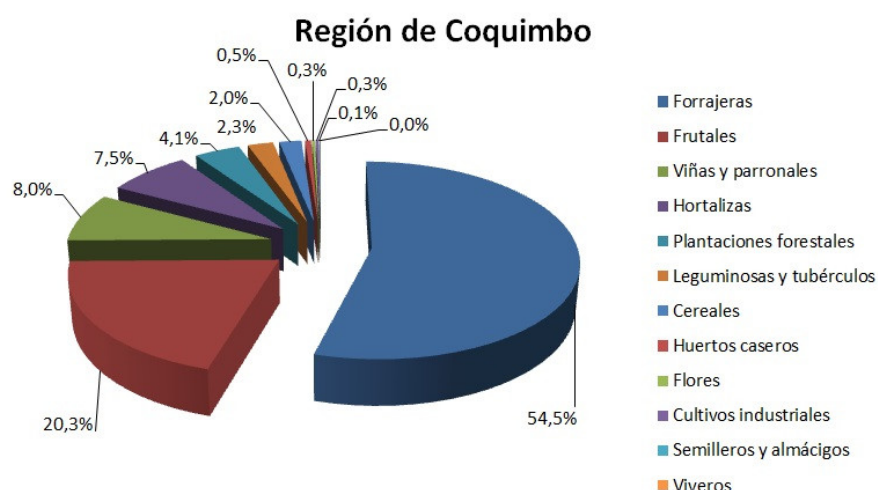
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu  
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz  
Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu  
René Sepúlveda, Ingeniero Civil Agrícola (C), Quilamapu

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

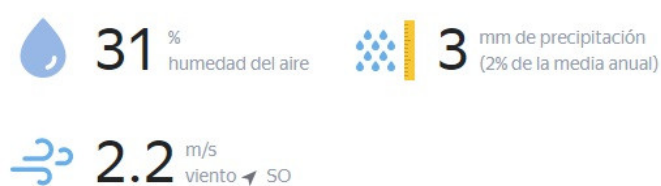
## Introducción

La IV Región de Coquimbo presenta varios climas diferentes: 1 clima de la tundra (ET) en Los Cuartitos, Balada, Miraflores, Piuquenes y Puquios; 2 Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en El Polvo, El Espino, Canela, Coirón, Las Jarillas; 3 Climas fríos y semiáridos (BSk) en Las Trancas, Matancilla, Posesión, La Toroya y Junta de Chingoles; y 4 los que predominan son los climas fríos del desierto (BWk) en Huanta, Tilo, Balala, Juntas del Toro, Tabaco Alto.

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.



### Ovalle Marzo



## Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región de Coquimbo

Sector exportador	2021 ene - dic	2022 ene-feb	2023 ene-feb	Variación	Participación
\$US FOB (M) Agrícola	491.187	54.306	60.821	12%	100%
\$US FOB (M) Forestal	0	0	0	-	0%
\$US FOB (M) Pecuario	210	133	5	-96%	0%
\$US FOB (M) Total	491.397	54.439	60.826	12%	100%

Fuente: ODEPA

## Resumen Ejecutivo

Las temperaturas durante el mes de febrero en la provincia de Elqui registraron valores de 34°C/11°C en la EMA Vicuña. La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub> PenmanMonteith) en el interior (estación Vicuña) fue de 5.1 mm día<sup>-1</sup>.

En la provincia de Limarí se registraron valores de 26°C/11°C en la EMA Campo Lindo, 30°C/14°C en la EMA Algarrobo Bajo, 32°C/14°C en la EMA El Palqui, 26,2°C/17,2°C en la EMA Chaguaral, 32,6°C/12°C en la EMA La Polvareda, 32,6°C/12°C en la EMA Las Naranjas, 29,4°C/9,7°C en la EMA Ajial de Quiles, 31,6°C/11,2°C en la EMA Los Acacios. La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub> PenmanMonteith) estuvo entre los valores de 4.1 mm día<sup>-1</sup> y 6.6 mm día<sup>-1</sup>.

Por su parte, en la provincia del Choapa durante el mes de febrero las temperaturas absolutas alcanzaron los 31,2°C/10,3°C en la EMA Illapel, 27,6°C/11°C en la EMA Quilimarí, 25,7°C/9,1°C en la EMA Huentelauquen. La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub> PenmanMonteith) estuvo entre los valores de 2.8 mm día<sup>-1</sup> y 4.0 mm día<sup>-1</sup>.

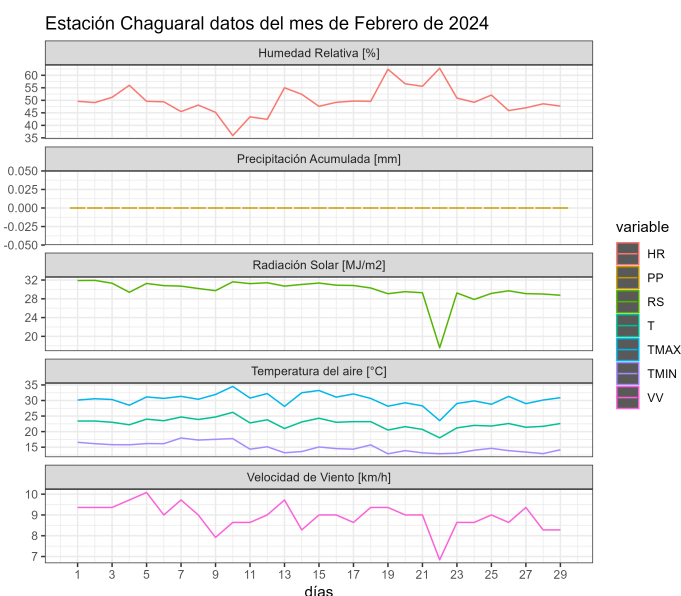
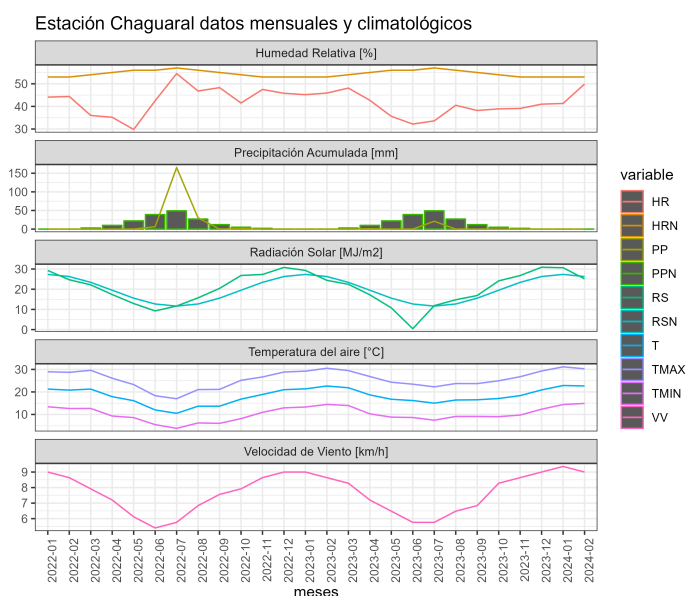
En cuanto al cultivo del olivo se debe mantener el riego 100%, satisfechas las demandas definidas por la ET<sub>o</sub> y coeficiente del cultivo del período de inicio de madurez, momento relevante en el llenado de fruto en cuanto a contenido de aceite y azúcares y tamaño en variedades aceiteras y de mesa respectivamente. Para mejorar la eficiencia en el uso de agua de riego, se recomienda realizar control de malezas utilizando segadoras y esparcir rastros sobre la zona de mojamiento del sistema de riego empleado. Junto a lo anterior, eliminar brotaciones nuevas de ramillas desde la base hacia el interior de la copa.

