

BOLETÍN NACIONAL DE ANÁLISIS DE RIESGOS AGROCLIMÁTICOS PARA LAS PRINCIPALES ESPECIES FRUTALES Y CULTIVOS, Y LA GANADERÍA

OCTUBRE 2019

REGIÓN ATACAMA

Autores INIA:

Rubén Alfaro Pizarro, Ing. en Ejecución Agrícola, Intihuasi

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

Cristian González Palacio, Ing. Agrónomo, Intihuasi

Cornelio Contreras Seguel, Ing. Agrónomo, Intihuasi

Claudio Salas Figueroa, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi

Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu

Jaime Salvo, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz

Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

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

Introducción

De acuerdo con ODEPA, la Región de Atacama abarca el 0,4% de la superficie nacional dedicada al sector silvoagropecuario (19.734,7 hectáreas), según el Censo Agropecuario y Forestal de 2007, correspondiendo sus usos principales a frutales, con 67,4% de dicho total; plantas forrajeras, con 11,5%, y hortalizas, con 8,4%. Las plantaciones de especies frutales más significativas son uva de mesa y olivo. En relación a la uva de mesa, esta se cultiva mayoritariamente en la zona alta de los valles, básicamente en las comunas de Tierra Amarilla y Copiapó (provincia de Copiapó) y Alto del Carmen (provincia de Huasco). Por su parte, el olivo se localiza especialmente en las comunas de Copiapó y Caldera (provincia de Copiapó) y en las de Huasco y Freirina (provincia de Huasco). La región tiene relativa importancia en la masa de ganado caprino y en la de conejos respecto del total del país. Sin embargo, la que tiene mayor incidencia a nivel nacional son los asnales, con cerca del 22% del total nacional.

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 predominan 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 y agromet.inia.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

En el mes de septiembre, en la Región de Atacama, la temperatura máxima absoluta alcanzó los 23.9°C en la estación INIA Vallenar, 33.0°C en la estación Amolana, 22.7°C en la estación La Copa, 16.7°C Falda Verde, mientras que las mínimas absolutas fueron de 3.7°C en la estación INIA Vallenar, -2.2°C en la estación Amolana, 1.8°C en la estación La Copa, y 9.0°C Falda Verde. En cuanto a los valores de la evapotranspiración de referencia (ET_o, Penman Monteith) se situaron en torno a 2.5 mm día⁻¹ a los 4.9 mm día⁻¹. En cuanto al componente hidrológico, los caudales registrados para los ríos Copiapó y Huasco, continúan con una tendencia a la baja.

En el Valle de Copiapó el estado de floración se encuentra avanzado, con un 2% de apertura floral en variedades de mesa (Sevillana) y 20 a 30% en variedad Arbequina, que corresponde a las más precoces.

El aporte de agua en esta etapa es clave para alcanzar cuajas en torno al 50 y 70% de

racimos florales. Suelos con alto contenido salino (C. E. \geq 3 dS/m) deben realizar lavados de suelo aplicando una fracción de lavado superior al 30%, hasta que se alcance el equilibrio salino entre agua aportada y solución suelo.

Este es un período de diseminación de plagas como Mosquita Blanca del Fresno y Conchuelas (negra y hemisférica), para lo cual se recomienda realizar aplicación de detergentes agrícolas si el grado de infestación lo amerita.

En el Valle de Huasco, la variedad Sevillana presenta un avance importante en el proceso de desarrollo de estructuras florales, augurando un buen año productivo al existir más del 80% de brotes con racimos florales.

Mantener el riego según las demandas hídricas del cultivo definidos por ETo, favorecerá el proceso de cuaja.


Se aprecia un incipiente resurgimiento de la plaga Mosquita Blanca del Olivo, siendo necesario poner énfasis en la eliminación de brotes basales y eliminación de malezas. De ser necesario, aplicar detergente agrícola. En esta etapa fenológica del cultivo, no se recomienda la aplicación de aceites.

Componente Meteorológico

Temperaturas

Durante septiembre, en la Región de Atacama, la temperatura máxima absoluta alcanzó los 33.0°C en la estación Amolana, 23.9°C en la estación Vallenar, 22.7°C en la estación La Copa, 16.7°C Falda Verde, mientras que las mínimas absolutas fueron de -2.2°C en la estación Amolana, 3.7°C en la estación de Vallenar, 2.8°C en la estación La Copa, y 2.5°C Falda Verde.

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



Estación	Temperaturas			ETo		Precipitación	
	Min (°C)	Max. (°C)	Media (°C)	mm/día	mm/mes	mm/mes	mm/año
Amolana	2,4	27,6	14,7	4,9	145,5	0,0	0,0
Vallenar	6,5	19,8	11,7	2,9	85,7	2,5	13,1
Falda Verde	11,4	15,3	13,0	2,5	74,7	1,5	6,0
La Copa	6,8	20,2	12,8	2,8	82,6	0,2	1,6

Por su parte, la evolución diaria de las temperaturas mínimas, máximas y medias registradas durante el mes de septiembre, son indicadas en la Figura 1.

