



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

JULIO 2023 — REGIÓN ATACAMA

## Autores INIA

Erica González Villalobos, Téc. Biblioteca, Intihuasi  
Claudio Balbontín Nesvara, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi  
Vianka Rojas Hinojosa, Téc. Electrónico, Intihuasi  
Francisco Tapia Contreras, Ing. Agrónomo, MSc., Intihuasi  
Claudio Salas Figueroa, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi  
Nicolás Verdugo, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi  
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D., La Cruz  
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 III Región de Atacama presenta varios climas diferentes: 1 clima de la tundra (ET) en Paso Mallo y El Ternerito; 2 Climas fríos y semiáridos (BSk) en Tambería, Angostura, Tinajillas, El Chacay y La Laguna; 3 climas calientes del desierto (Bwh) en El Salado, Caleta Pan de Azúcar, Chañaral, Barquito y El Caleuche; y 4 los que predominans son los climas fríos del desierto (BWk) en Molino, Resguardo de Copiapó, Juntas de Coplapó, Los Caserones y Carrizalillo.

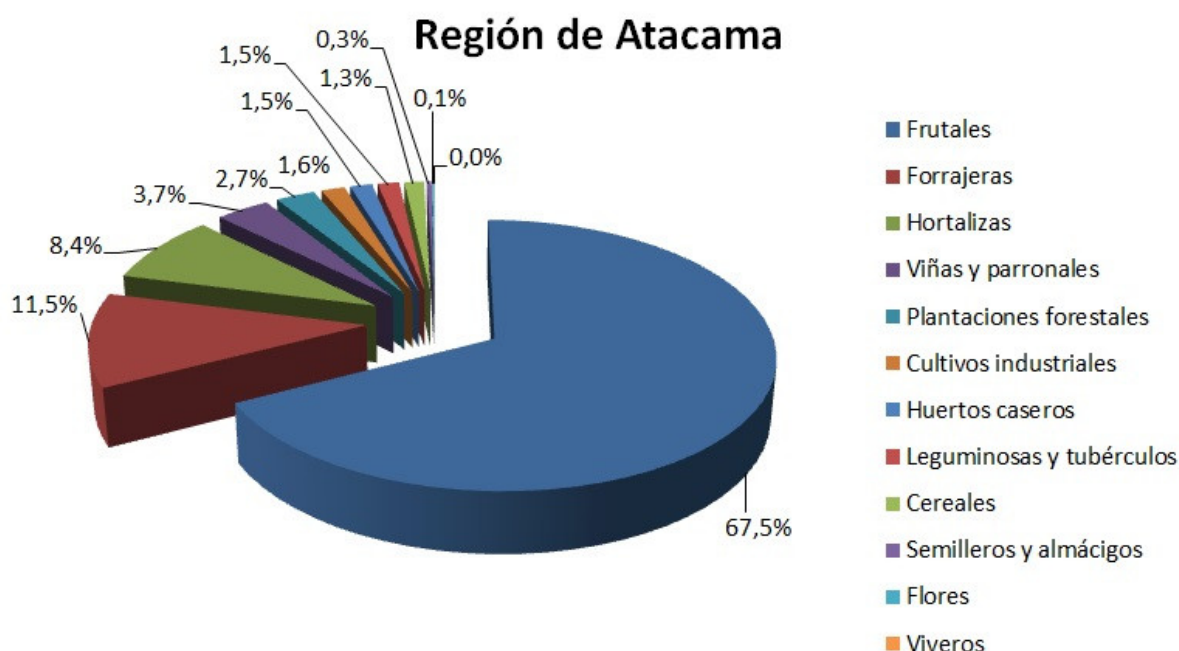
Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por [www.agromet.cl](http://www.agromet.cl) y <https://agrometeorologia.cl/>, así como información auxiliar de diversas fuentes, entrega un análisis del comportamiento de las principales variables climáticas que inciden en la producción 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 Atacama

Sector exportador	2021 ene - dic	2022 ene-jun	2023 ene-jun	Variación	Participación
\$US FOB (M) Agrícola	194.462	181.563	153.474	-15%	100%
\$US FOB (M) Forestal	-	-	-	-	-
\$US FOB (M) Pecuario	1	1	402	51880%	0%
\$US FOB (M) Total	194.463	181.564	153.876	-15%	100%

Fuente: ODEPA



## Resumen Ejecutivo

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

En el mes de junio en la Región de Atacama, las temperaturas absolutas fueron: En la EMA Amolana la temperatura fue de  $-4,2^{\circ}\text{C}/33,2^{\circ}\text{C}$ , y su ETo de referencia fue de  $3,2\text{ mm día}^{-1}$ , en la EMA CE Huasco la temperatura fue de  $1,9^{\circ}\text{C}/31,7^{\circ}\text{C}$ , y su ETo de referencia fue de  $1,5\text{ mm día}^{-1}$ , en la EMA Falda Verde la temperatura fue de  $9,4^{\circ}\text{C}/19,8^{\circ}\text{C}$ , y su ETo de referencia fue de  $1,4\text{ mm día}^{-1}$ , en la EMA La Copa la temperatura fue de  $1,3^{\circ}\text{C}/28,6^{\circ}\text{C}$ , y su ETo de referencia fue de  $1\text{ mm día}^{-1}$ .

En el valle de Copiapó y del Huasco el estado de desarrollo del cultivo se encuentra a inicio de receso, por lo que se recomienda realizar poda de invierno, orientada a selección de ramas productivas y eliminando aquellas que hayan sido dañadas por la cosecha precedente. Así mismo, corresponde al período de aplicación de guano el que debe ser incorporado mediante laboreo del suelo.

## Componente Meteorológico

En el mes de junio en la Región de Atacama, la temperatura máxima absoluta alcanzó los  $1,9^{\circ}\text{C}/31,7^{\circ}\text{C}$  en la estación INIA CE Huasco en Vallenar,  $-4,2^{\circ}\text{C}/33,2^{\circ}\text{C}$  en la estación Amolana,  $9,4^{\circ}\text{C}/19,8^{\circ}\text{C}$  en la estación de Falda Verde,  $1,3^{\circ}\text{C}/28,6^{\circ}\text{C}$  en la estación de La Copa.