En el caso del cultivo del nogal se destaca la importancia de la temporada de marzo para la cosecha de las variedades de nueces Serr y Chandler. Se enfatiza la necesidad de una planificación cuidadosa para coordinar la cosecha con el proceso de secado y así preservar la calidad de las nueces. Realice la cosecha en múltiples pasadas para evitar demoras y mantener la humedad adecuada de las nueces. Mantener el monitoreo de la maduración fisiológica y aplicar tratamientos como Ethrel. No olvide además realizar la fertilización previa a la cosecha para corregir los nutrientes según lo indicado por el análisis foliar.

## Componente Meteorológico

### Estación Chaguaral

La estación Chaguaral corresponde al distrito agroclimático 4-7. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 12°C, 19.7°C y 27.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 14.9°C (2.9°C sobre la climatológica), la temperatura media 22.7°C (3°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 30.3°C (2.8°C sobre la climatológica). En el mes de febrero se registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 0 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 4 mm, lo que representa un déficit de 100%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 0 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	2	2	6	11	37	63	38	43	20	11	5	2	4	240
PP	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
<b>Febrero 2024</b>	14.9	22.7	30.3
<b>Climatológica</b>	12	19.7	27.5
<b>Diferencia</b>	2.9	3	2.8

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

### **Cordillera > Frutales > Nogal**

El mes de marzo es el periodo donde comienza la cosecha de la variedad Serr y la madurez fisiológica de Chandler, etapas de suma importancia ya que se fija parte de la calidad final de la nuez.

Para el caso de la variedad Serr, antes de la cosecha deben estar todos los equipos preparados para la labor, remecedores, cosechadoras, barredoras y secadoras y la cosecha debe estar en función de acuerdo al equipo de secado, por eso es vital la planificación, ya que si hay fruta cosechada por más de 24 horas esperando entrar al secado, esta ira perdiendo calidad paulatinamente, afectando el color y aumentando las probabilidades de daño por hongos.

La cosecha debe de realizarse con un máximo de 3 pasadas y esta se debe iniciar una vez que el huerto presente alrededor de un 30% de pelón, volviendo a pasar a los próximos 7 a 10 días y así sucesivamente hasta terminar la cosecha, es más eficiente pasar más veces cosechando, que tener los secadores durante muchas horas funcionando hasta lograr la humedad de guarda.

Es importante que entre menor tiempo transcurra entre la madurez fisiológica de la nuez y el inicio de la cosecha, permitirá fijar mejor los colores claros de la nuez al final del secado, siempre y cuando este sea rápido. Las primeras nueces se cosechan un valores de 20% y más de humedad (cáscara + pulpa), valores que se deben de rebajar hasta 8 a 10%, con esto se evita que las nueces una vez almacenada, desarrollen algún tipo de hongos que va en desmedro de la calidad externa e interna de la nuez.

Los manejos de riego deben de programarse a nivel de huerto con el objetivo de no entorpecer las labores de cosecha, en ningún caso se debe suspender el riego durante esta etapa, ya que puede generar que el pelón se deshidrate y dificulte la separación entre la cáscara, aumentando los tiempos de procesos.

Para el caso de Chandler hay que monitorear el proceso de madurez fisiológica para realizar la aplicación de Ethrel para facilitar y homogenizar la apertura del pelón, para esto, la aplicación se realiza una vez que el septum del fruto pasa de color claro a café oscuro.

Previos o durante la cosecha se deben de realizar las fertilización de precosecha (antes postcosecha) con el objetivo de corregir nutrientes definidos por el análisis foliar, en esta etapa se aplica entre el 20 a 30% de los requerimientos de la planta, nutrientes que pasan a ser distribuidos a las diversas estructuras de la planta para la reserva y permitir en la próxima temporada, definir la condición de brotación en la primavera.

### **Secano Norte Chico > Frutales > Olivo**

Mantener el riego 100% satisfechas las demandas definidas por la ET<sub>0</sub> y coeficiente del cultivo del período de inicio de madurez, momento relevante en el llenado de fruto en cuanto a contenido de aceite y azúcares y tamaño en variedades aceiteras y de mesa respectivamente. Para mejorar la eficiencia en el uso de agua de riego, se recomienda realizar control de malezas utilizando segadoras y esparcir rastros sobre la zona de mojamiento del sistema de riego empleado. Junto a lo anterior, eliminar brotaciones nuevas de ramillas desde la base hacia el interior de la copa.

### **Secano Norte Chico > Frutales > Nogal**

El mes de marzo es el periodo donde comienza la cosecha de la variedad Serr y la madurez fisiológica de Chandler, etapas de suma importancia ya que se fija parte de la calidad final de la nuez.