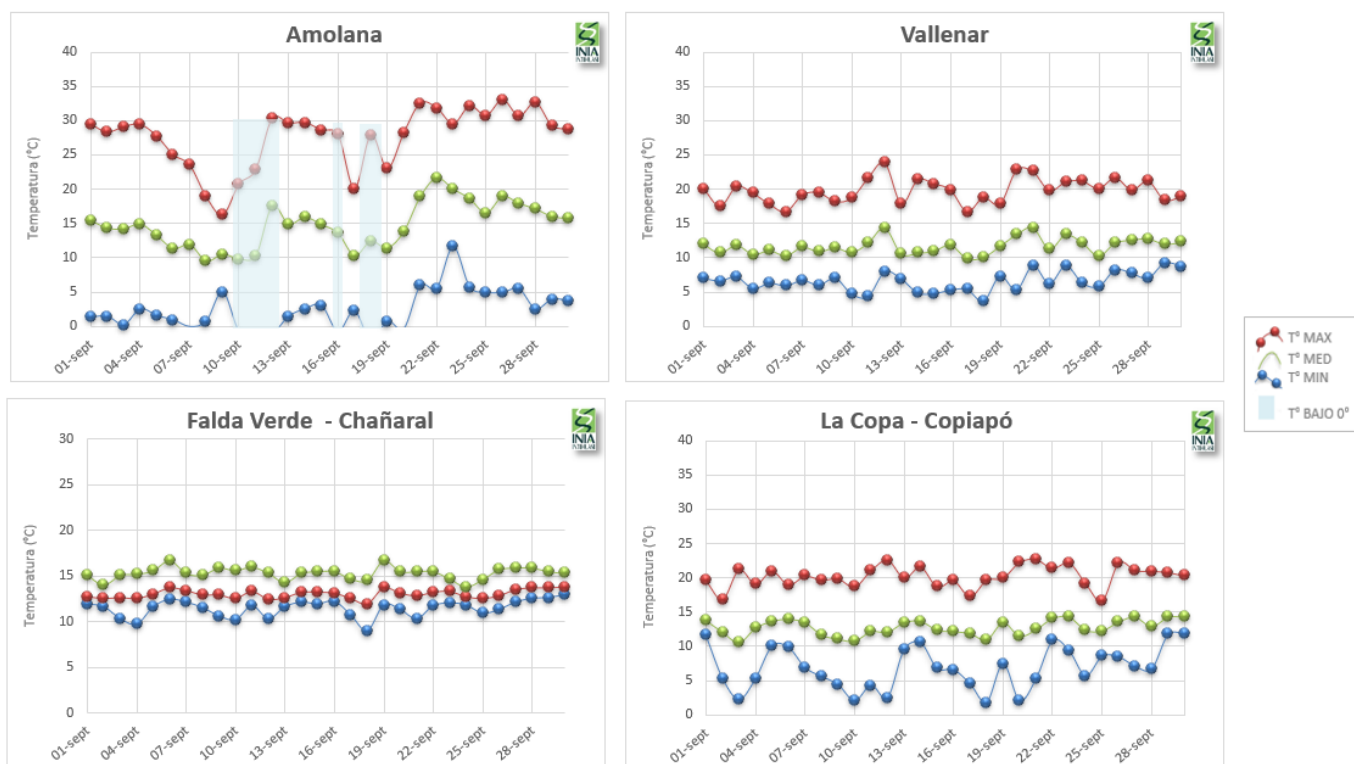
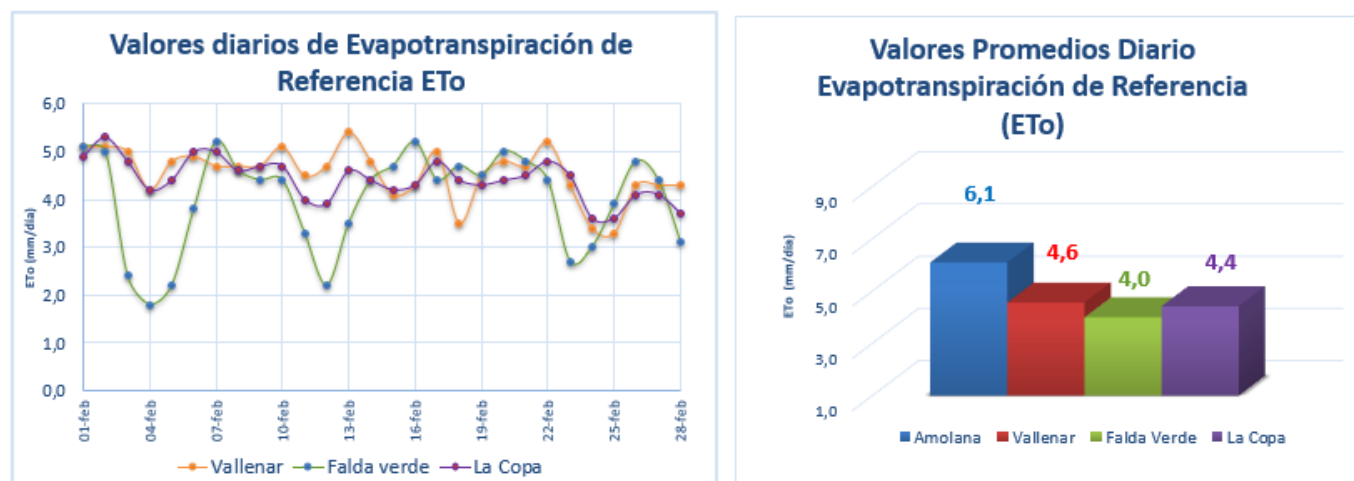


Figura 1. Valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas registradas durante el mes de septiembre.

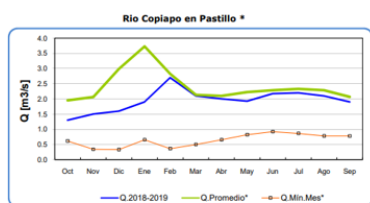
Asimismo, en el mes septiembre los valores de la evapotranspiración de referencia (ETo, Penman Monteith) se situaron en torno a 2.5 mm día-1 a los 4.9 mm día-1. Figura 2.



Componente Hidrológico

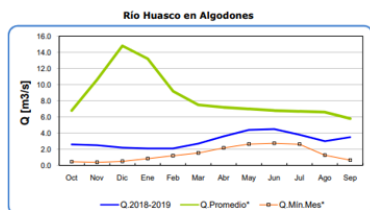
Estado de los caudales en ríos

Los caudales registrados mantienen su tendencia. En la Figura 4, se señalan los caudales registrados en los ríos. Copiapó y Huasco actualizados al mes de septiembre y valores promedio (período 1981-2010).



	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Déficit anual
Q. 2018-2019	1,3	1,6	1,9	3,0	3,3	2,7	2,1	1,9	2,2	2,2	2,1	1,9	
Q.Promedio	2,0	2,1	3,0	3,7	2,8	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	2,3	2,1	
Déficit	-35%	-24%	-37%	-19%	18%	29%	0%	-14%	-4%	-4%	-9%	-10%	-9%

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



	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Déficit anual
Q. 2018-2019	2,6	2,5	2,2	2,4	2,9	2,4	3,5	4,3	4,3	3,8	3,0	3,5	
Q.Promedio	6,8	10,6	14,8	13,2	9,2	7,5	7,2	7,0	6,8	6,7	6,6	5,8	
Déficit	-62%	-76%	-85%	-82%	-68%	-68%	-51%	-39%	-37%	-43%	-55%	-40%	-61%

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

Estado de los embalses

El registro de volúmenes embalsados al mes de septiembre, señala valores muy inferiores a los registrados para el mismo mes del año pasado.



Volúmenes Almacenados al 30 de septiembre de 2019 (mill-m3)

Embalse	Región Cuenca	Capacidad	Promedio Historico Mensual	Septiembre 2019	Septiembre 2018	Uso Principal
Lautaro	III Copiapó	26	12	13	22	Riego
Santa Juana	III Huasco	166	125	159	165	Riego

(1) sin observador

En la Figura 5, se señalan los volúmenes embalsados a septiembre de 2019 y la variación anual del volumen embalsado a lo largo del año en los dos principales.