Estación	Temperaturas			ETo		Precipitación	
	Min (°C)	Max. (°C)	Media (°C)	mm/día	mm/mes	mm/mes	mm/año
Amolana	2,5	28,4	15,4	3,2	97,0	0,0	0,2
CE Huasco	7,9	21,0	14,5	1,5	43,8	2,4	8,1
Falda Verde	12,3	16,3	14,3	1,4	41,2	0,0	0,3
La Copa	14,0	7,1	20,8	1,0	29,1	2,5	3,2

Tabla 1. Se señalan los valores promedios de las principales variables meteorológicas registradas durante el mes en las estaciones de la Región de Atacama.

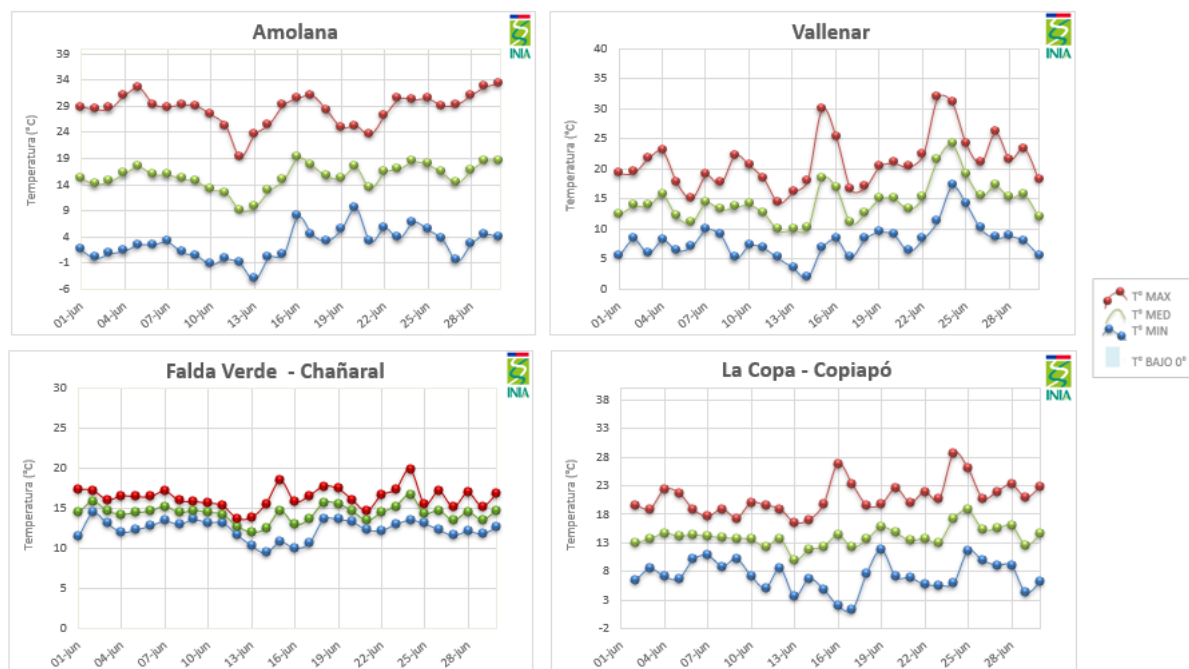
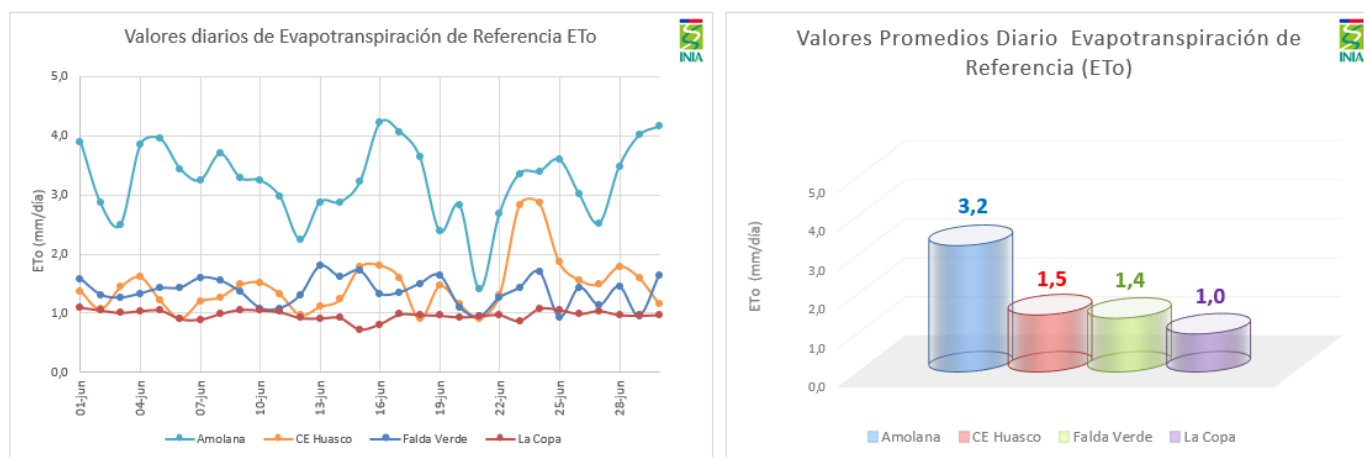


Figura 1. Valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas registradas durante el mes de junio.

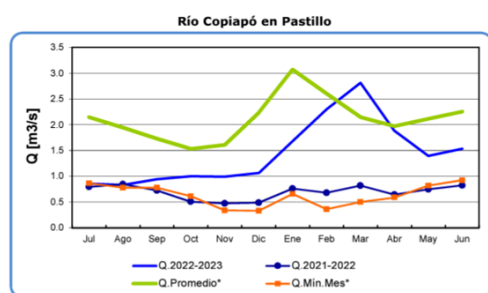
En cuanto valores de la evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>, Penman Monteith) se situaron en torno a 1.0 mm día<sup>-1</sup> a los 3.2 mm día<sup>-1</sup>.



Valores evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>) en las estaciones de la Región de Atacama durante el mes junio.