Para el caso de la variedad Serr, antes de la cosecha deben estar todos los equipos preparados para la labor, remecedores, cosechadoras, barredoras y secadoras y la cosecha debe estar en función de acuerdo al equipo de secado, por eso es vital la planificación, ya que si hay fruta cosechada por más de 24 horas esperando entrar al secado, esta ira perdiendo calidad paulatinamente, afectando el color y aumentando las probabilidades de daño por hongos.

La cosecha debe de realizarse con un máximo de 3 pasadas y esta se debe iniciar una vez que el huerto presente alrededor de un 30% de pelón, volviendo a pasar a los próximos 7 a 10 días y así sucesivamente hasta terminar la cosecha, es más eficiente pasar más veces cosechando, que tener los secadores durante muchas horas funcionando hasta lograr la humedad de guarda.

Es importante que entre menor tiempo transcurra entre la madurez fisiológica de la nuez y el inicio de la cosecha, permitirá fijar mejor los colores claros de la nuez al final del secado, siempre y cuando este sea rápido. Las primeras nueces se cosechan un valores de 20% y más de humedad (cáscara + pulpa), valores que se deben de rebajar hasta 8 a 10%, con esto se evita que las nueces una vez almacenada, desarrollen algún tipo de hongos que va en desmedro de la calidad externa e interna de la nuez.

Los manejos de riego deben de programarse a nivel de huerto con el objetivo de no entorpecer las labores de cosecha, en ningún caso se debe suspender el riego durante esta etapa, ya que puede generar que el pelón se deshidrate y dificulte la separación entre la cáscara, aumentando los tiempos de procesos.

Para el caso de Chandler hay que monitorear el proceso de madurez fisiológica para realizar la aplicación de Ethrel para facilitar y homogenizar la apertura del pelón, para esto, la aplicación se realiza una vez que el septum del fruto pasa de color claro a café oscuro.

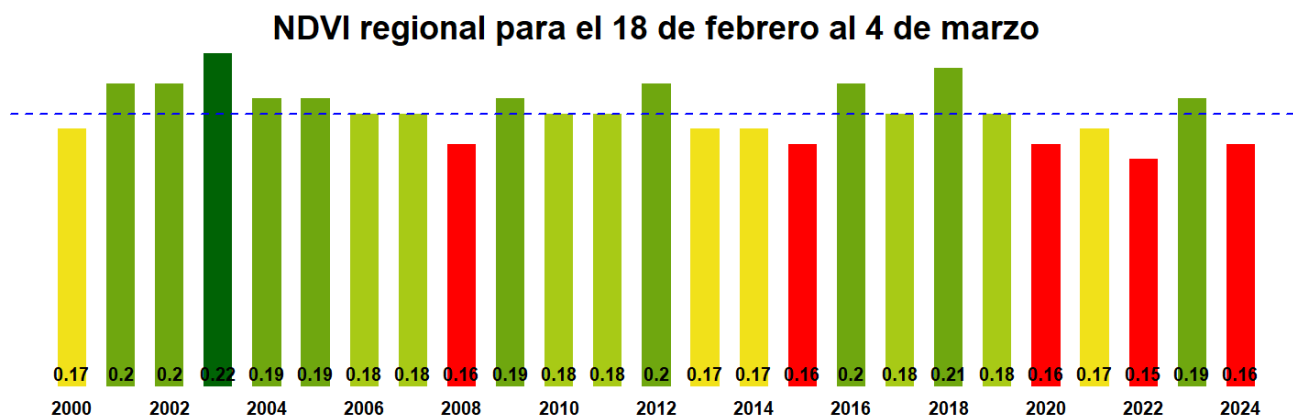
Previos o durante la cosecha se deben de realizar las fertilización de precosecha (antes postcosecha) con el objetivo de corregir nutrientes definidos por el análisis foliar, en esta etapa se aplica entre el 20 a 30% de los requerimientos de la planta, nutrientes que pasan a ser distribuidos a las diversas estructuras de la planta para la reserva y permitir en la próxima temporada, definir la condición de brotación en la primavera.

## 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).

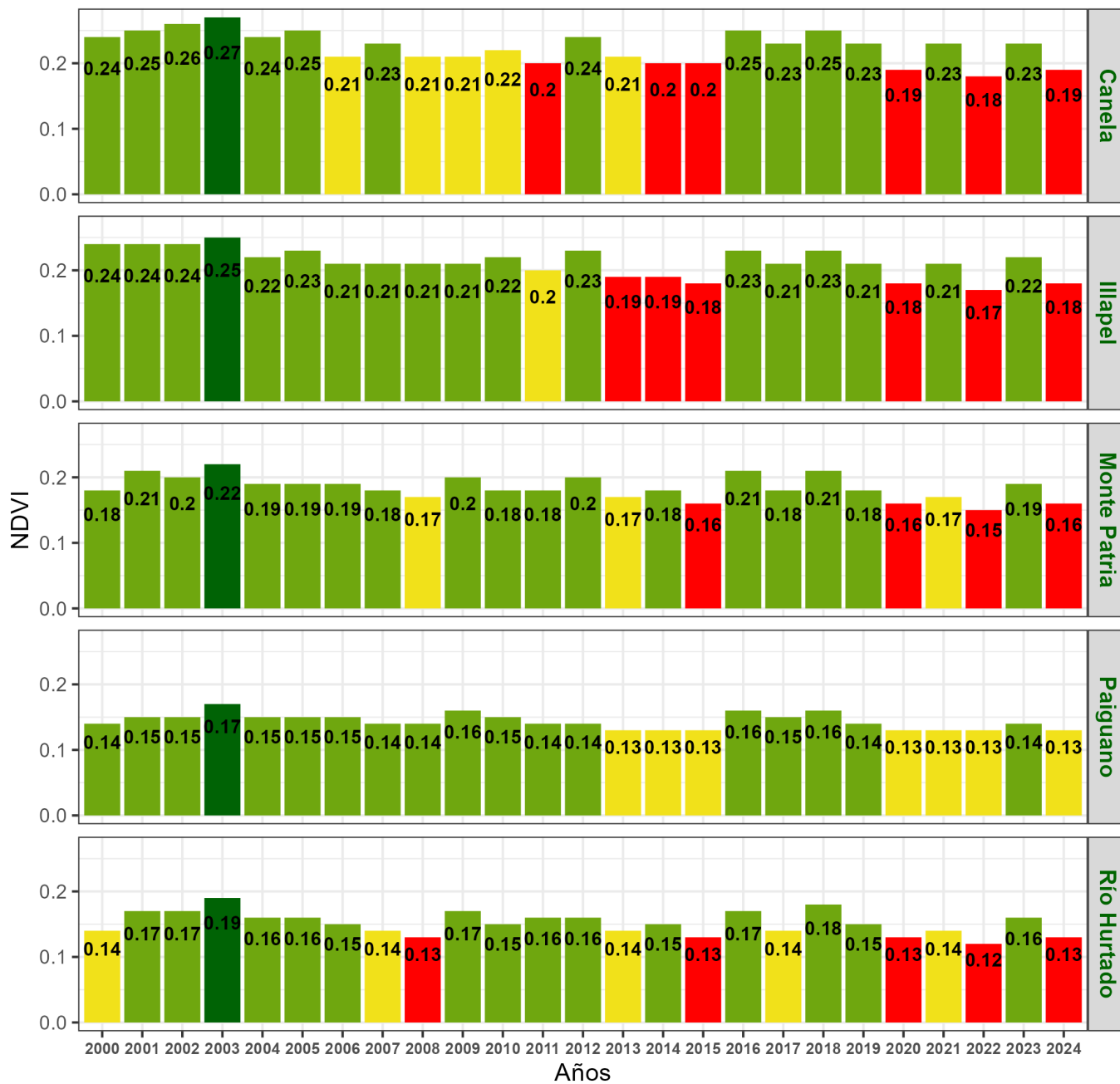
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.16 mientras el año pasado había sido de 0.19. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.18.

