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

OCTUBRE 2021 — REGIÓN ANTOFAGASTA

Autores INIA

Luis Contreras, Técnico Agrícola, INIA Calama
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 Región de Antofagasta abarca el 0,1% de la superficie agropecuaria (1715,5 ha), dedicada a forrajeras, hortalizas, cultivos y producción frutal. La información disponible en el año 2020 muestra que dentro del grupo de las hortalizas se tienen mayores superficies de choclo (45,5%), y zanahoria (31,3%). Por otro lado, el frutal principal es el olivo (17,5%). Esta Región concentra el 41% de cuyes a nivel nacional.

La II Región de Antofagasta presenta dos climas diferentes: 1 climas calientes del desierto (Bwh) en Punta Lautaro, Punta Arenas, Playa Quebrada Honda, Caleta Urco, Caleta Paquica; y los que predominan son Los climas fríos del desierto (BWk) en María Elena, Pajonales, Atacama, Talabre y Campamento El Laco.

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.

Principales rubros silvoagropecuarios exportados por región (Miles de dólares FOB)*

Región	Rubros	2020	ene-ago		Región/país	Participación
			2020	2021	2021	2021
Antofagasta	Fruta fresca	810	597	328	0,0%	66,7%
	Hortalizas procesadas	0	0	124	0,1%	25,3%
	Vinos y alcoholes	375	315	35	0,0%	7,2%
	Alimentos para animales	0	0	0	0,0%	0,0%
	Carne bovina	0	0	0	0,0%	0,0%
	Carne de ave	180	0	0	0,0%	0,0%
	Otros	654	380	4		0,9%
	Total regional	**2.019**	**1.292**	**492**		**100,0%**

** Cifras sujetas a revisión por informes de variación de valor (IVV).*

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Resumen Ejecutivo

Durante el mes de septiembre, las temperaturas para la comuna de Calama fue el siguiente: en el sector de Cerro Negro la temperatura fluctuó entre 0,5 a 29,7 ºC, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm. En Caspana las precipitaciones durante este mes fue 0 mm. y la temperatura fluctuó entre 0,5 a 22,4 ºC y entre 10,3 a 17,3°C en la localidad de Alto la Portada Antofagasta y la precipitación fue de 2,2 mm.

En Toconao, la temperatura fluctuó entre 3,4 ºC y 29,3 ºC, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm. En el sector de Socaire la temperatura fluctuó entre

-0,3ºC a 23,2°C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm.

En relación a la humedad relativa y al comportamiento del viento, se ha comportado sobre lo normal a la fecha en la Región de Antofagasta.

Según la Dirección General de Aguas (DGA), los acuíferos mantienen niveles y fluctuaciones que están dentro de lo normal al igual que el embalse Conchi.

En esta época de primavera en todo las localidades de la precordillera y Calama Rural comienzan las siembras de diferentes cultivos en el caso de Chiu Chiu Lasana comienza la siembra de hortalizas de hoja, Acelgas, espinacas, lechugas, zanahoria, Maiz Choclero, Cebollines; betarragas lo que es Caspana comienza la siembra de cultivos tales como maíz choclero, papas morada, algunas hortalizas de hojas, y cultivos de flores; en la localidad de Socaire comienza la siembra de cultivos Gourmet tales como: Habas, Papa morada, maíz choclero para la venta de hoteles, restaurantes; Toconao en el Proyecto de Producción de vinos comienzan los brotes de las vides de las diferentes cepas; lo que es San pedro de Atacama comienzan las siembras del Maiz choclero, prados de alfalfa y algunas hortalizas de hojas; hay que estar prevenidos por las heladas locales y tardías que son frecuentes en esta fecha.