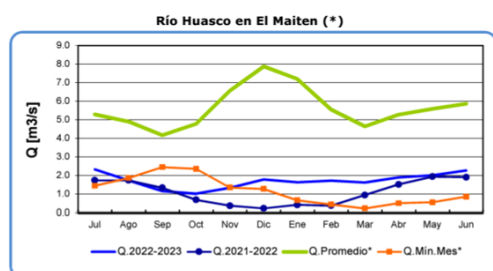
## Componente Hidrológico

Los caudales registrados mantienen su tendendencia baja. En la Figura se señalan los caudales registrados en los ríos. Copiapó y Huasco actualizados al mes de abril y valores promedio (período 1981-2010).



	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Déficit anual
Q. 2022-2023	0,6	0,9	0,8	0,9	1,0	0,9	1,1	1,5	1,7	2,0	1,9	1,4	1,5	
Q.Promedio	2,3	2,1	1,9	1,7	1,5	1,6	2,2	3,1	2,6	2,1	2,0	2,1	2,3	
Déficit	-74%	-57%	-58%	-47%	-33%	-44%	-50%	-52%	-35%	-5%	-5%	-33%	-35%	<b>-41%</b>

\* Reemplaza a Río Copiapó en La Puerta por destrucción de esta.



	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Déficit anual
Q. 2022-2023	1,6	2,3	1,7	1,1	0,8	1,1	1,8	1,6	1,7	1,4	1,9	2,0	2,3	
Q.Promedio	5,9	5,3	4,9	4,2	4,8	6,6	7,9	7,2	5,5	4,6	5,3	5,6	5,9	
Déficit	-73%	-57%	-65%	-74%	-83%	-83%	-77%	-78%	-69%	-70%	-64%	-64%	-61%	<b>-71%</b>

\* Reemplaza a Río Huasco en Algodones por daños en esta.

### Estado de los embalses

El registro de volúmenes embalsados al mes de mayo, señala valores inferiores a los registrados para el mismo mes del año pasado. En la Figura 5, se señalan los volúmenes embalsados junio de 2023.

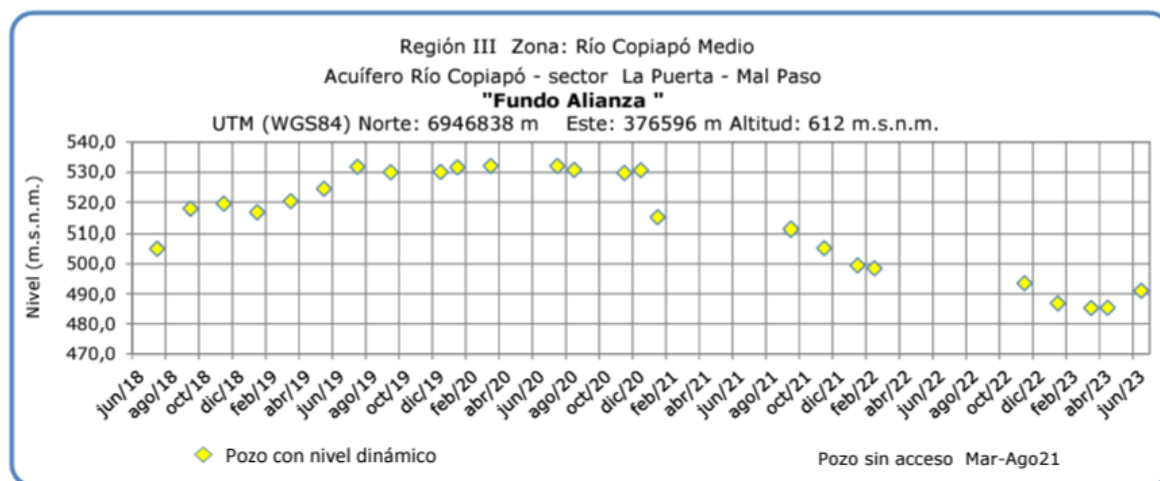
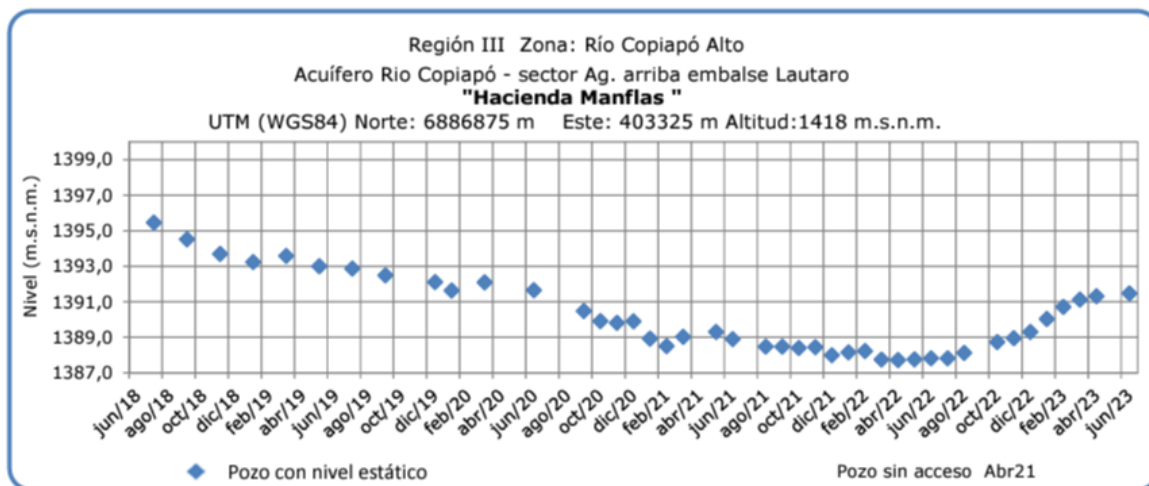
Mapa de proporción de acumulación de aguas en Embalses de Chile Boletín DGA mes junio.