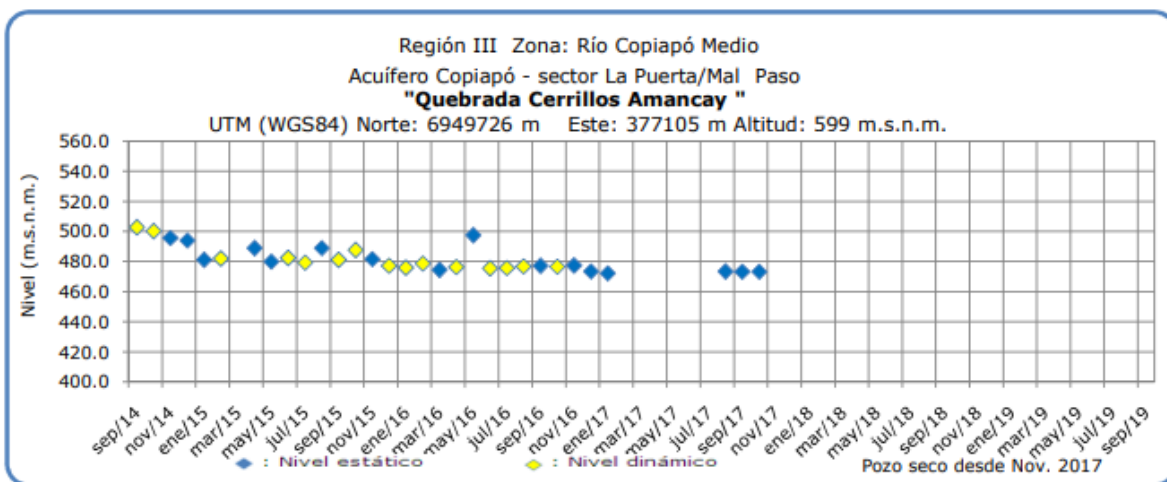
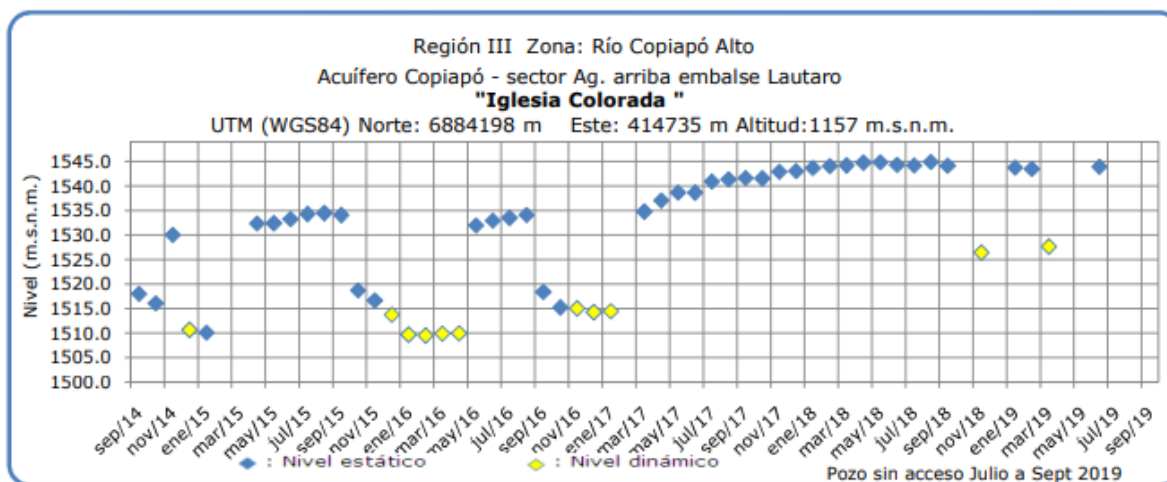
Mapa de proporción de acumulación de aguas en embalses

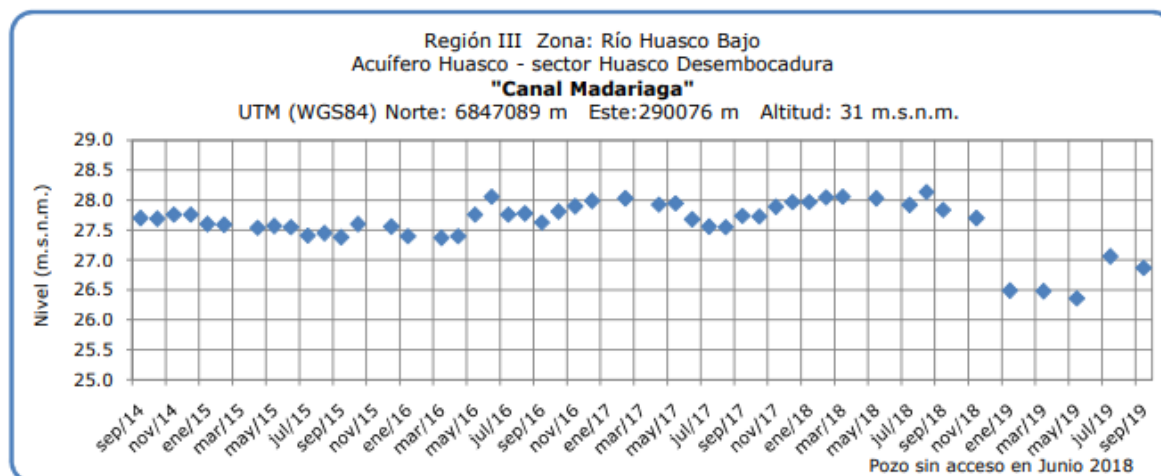
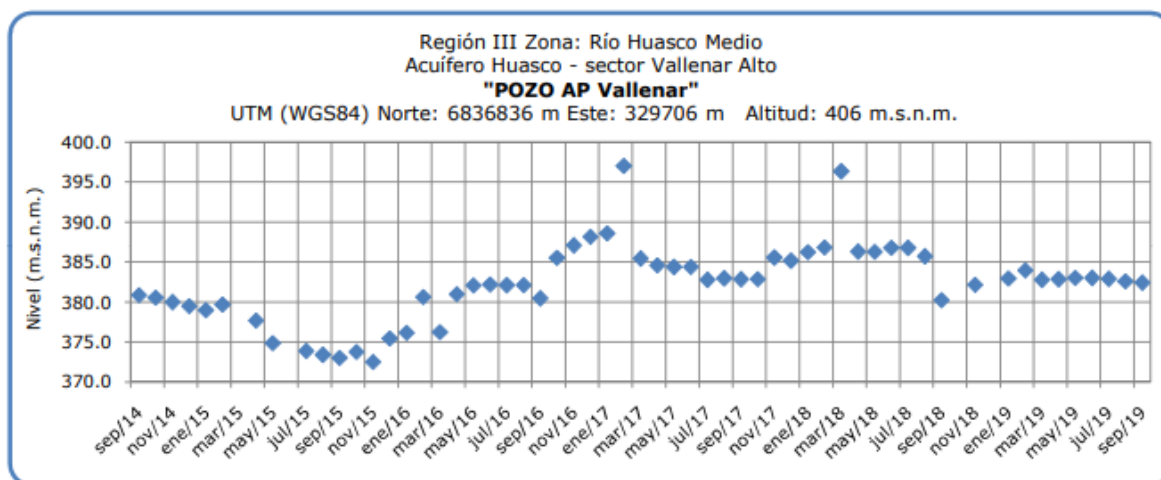
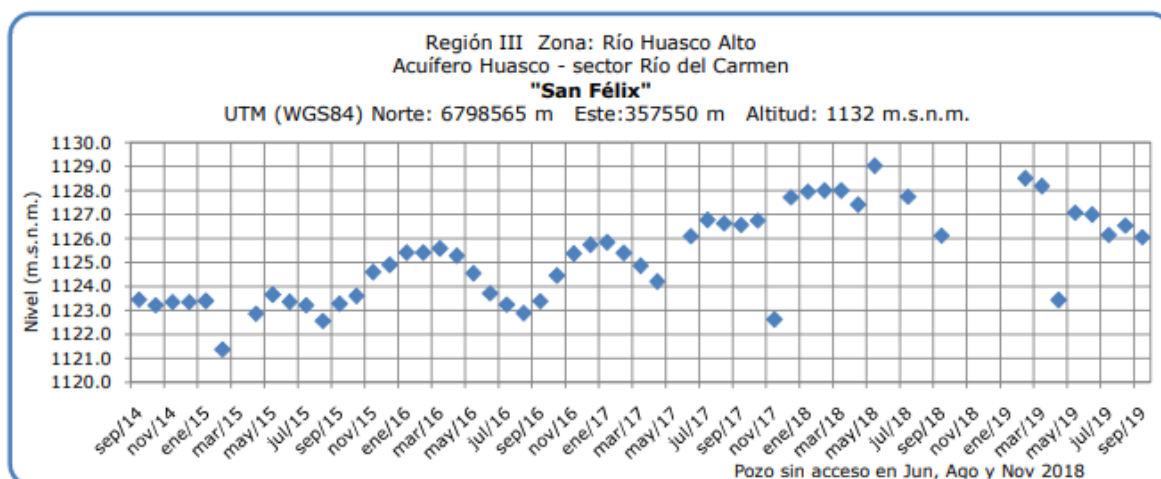