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



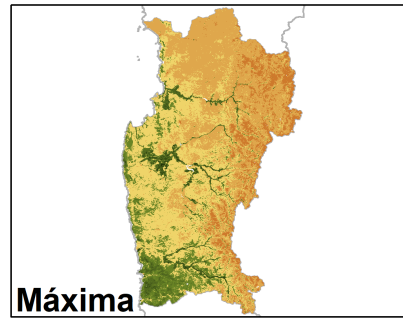
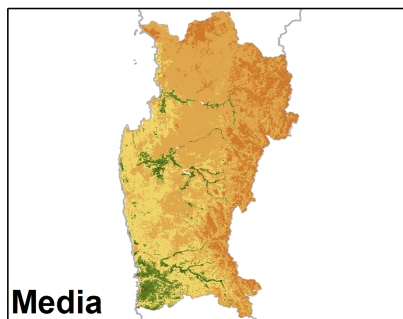
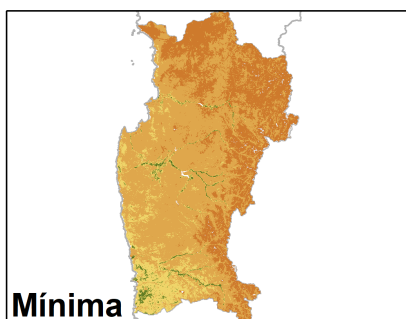
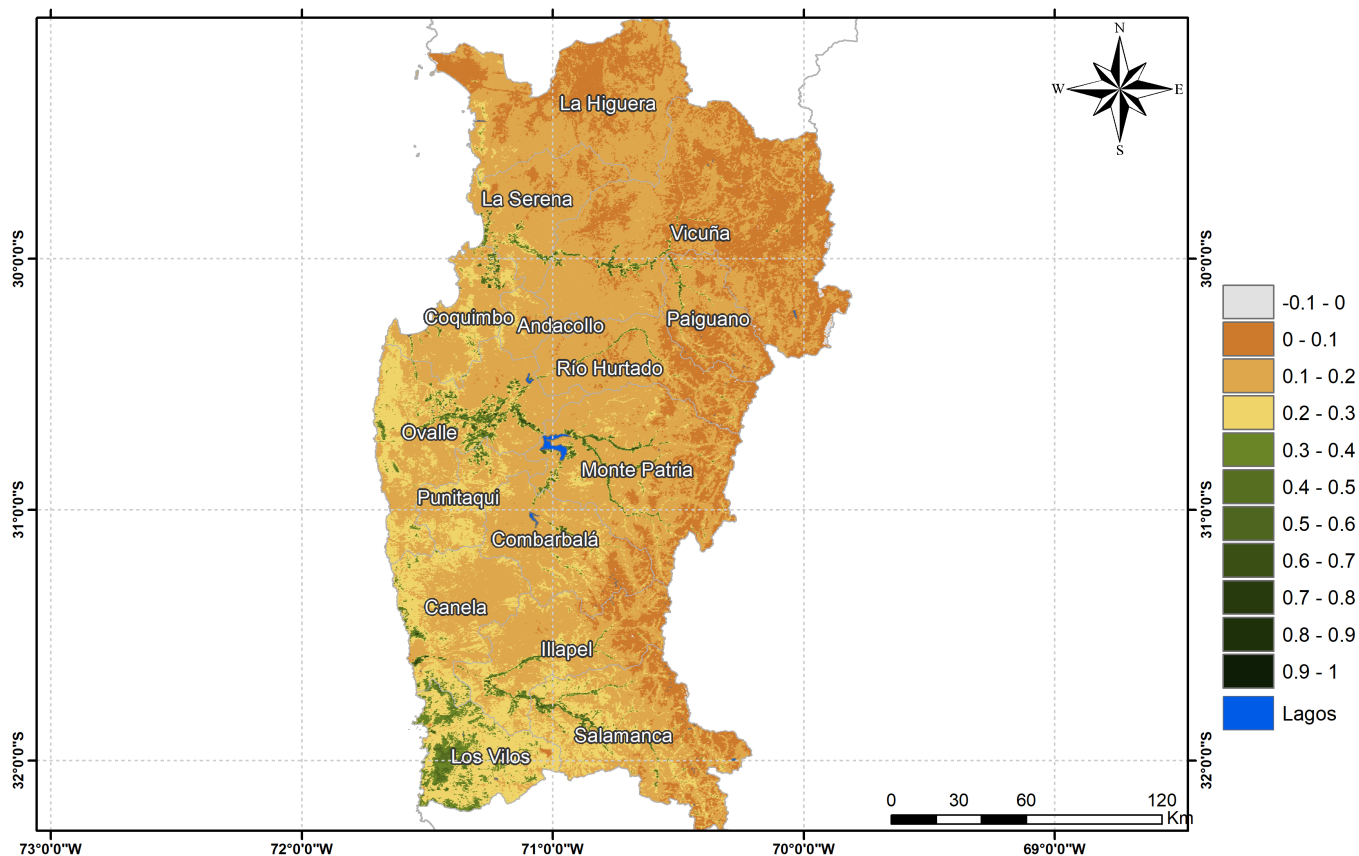
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