Componente Meteorológico

- **Estación: Calama**

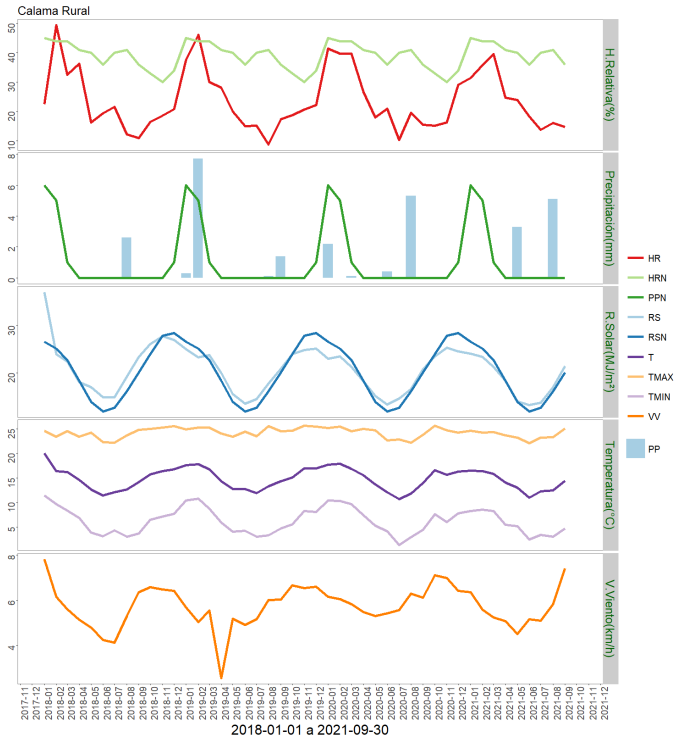
Ubicación de la estación: Sector rural de Cerro Negro, comuna de Calama, Región de Antofagasta.

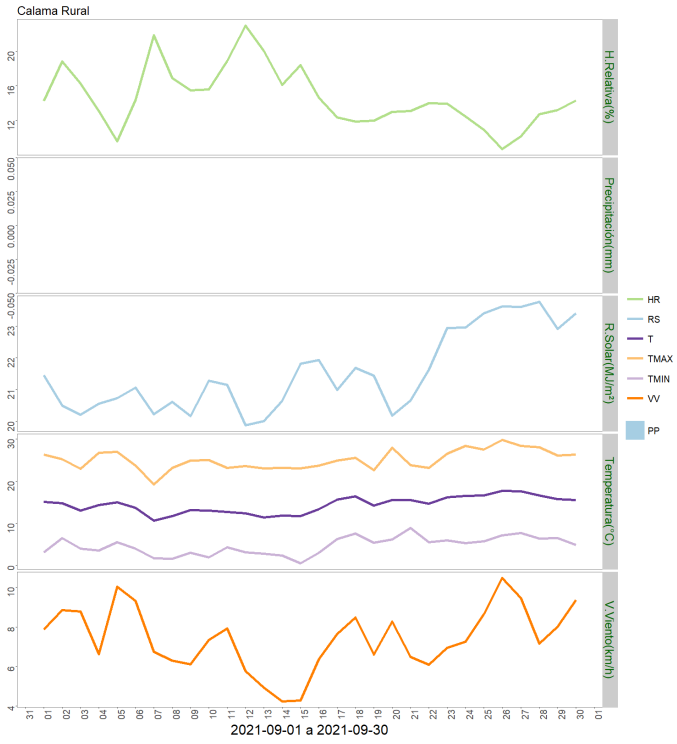
Zona Climática: Desértico frio (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el sector de Cerro Negro, comuna de Calama, registró una temperatura máxima absoluta de 29,7 ºC registrada el día 26 de septiembre y una temperatura mínima absoluta de 0,5 ºC registrada el día 15 de septiembre. La precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm.

En relación con el comportamiento del viento, esta variable se ha comportado de forma

normal a la fecha, las cuales tiene una velocidad promedio mensual de 7,4 Km/h, siendo el valor máximo 34,5 Km/h el día 07 de Septiembre. La humedad relativa se mantiene dentro de los parámetros normales.





	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	6	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	13
PP	0	0	0	0	3.3	0	0	5.1	0	-	-	-	8.4	8.4
%	-100	-100	-100	-	>100	-	-	>100	-	-	-	-	-30	-35.4

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2021	4.7	14.4	25.1
Climatológica	9	17.2	24.4
Diferencia	-4.3	-2.8	0.7