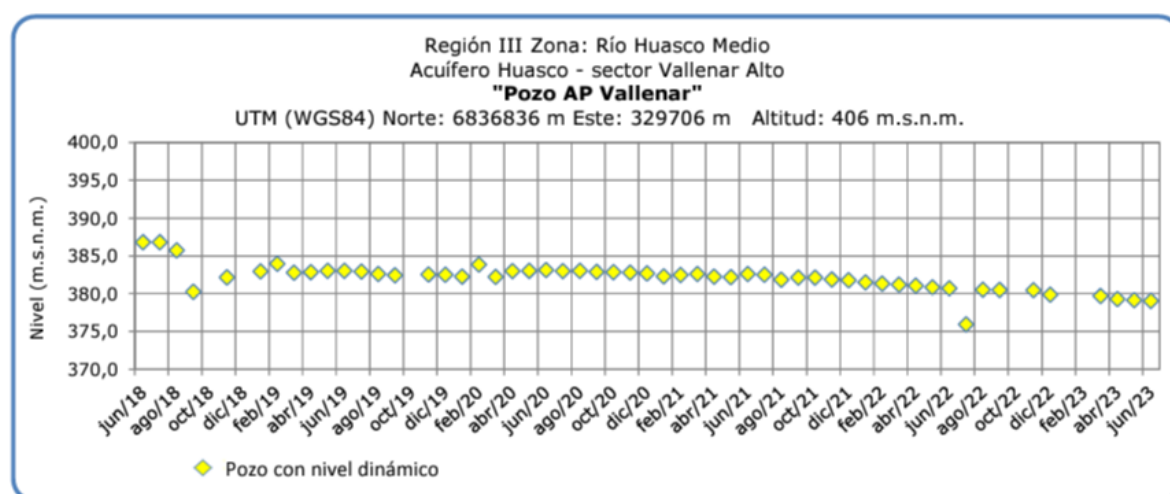
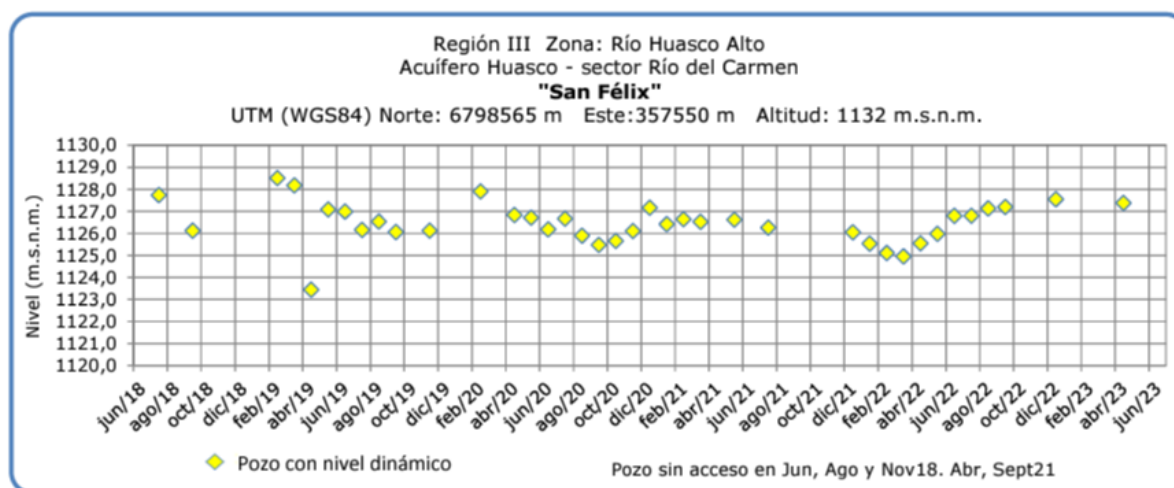


### Aguas subterráneas

En la región de Atacama, en la zona alta de la cuenca del río Copiapó, hasta el embalse Lautaro, los niveles presentan fluctuaciones regulares con una clara tendencia a la baja. En

la zona intermedia que va desde el embalse Lautaro y hasta la ciudad de Copiapó, existe un importante descenso en la napa, el cual se manifiesta levemente desde el año 2003 y con intensidad desde el año 2007. En esta zona existen varios pozos que han quedado secos. En la zona baja no se presentan señales importantes de depresión de la napa. En la cuenca del río Huasco, en esta misma región, se observa una tendencia a la baja en los últimos años, especialmente en la zona media (DGA, Boletín junio de 2023).





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

### Valle Huasco > Frutales > Olivo

El estado de desarrollo del cultivo se encuentra a inicio de receso, por lo que se recomienda realizar poda de invierno, orientada a selección de ramas productivas y eliminando aquellas que hayan sido dañadas por la cosecha precedente. Así mismo, corresponde al período de aplicación de guano el que debe ser incorporado mediante laboreo del suelo.

### Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

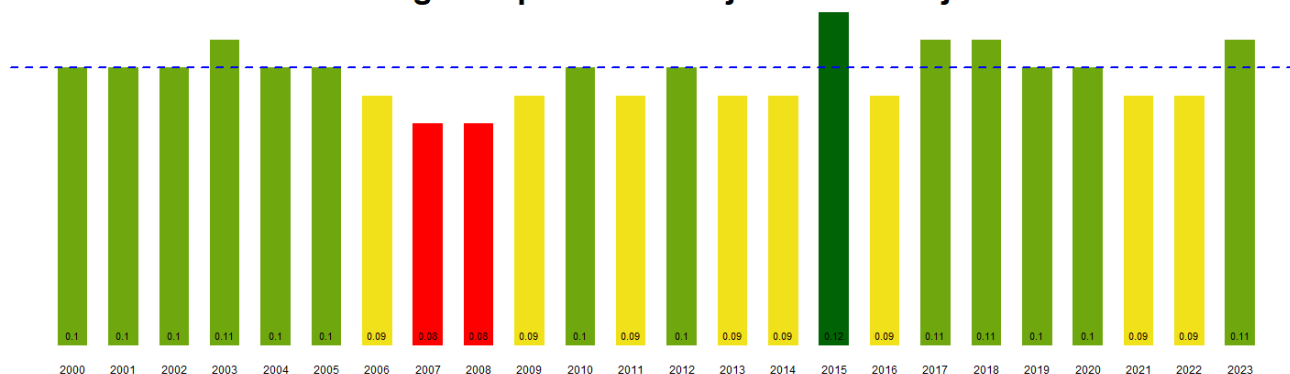
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes

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 0.11 mientras el año pasado había sido de 0.09. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.1.