** El tamaño de cada gráfico "torta" está en función de la envergadura del embalse**

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 alta. 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 septiembrer 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 septiembre de 2019).





Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Valle Copiapó > Frutales > Olivo

En el Valle de Copiapó el estado de floración se encuentra avanzado, con un 2% de apertura floral en variedades de mesa (Sevillana) y 20 a 30% en variedad Arbequina, que corresponde a las más precoces.

El aporte de agua en esta etapa es clave para alcanzar cuajas en torno al 50 y 70% de racimos florales. Suelos con alto contenido salino (C. E. > 3 dS/m) deben realizar lavados de suelo aplicando una fracción de lavado superior al 30%, hasta que se alcance el equilibrio salino entre agua aportada y solución suelo.

Este es un período de diseminación de plagas como Mosquita Blanca del Fresno y Conchuelas (negra y hemisférica), para lo cual se recomienda realizar aplicación de detergentes agrícolas si el grado de infestación lo amerita.

Valle Huasco > Frutales > Olivo

En el Valle de Huasco, la variedad Sevillana presenta un avance importante en el proceso de desarrollo de estructuras florales, augurando un buen año productivo al existir más del 80% de brotes con racimos florales.

Mantener el riego según las demandas hídricas del cultivo definidos por ETo, favorecerá el proceso de cuaja.

Se aprecia un incipiente resurgimiento de la plaga Mosquita Blanca del Olivo, siendo necesario poner énfasis en la eliminación de brotes basales y eliminación de malezas. De ser necesario, aplicar detergente agrícola. En esta etapa fenológica del cultivo, no se recomienda la aplicación de aceites.

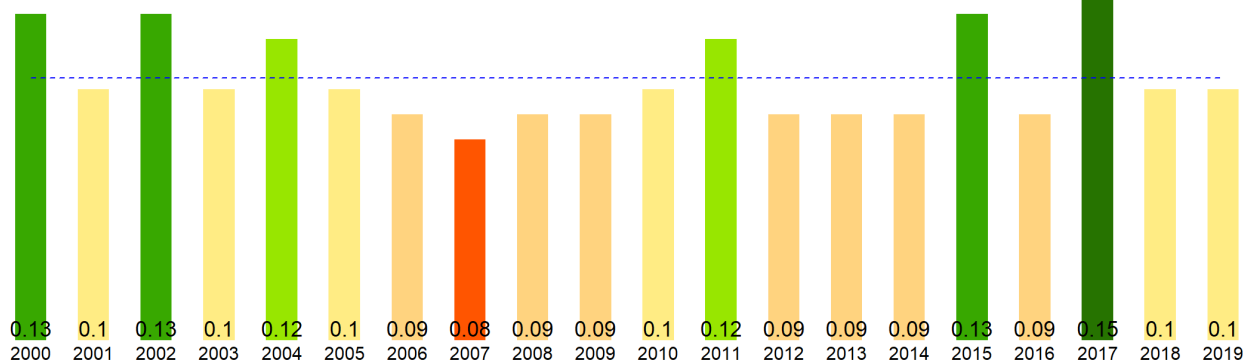
Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

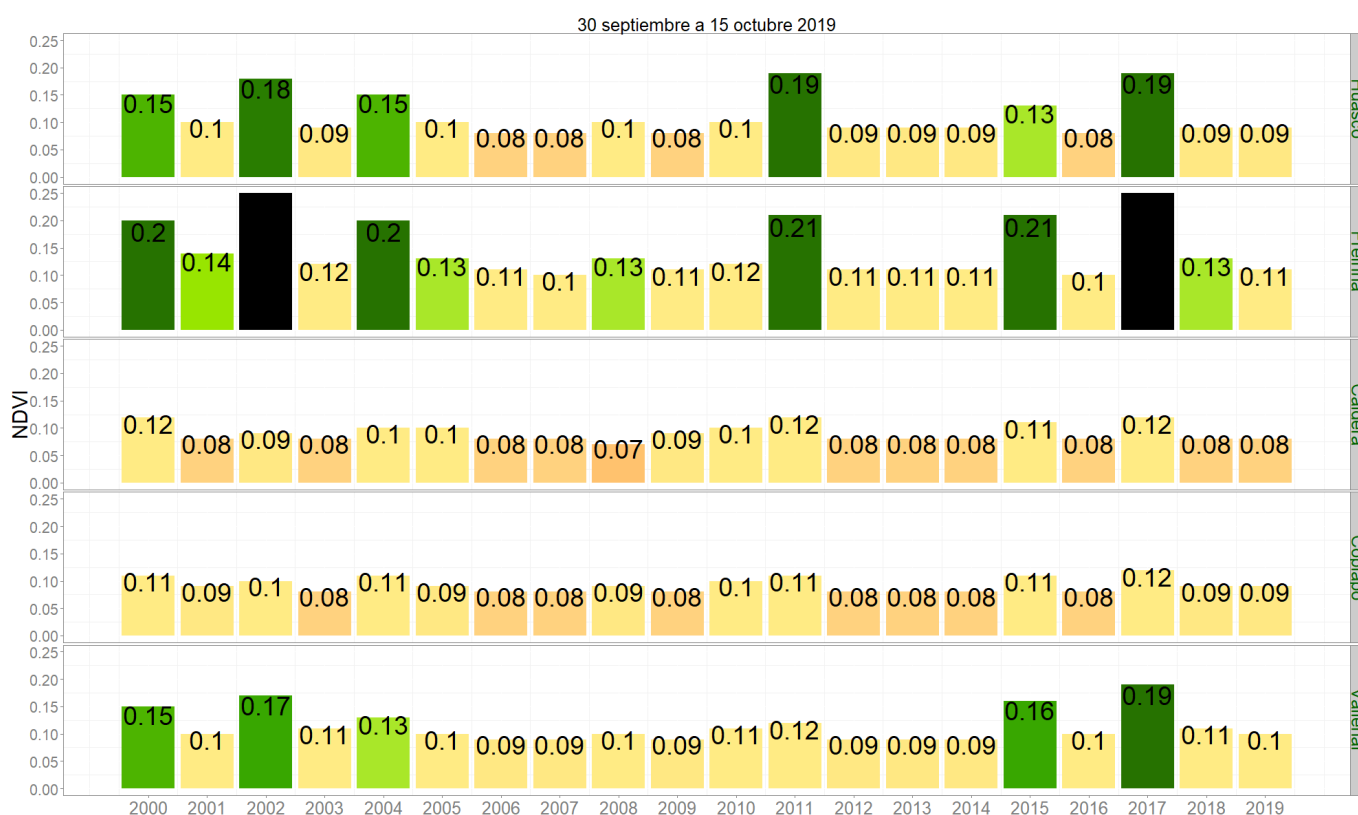
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.1 mientras el año pasado había sido de 0.1. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.11.