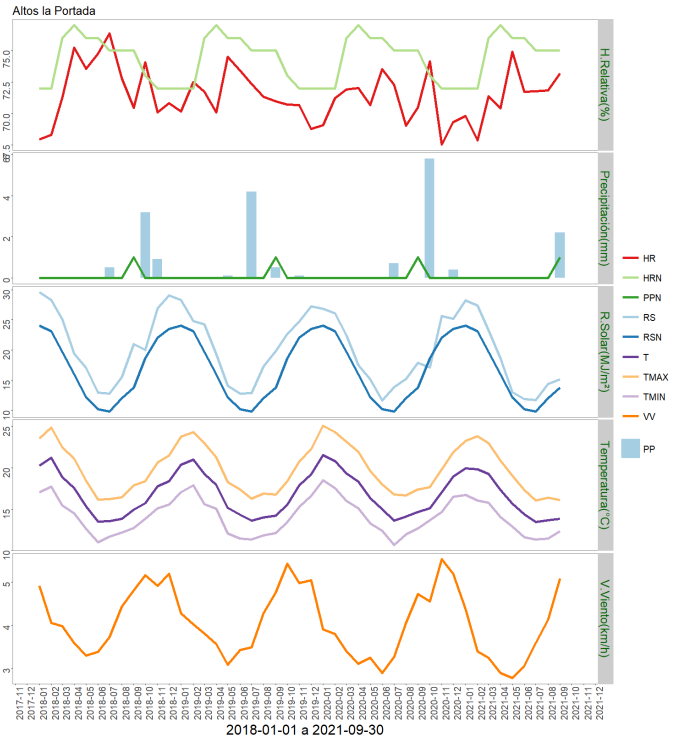
- **Estación: Alto La Portada, Antofagasta**

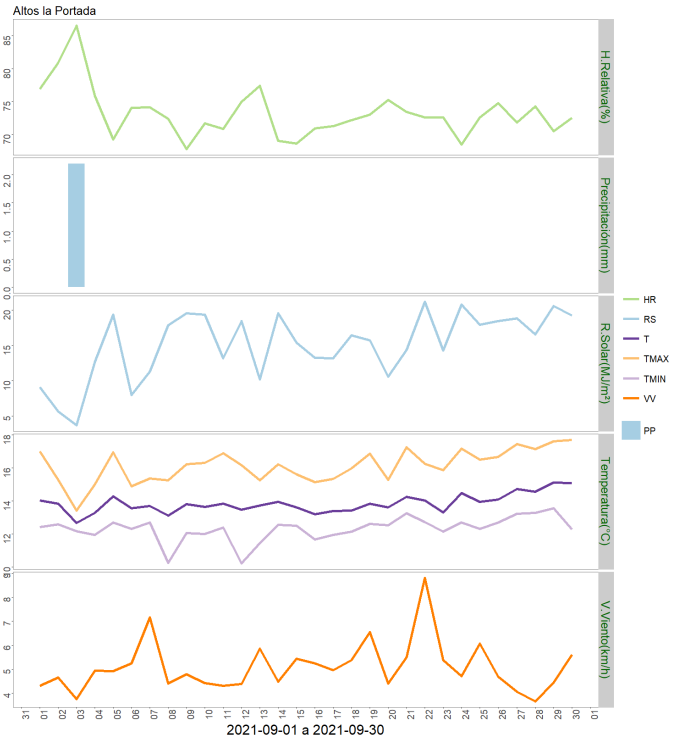
Ubicación de la estación: Sector rural de Antofagasta sector Norte, comuna de Antofagasta, Región de Antofagasta.

Zona Climática: Desértico Costero (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el sector de Alto la Portada, comuna de Antofagasta, registraron una temperatura máxima absoluta de 17,7 ºC, registrada el día 30 de septiembre. Y una temperatura mínima absoluta de 10,3 ºC registrada el día 08 de septiembre precipitación acumulada durante este mes fue de 2,2 mm.

En relación al comportamiento del viento, esta variable se ha comportado de forma normal a la fecha, las cuales tiene una velocidad promedio mensual de 5,0 Km/h, siendo el valor máximo 24,8 Km/h el día 07 de Septiembre. La humedad relativa se mantiene dentro de los parámetros normales.





	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
PP	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	-	-	-	2.2	2.2
%	-	-	-	-	-	-	-	-	120	-	-	-	120	120

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2021	12.3	13.9	16.1
Climatológica	14.4	16	18.8
Diferencia	-2.1	-2.1	-2.7