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

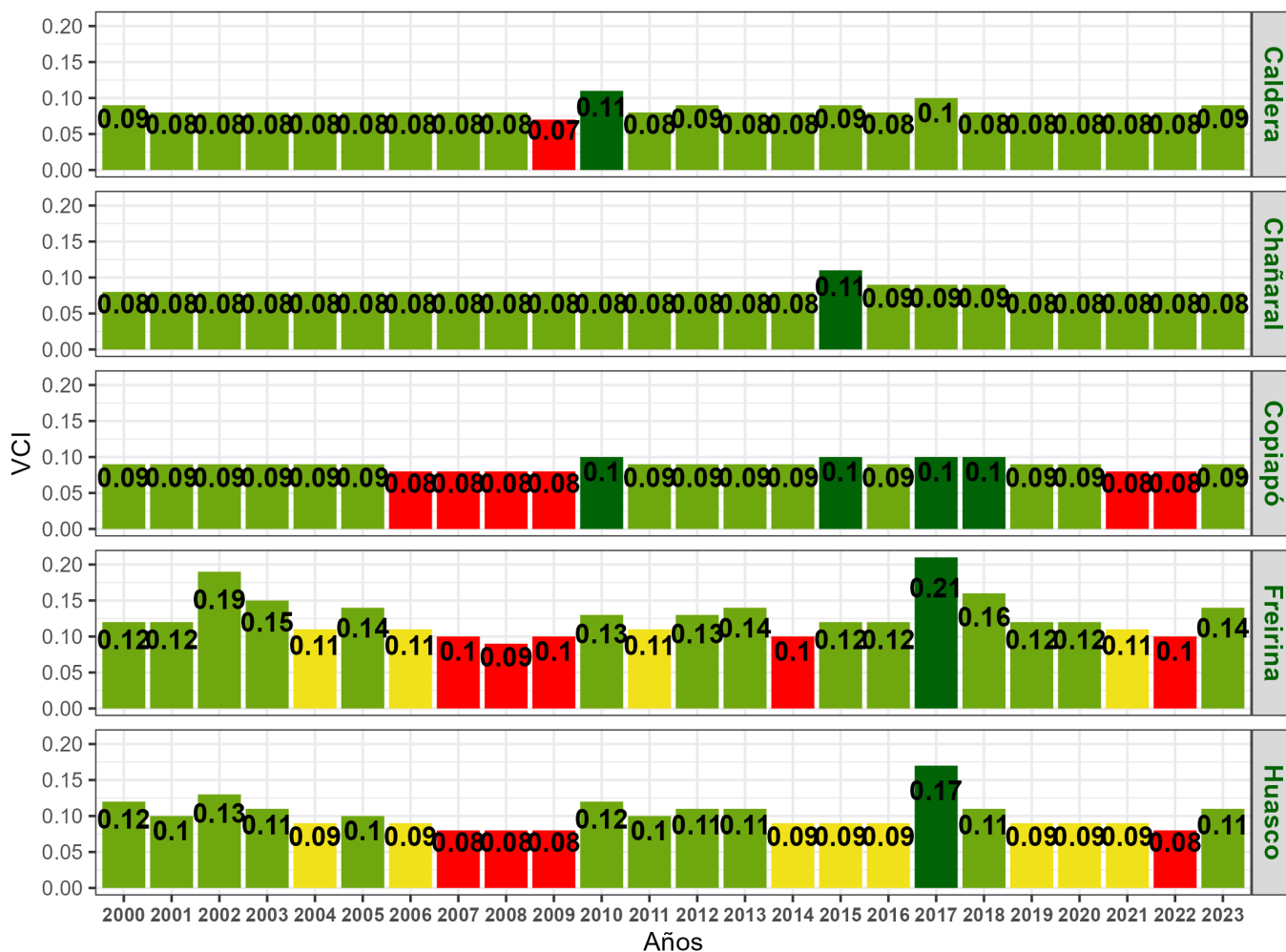
**NDVI regional para el 10 de junio al 25 de junio**



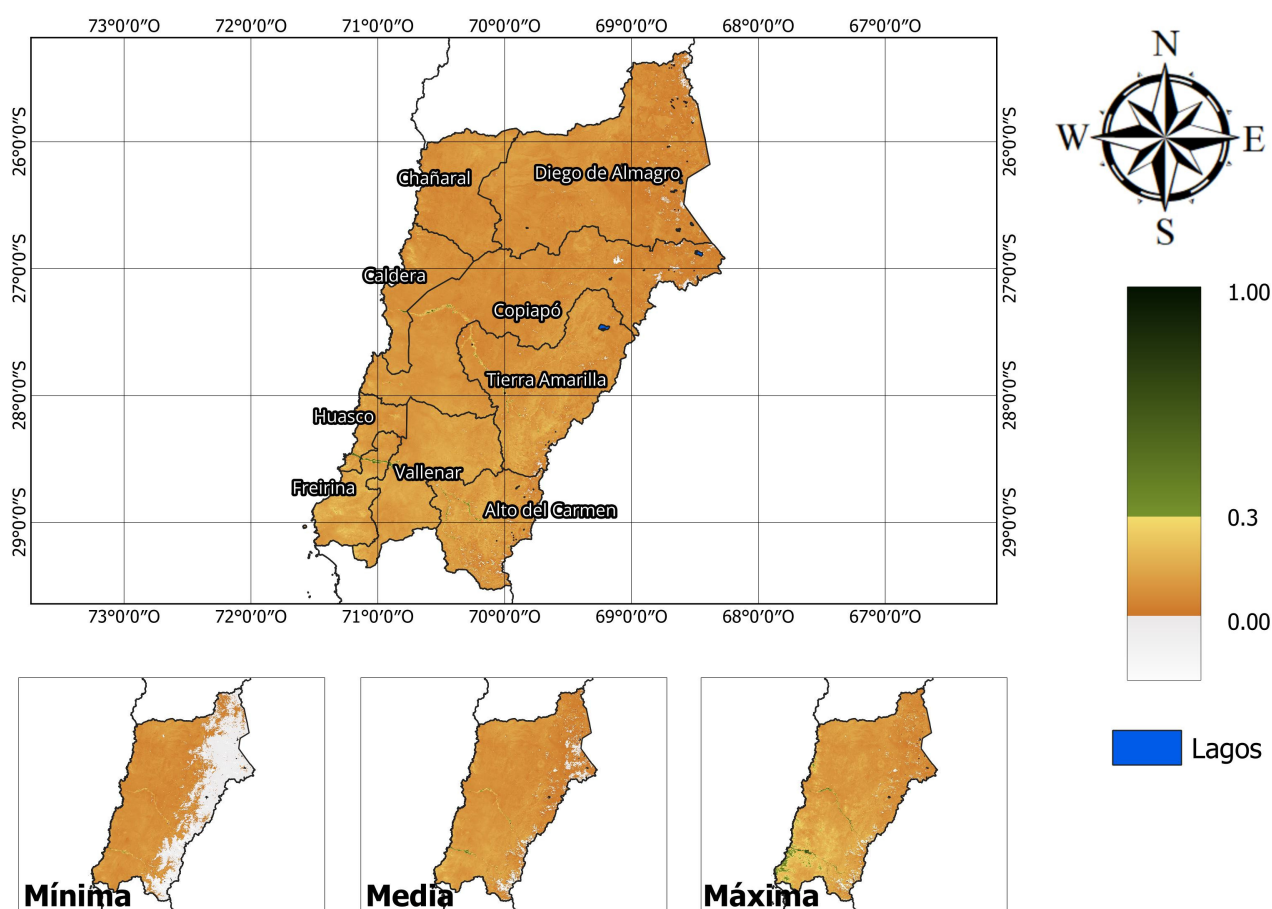
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos



10 de junio al 25 de junio



## SAVI del 10 de junio al 25 de junio de 2023, Región de Atacama

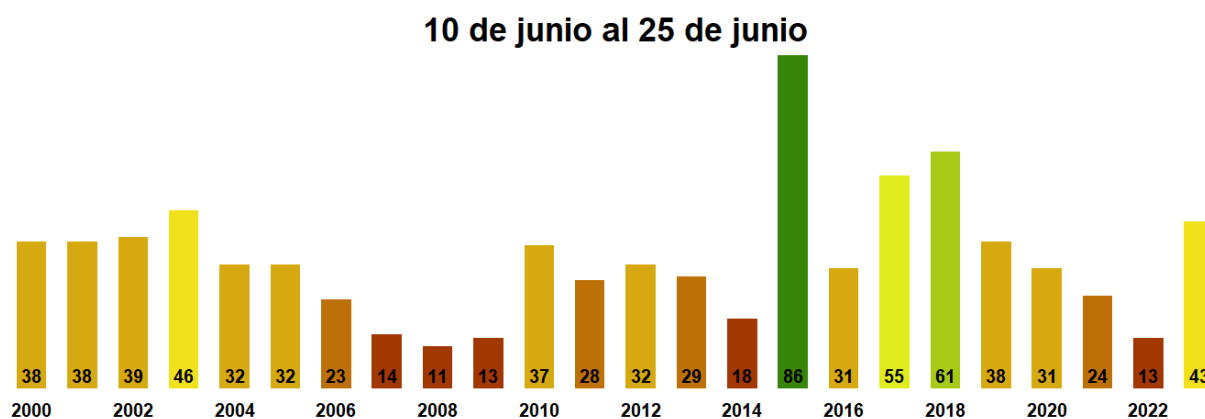
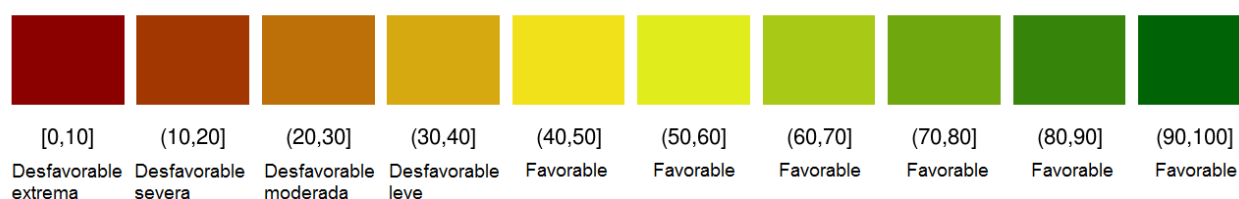


## Índice De Condición De La Vegetación (VCI) (En Evaluación)

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de Atacama 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 de Atacama presentó un valor mediano de VCI de 43% para el período comprendido desde el 10 al 25 de junio de 2023. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 13% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición favorable.