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

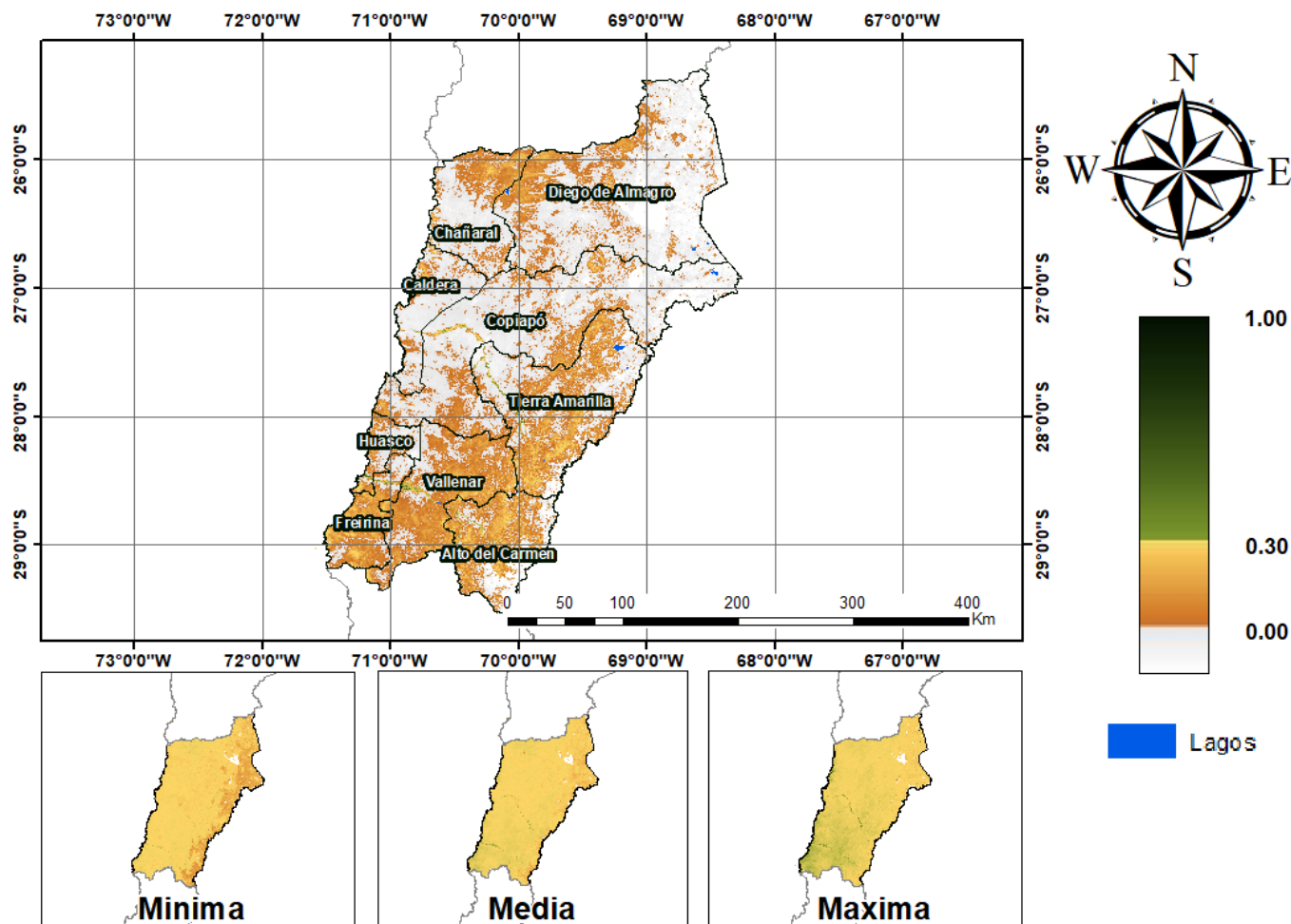
30 septiembre a 15 octubre 2019

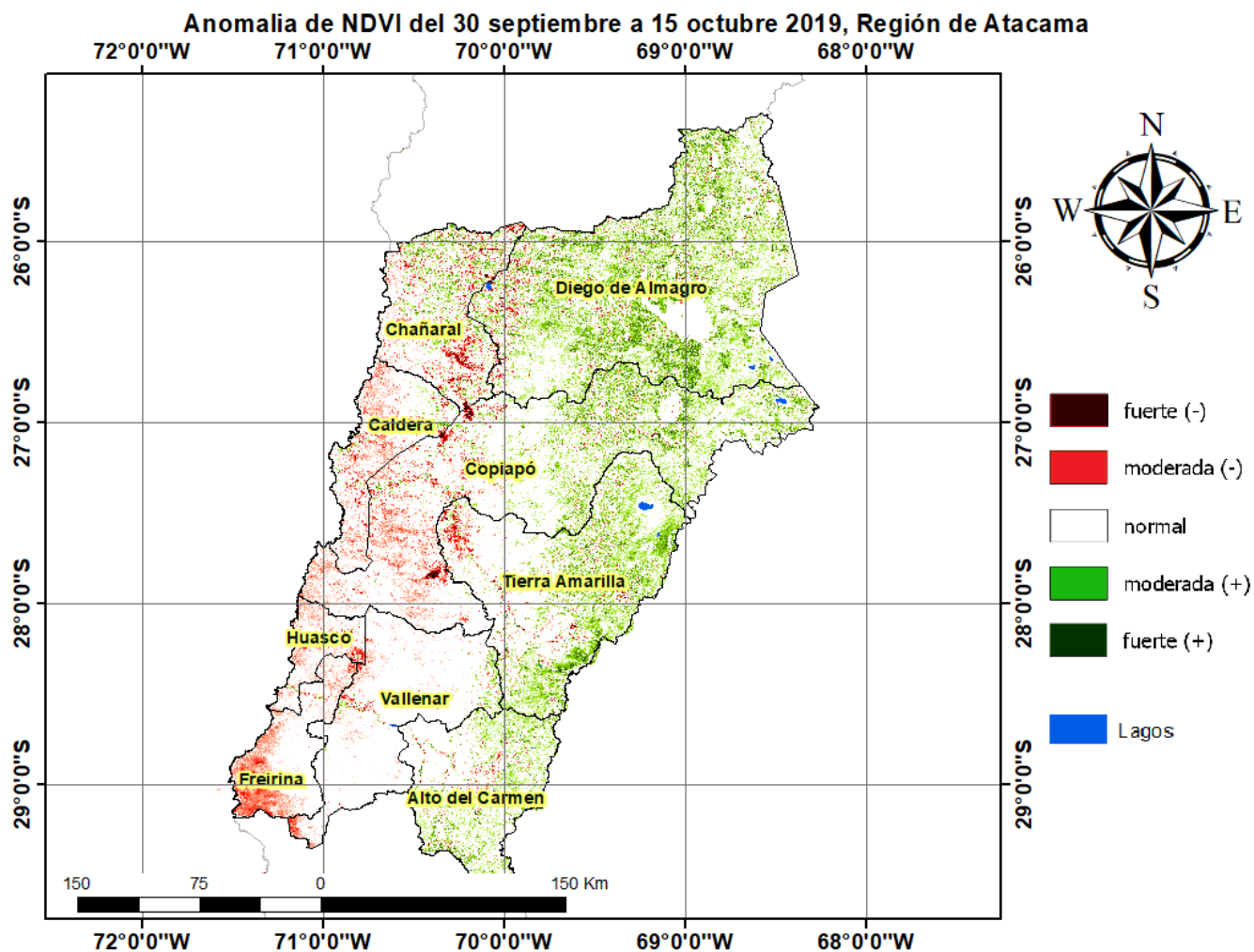


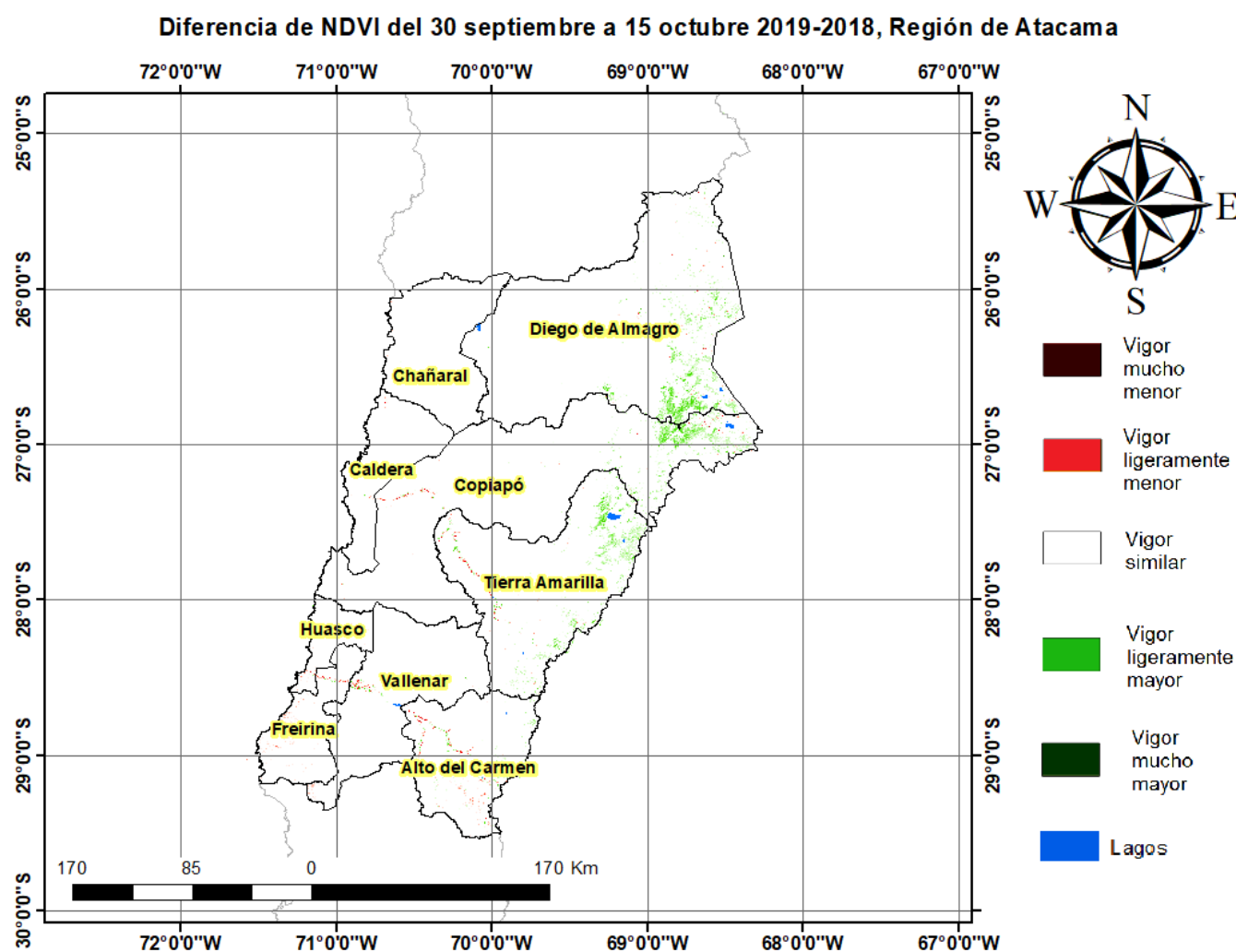
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



NDVI del 30 septiembre a 15 octubre 2019, 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 22% para el período comprendido desde el 30 septiembre al 15 octubre 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 29% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable moderada.