- **Estación: Toconao**

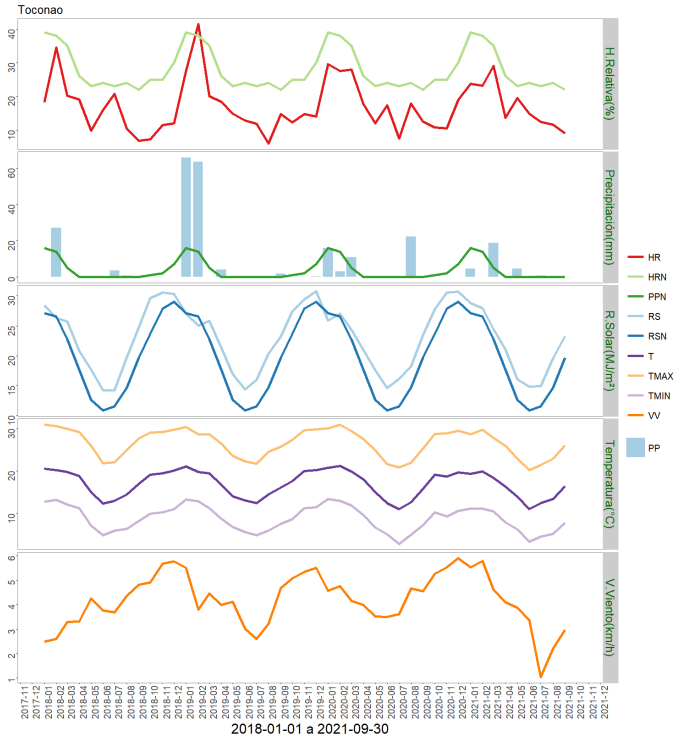
Ubicación de la estación: Localidad de Toconao, comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

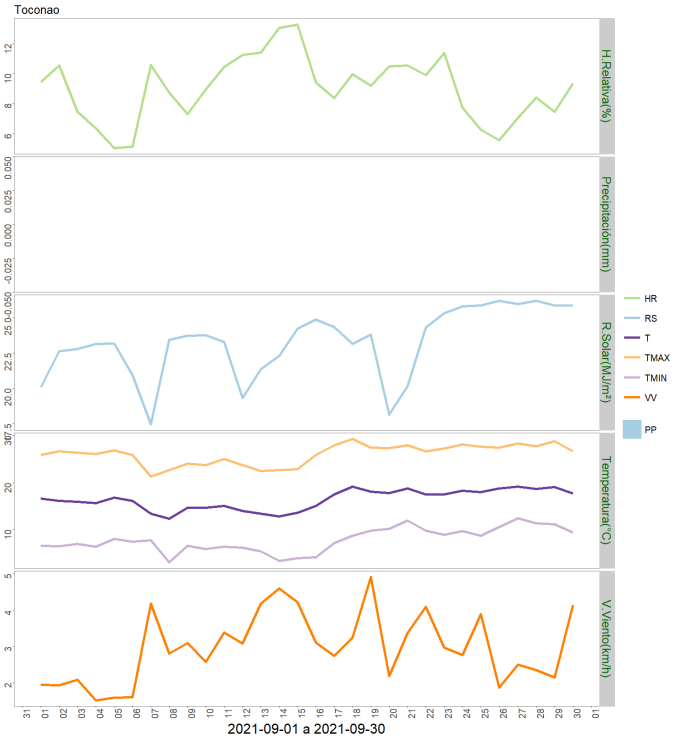
Zona Climática: Desértico (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en la escuela rural de Toconao, comuna de San Pedro de Atacama, registró una temperatura máxima absoluta de 29,3 ºC registrada el día 18 de septiembre y una temperatura mínima absoluta de 3,4°C registrada el día 14 de septiembre. Precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm.

En relación al comportamiento del viento, se ha comportado de forma normal a la fecha, ya que se han producido rachas de vientos con una velocidad promedio mensual de 2,9Km/h, siendo el valor máximo 36,4 Km/h 19 de septiembre.

La humedad relativa se mantiene dentro de los parámetros normales a la fecha.





	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	14	5	0	0	0	0	0	0	1	2	7	35	45
PP	4.4	0	18.6	0	4.5	0.1	0.8	0	0	-	-	-	28.4	28.4
%	-72.5	-100	272	-	>100	>100	>100	-	-	-	-	-	-18.9	-36.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2021	7.9	16.5	26.1
Climatológica	7.4	10.7	15.5
Diferencia	0.5	5.8	10.6

- **Estación: Caspana**

Ubicación de la estación: Localidad de Caspana, comuna de Calama, Región de Antofagasta.