18 de febrero al 4 de marzo

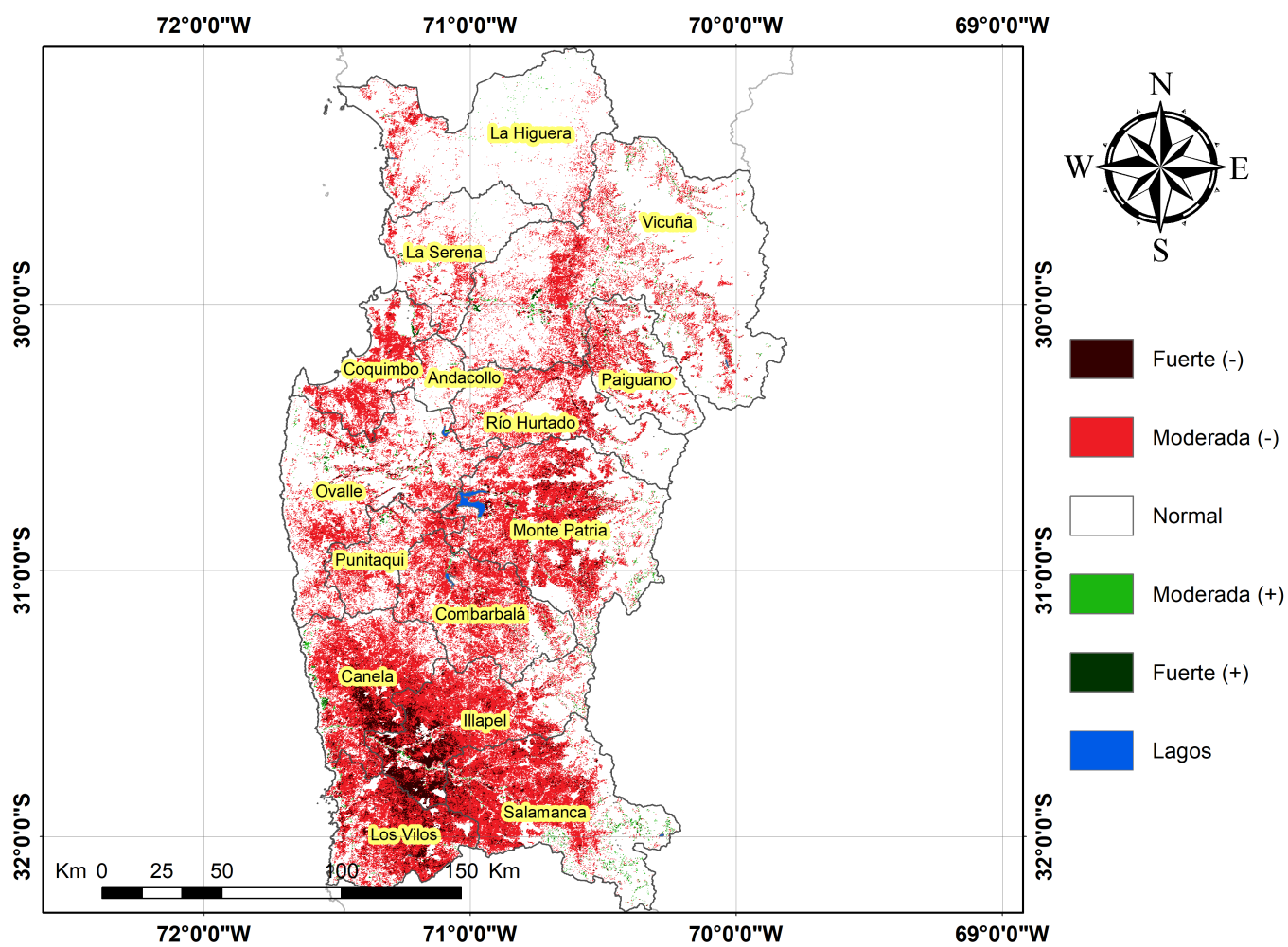




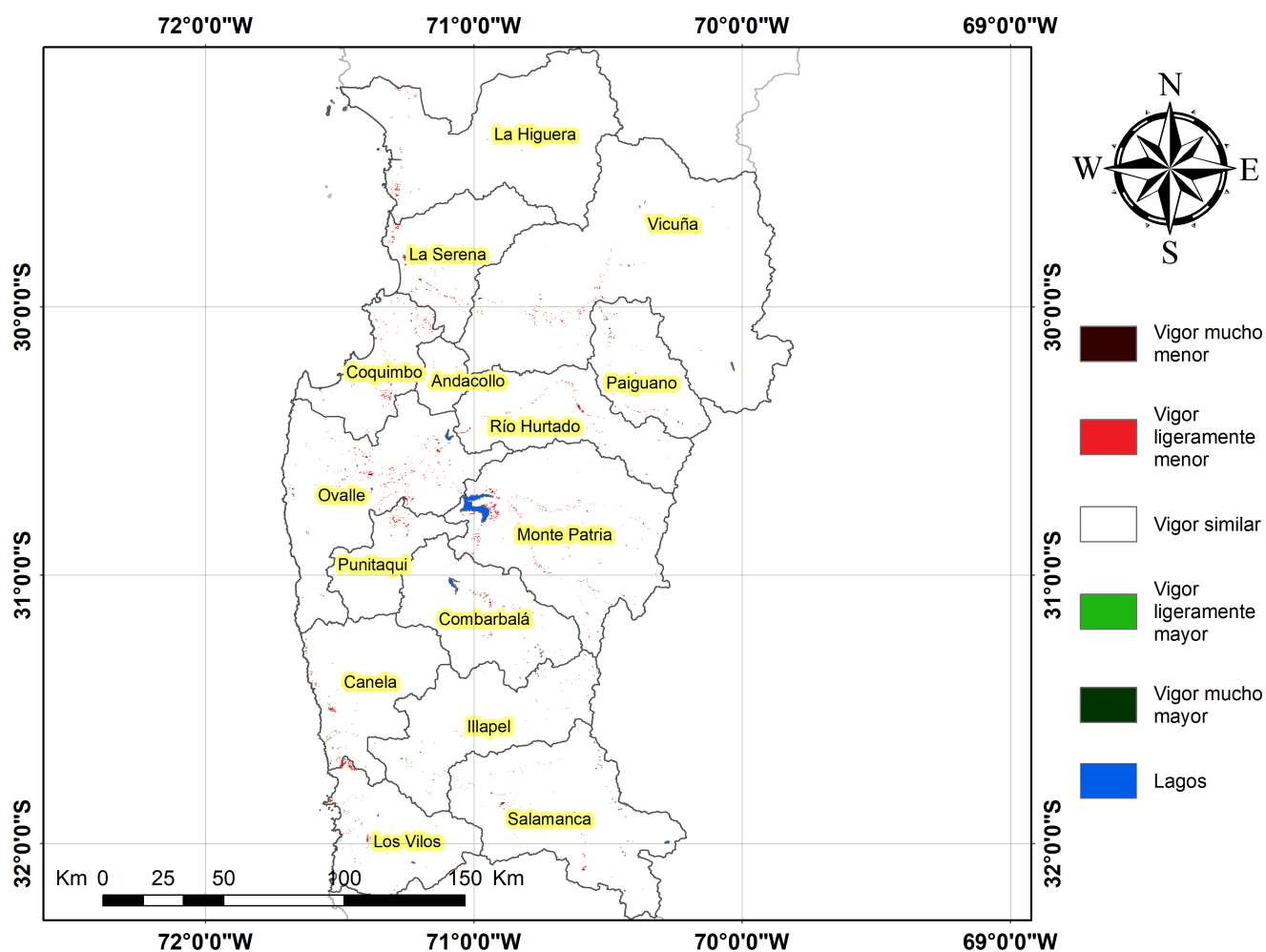
### Indice de Vegetacion de Diferencia Normalizada (NDVI) de la Región de Coquimbo 18 de febrero al 04 de marzo de 2024