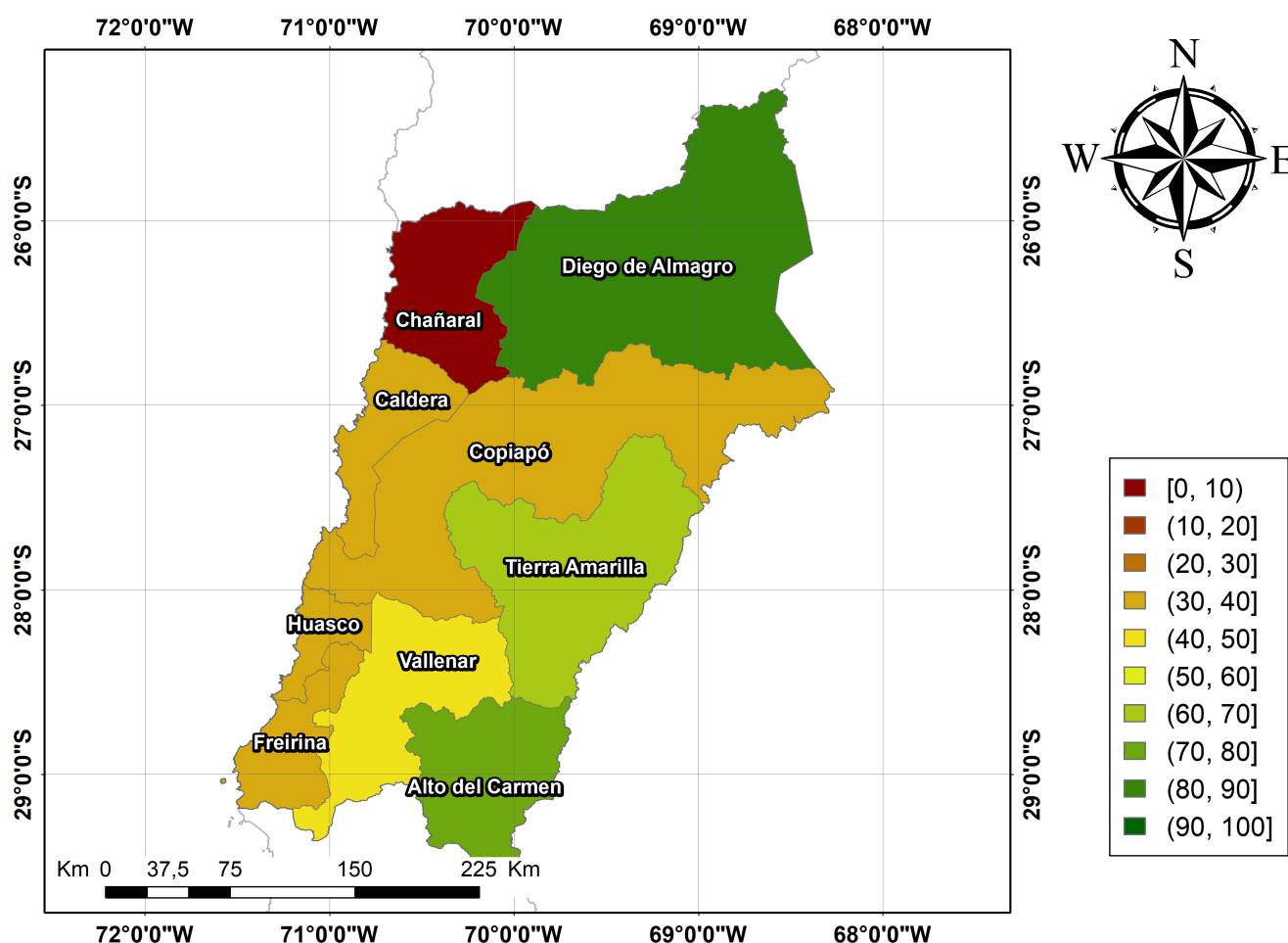
**Tabla 1.** Clasificación de la condición de la vegetación de acuerdo a los valores del índice VCI.



**Figura 1.** Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2023 para la Región de Atacama.

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

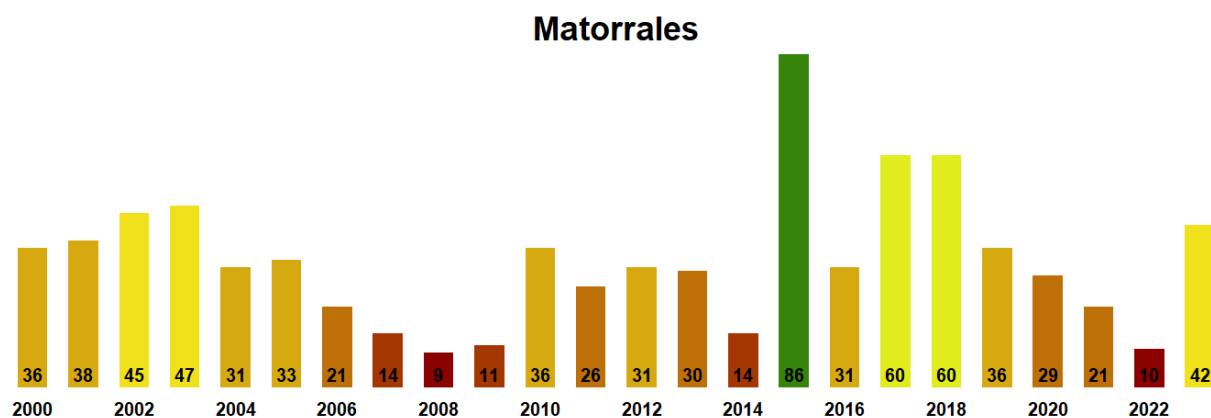
**Índice de Condición de la Vegetación (VCI)**  
**10 de junio al 25 de junio de 2023**  
**Región de Atacama**



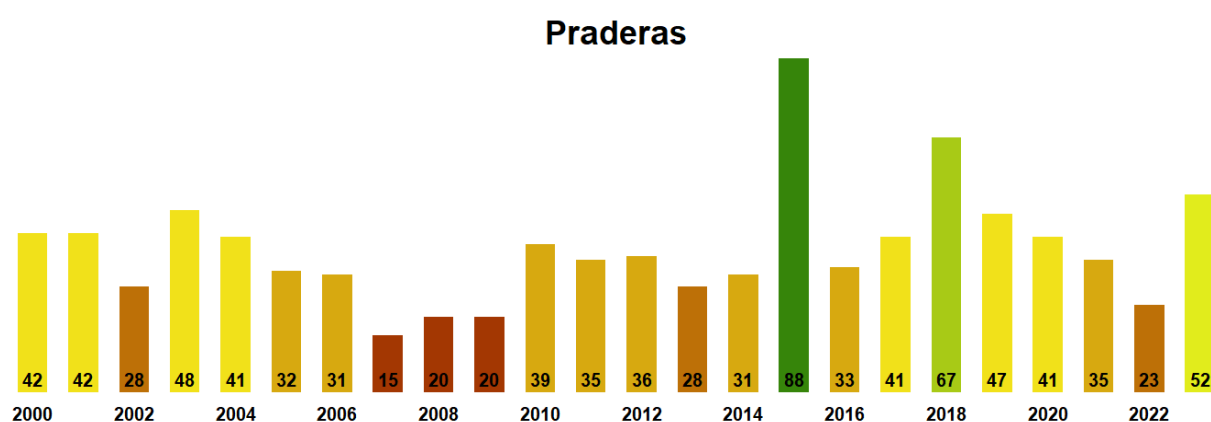
**Tabla 2.** Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de Atacama de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	0	1	3
Condición	Desfavorable Extrema	Desfavorable Severa	Desfavorable Moderada	Desfavorable Leve	Favorable