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

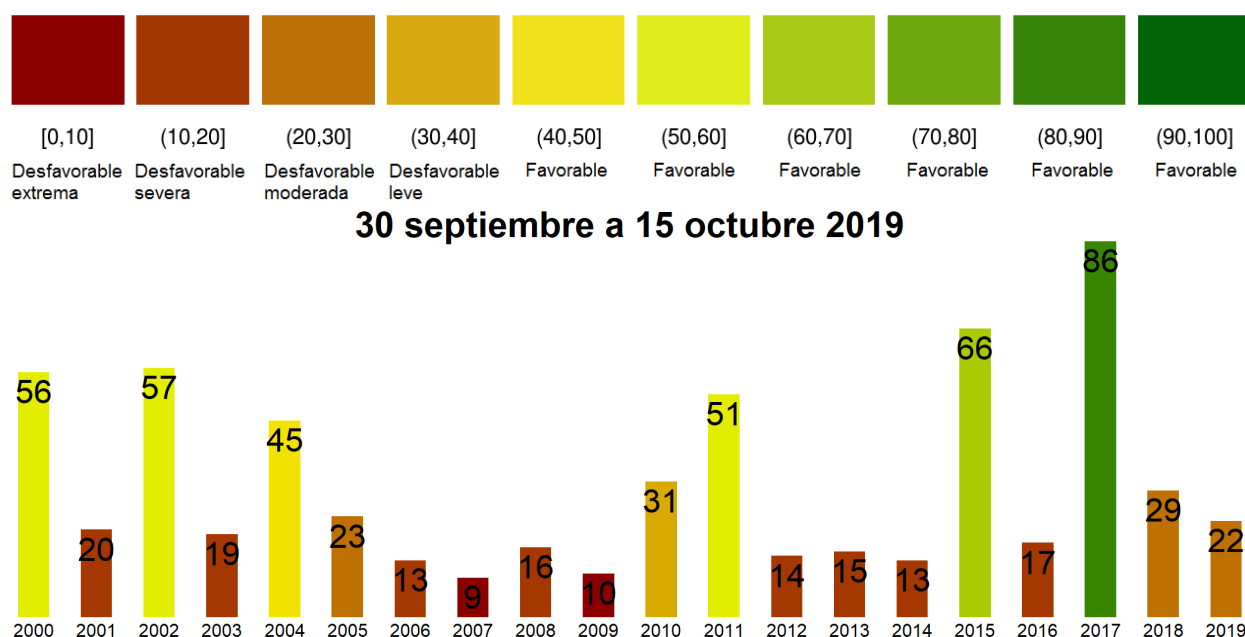


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2019 para la Región de Atacama.

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.

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	5	1	0	3
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.

Matorrales

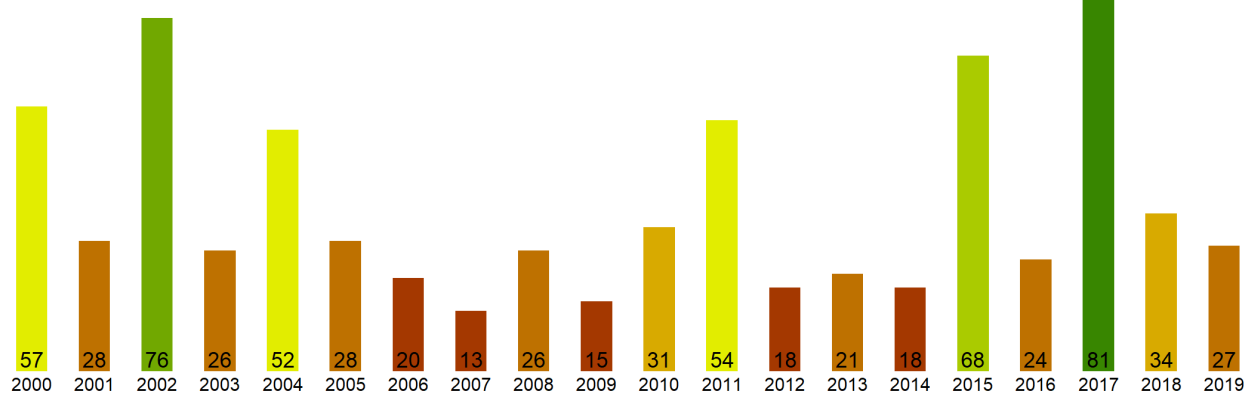


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Atacama.

Praderas

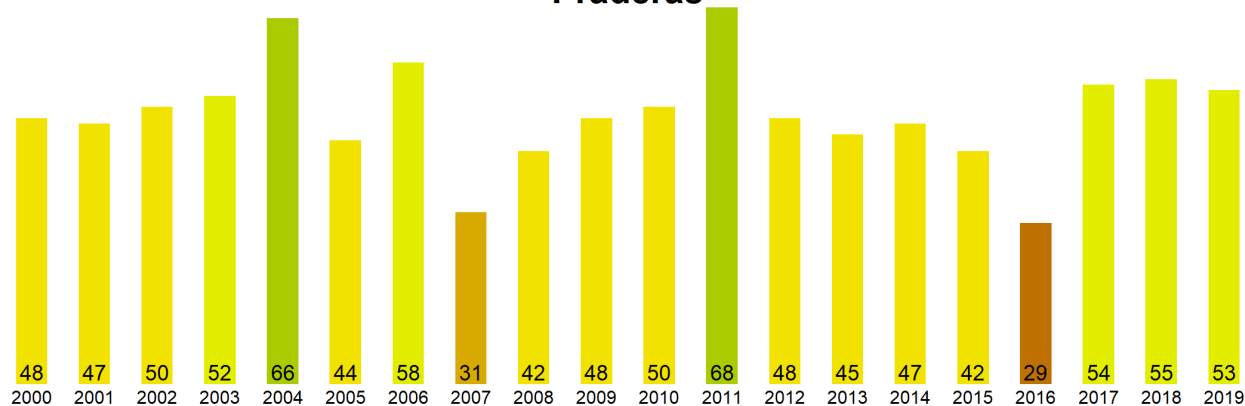


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Atacama.

Agrícola

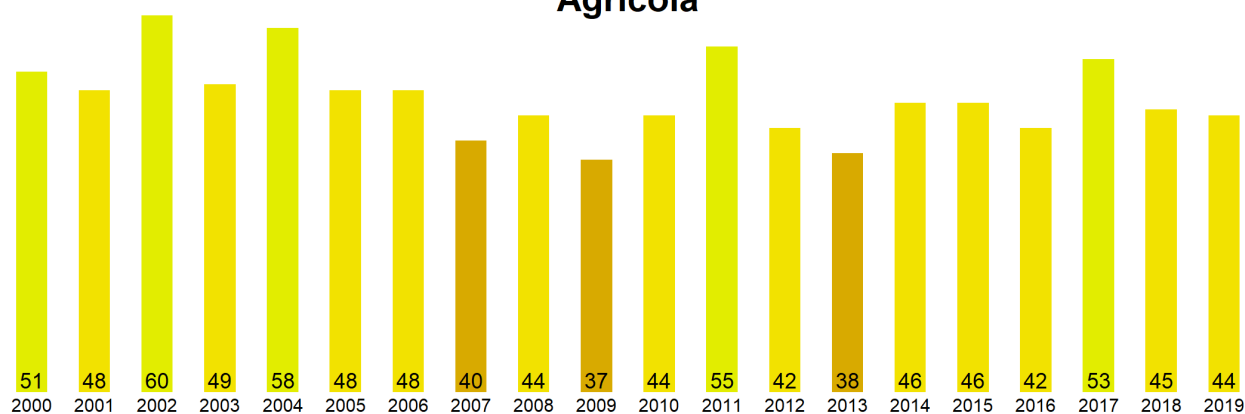


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Atacama.