Anomalia de NDVI de la Región de Coquimbo, 18 de febrero al 04 de marzo de 2024



## Diferencia de NDVI de la Región de Coquimbo, 18 de febrero al 04 de marzo de 2024

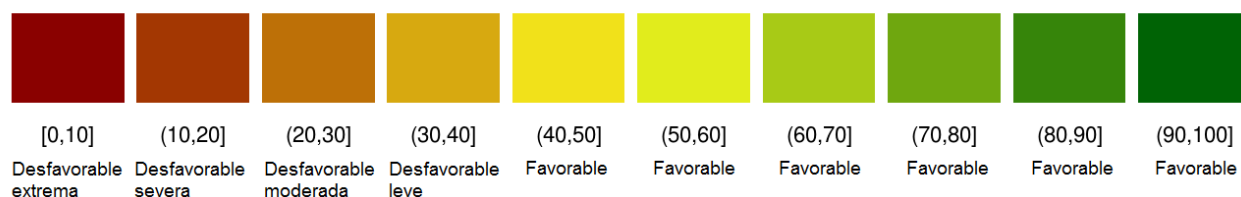


## Índice De Condición De La Vegetación (VCI) (En Evaluación)

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).

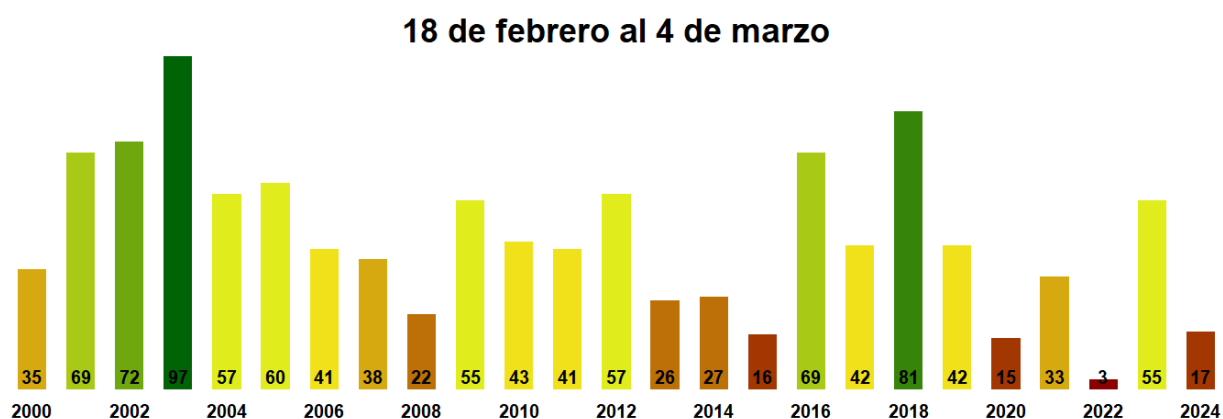
En términos globales la Región presentó un valor mediano de VCI de 17% para el período comprendido desde el 18 de febrero al 04 de marzo de 2024. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 55% (Fig. 1). De acuerdo a la Tabla 1 la Región de Coquimbo, en términos globales presenta una condición Desfavorable severa.