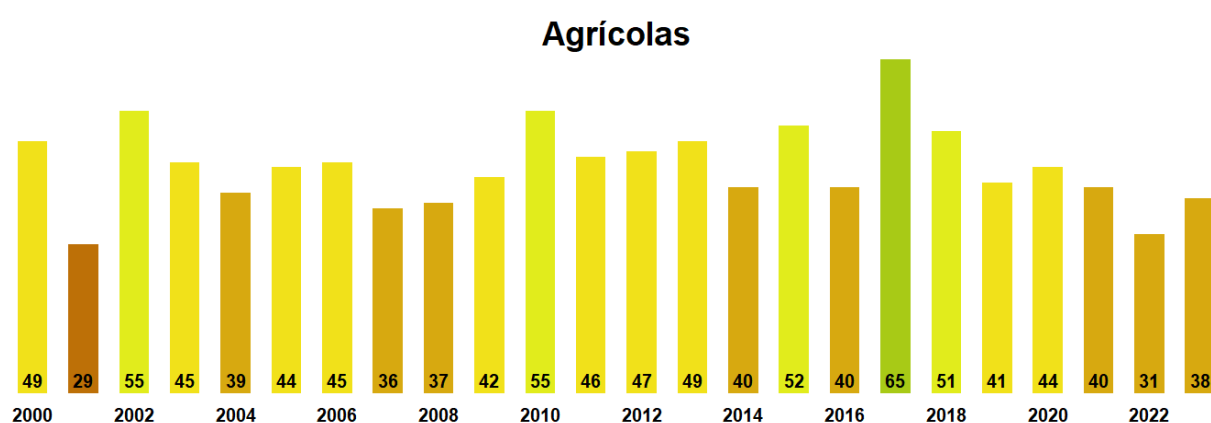
El detalle por cobertura se presenta a continuación.



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



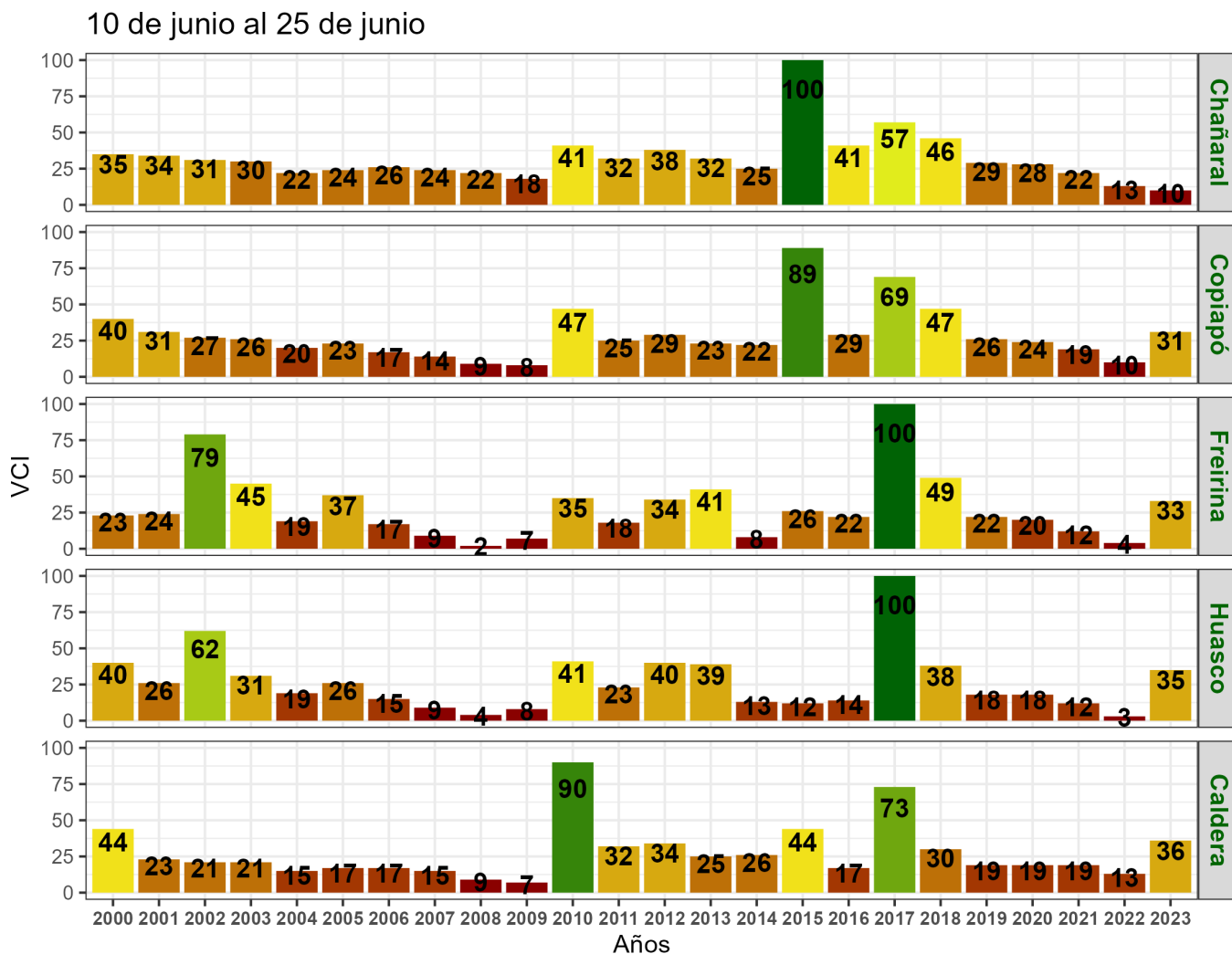
**Figura 3.** Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Atacama.



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

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

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Atacama corresponden a Chañaral, Copiapó, Freirina, Huasco y Caldera con 10, 31, 33, 35 y 36 % de VCI respectivamente.



**Figura 6.** Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 10 de junio al 25 de junio de 2023