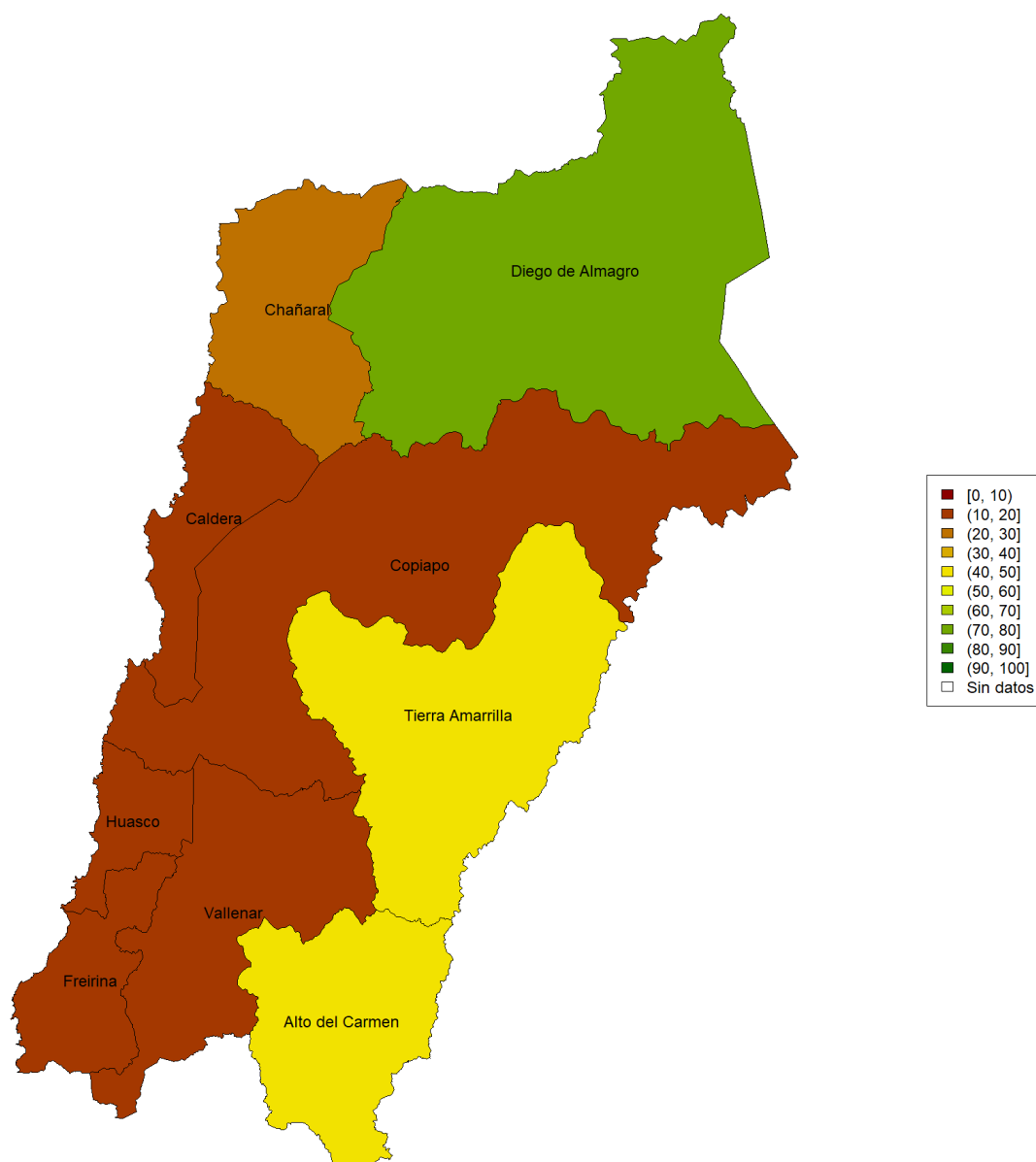


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Atacama de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Atacama corresponden a Huasco, Freirina, Caldera, Copiapo y Vallenar con 12, 12, 15, 17 y 19% de VCI respectivamente.

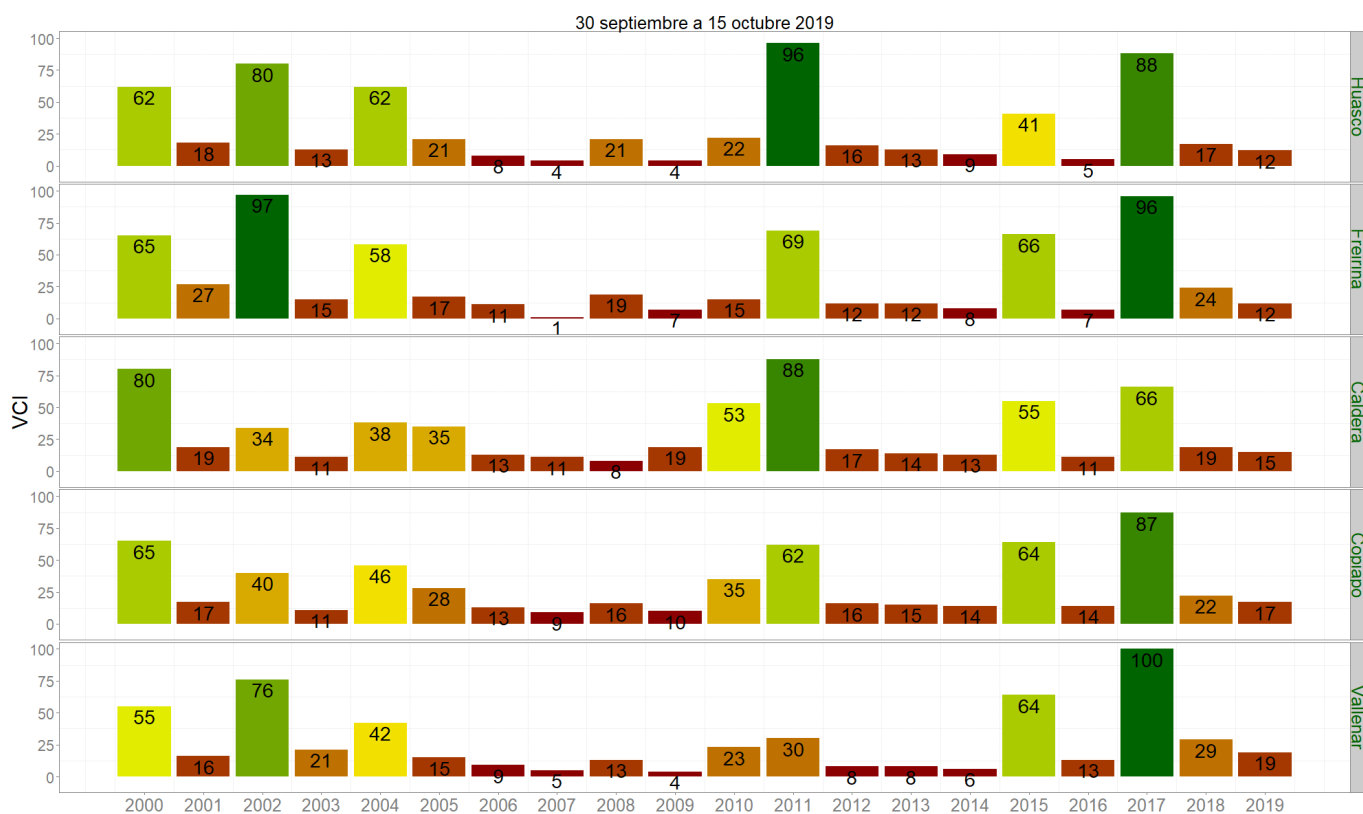


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 30 septiembre al 15 octubre 2019.