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

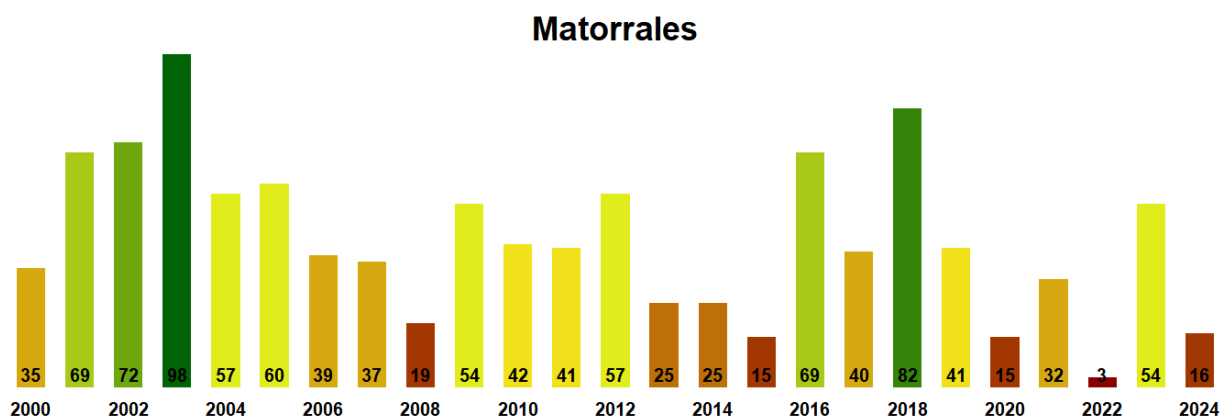


**Tabla 2.** Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de acuerdo al análisis del índice VCI.

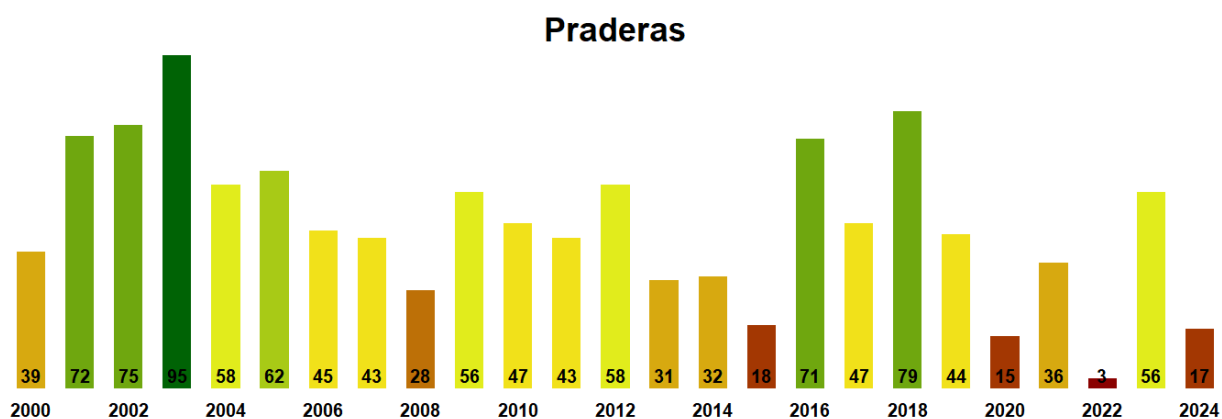
	[0,10]	(10,20]	(20,30]	(30,40]	(40,100]
<i>Condición</i>	Desfavorable extrema	Desfavorable severa	Desfavorable moderada	Desfavorable leve	Favorable
<i>Nº de comunas</i>	1	11	3	0	0



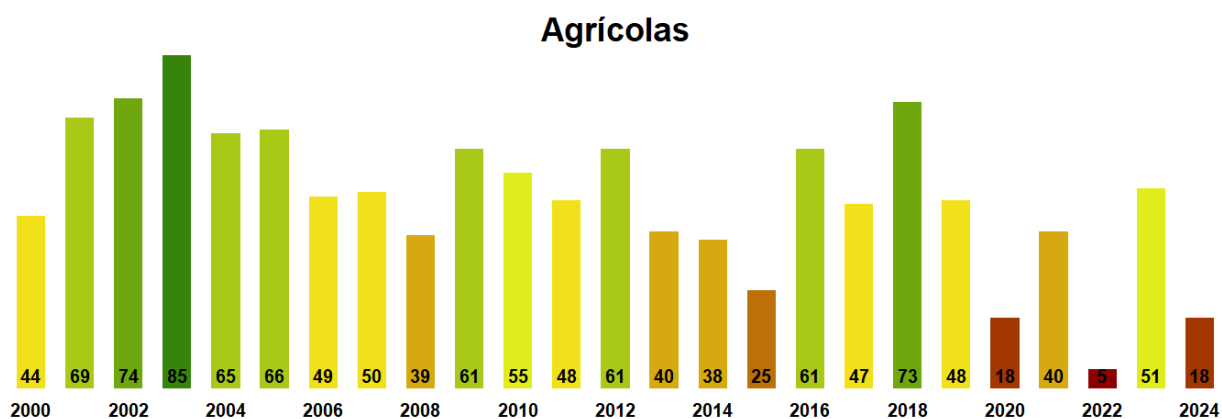
**Figura 1.** Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2022 para la Región de Coquimbo



**Figura 2.** Valores promedio de VCI en Matorrales en la Región de Coquimbo

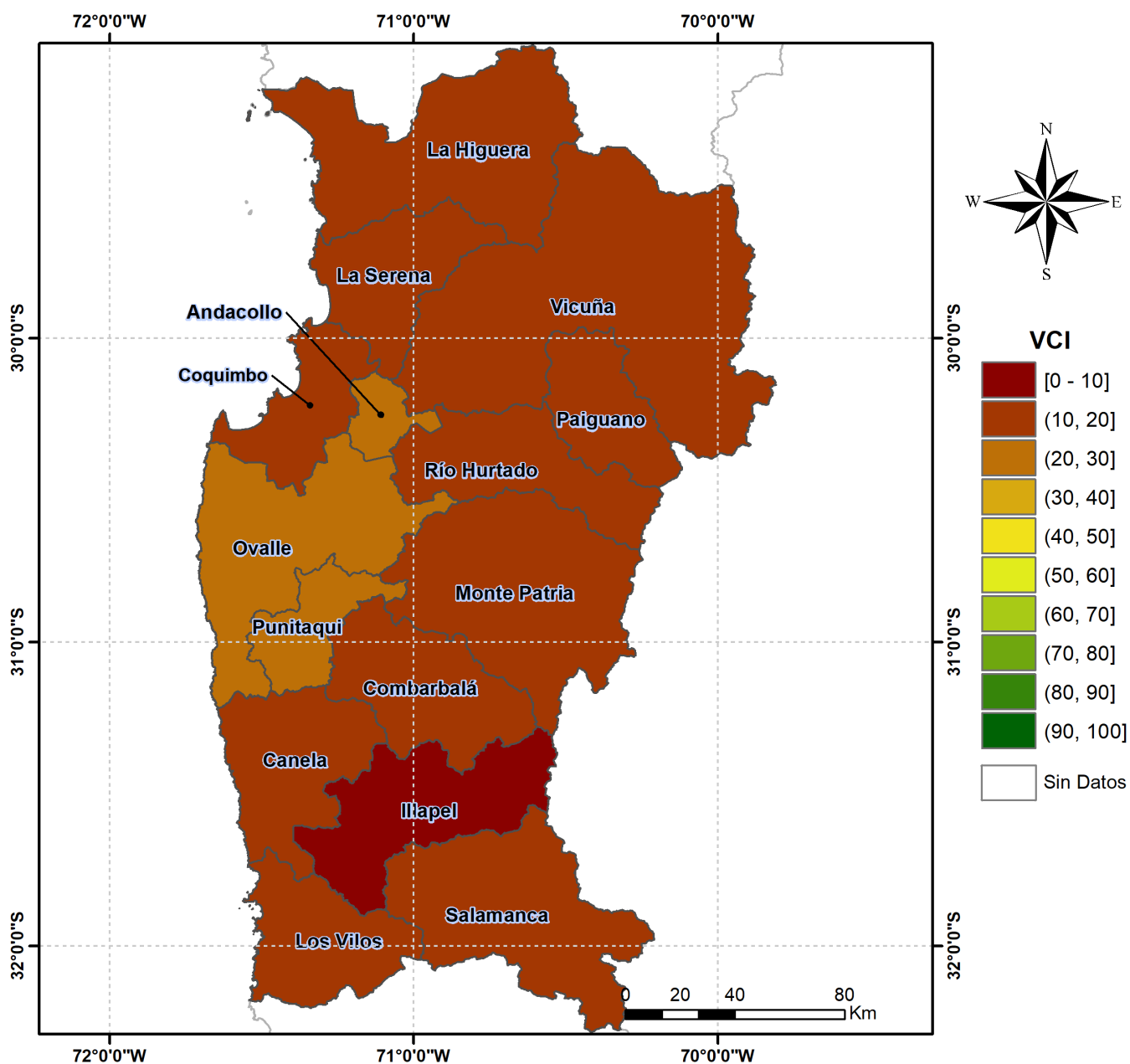


**Figura 3.** Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Coquimbo



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

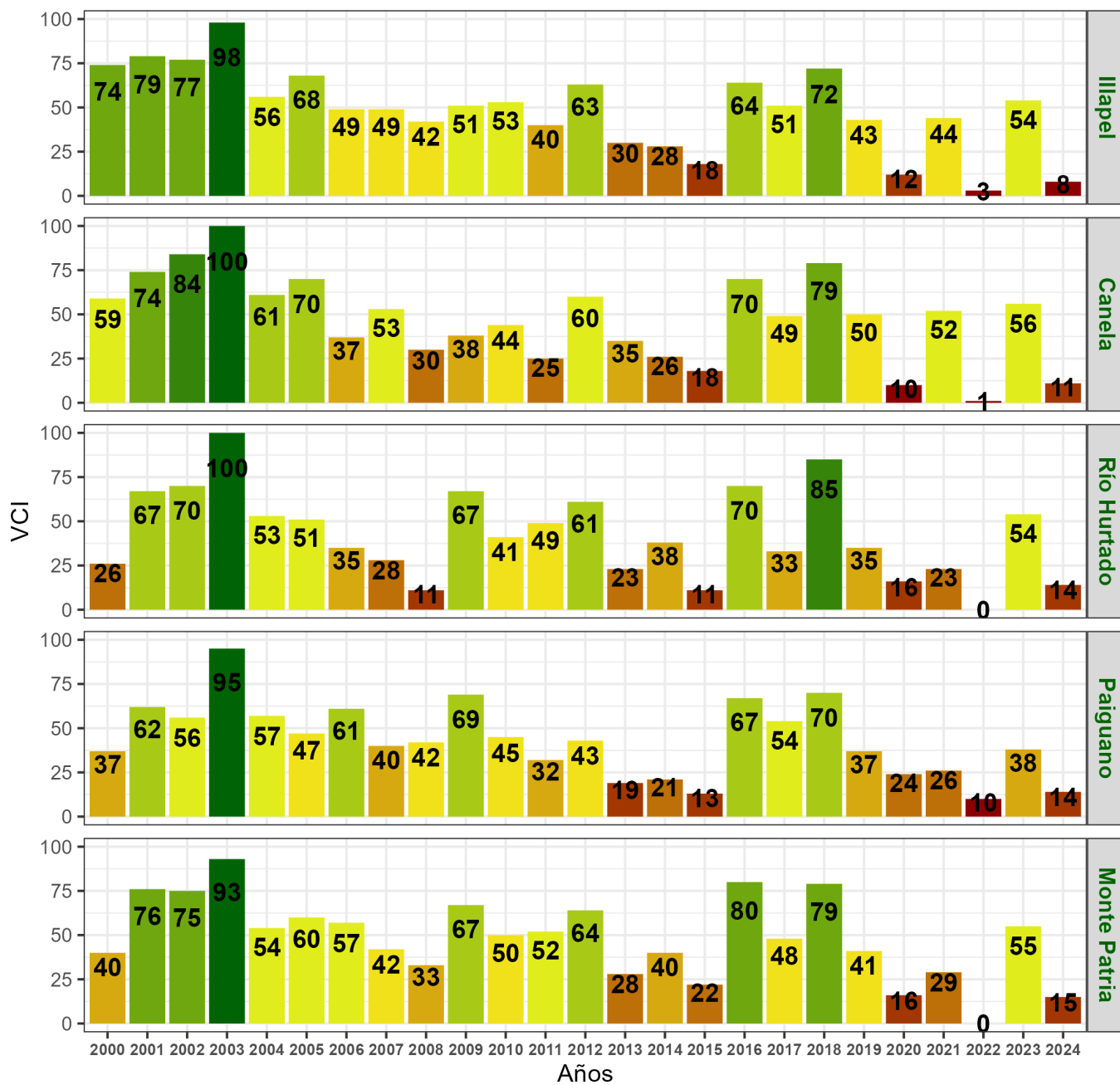
### Índice de la Condición de la Vegetación (VCI) de la Región de Coquimbo 18 de febrero al 04 de marzo de 2024



**Figura 5.** Valores comunales promedio de VCI en la Región de Coquimbo de acuerdo a las clasificaciones de la Tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Illapel, Canela, Río Hurtado, Paiguano y Monte Patria con 8, 11, 14, 14 y 15% de VCI respectivamente.

18 de febrero al 4 de marzo



**Figura 6.** Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 18 de febrero al 04 de marzo de 2024.