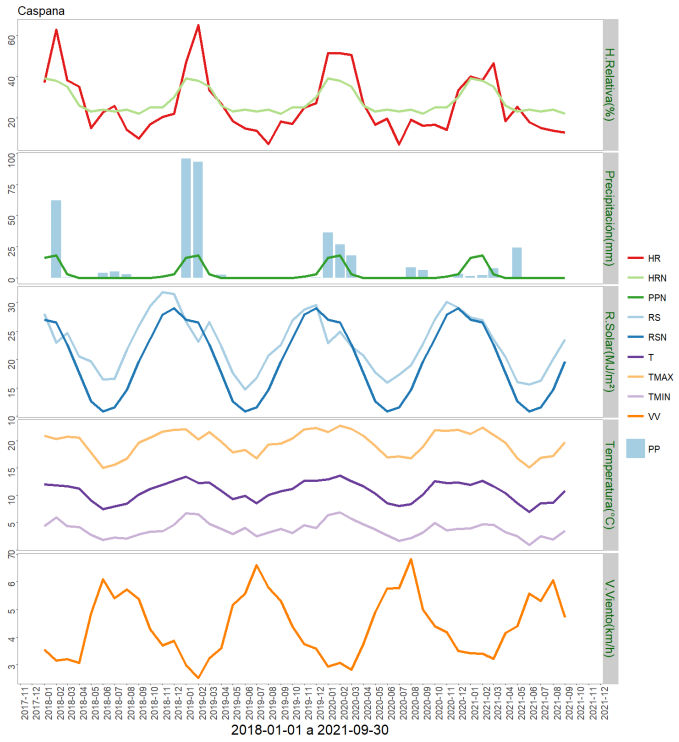
Zona Climática: Desértico frio (BWk)

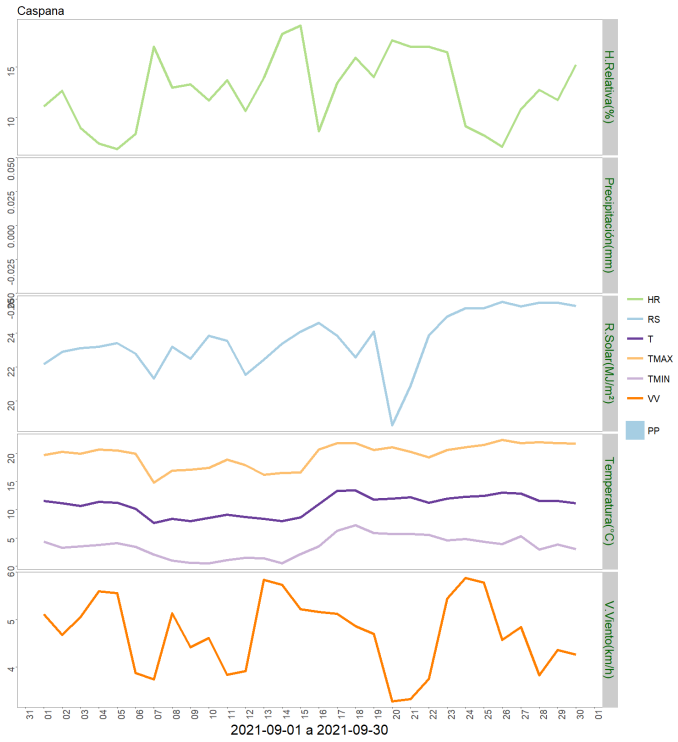
Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en la escuela rural de Caspana, comuna de Calama, registró una temperatura máxima absoluta de 22,4 ºC registrada el día 24 de septiembre y una temperatura mínima absoluta de 0,5 °C registrada el día 09, 10 y 14 de septiembre.

La precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm.

En relación al comportamiento del viento, se ha comportado de forma normal a la fecha, ya que se han producido vientos con una velocidad promedio mensual de 4,7 Km/h, siendo el valor máximo 32,6 Km/h 27 de Septiembre.

La humedad relativa se mantiene dentro de los parámetros normales a la fecha.





	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	18	3	0	0	0	0	0	0	0	1	3	37	41
PP	1.4	2.1	7.6	0	24	0	0	0	0	-	-	-	35.1	35.1
%	-91.2	-88.3	153.3	-	>100	-	-	-	-	-	-	-	-5.1	-14.4

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2021	3.5	10.8	19.8
Climatológica	7.4	10.7	15.5
Diferencia	-3.9	0.1	4.3

- **Estación: Socaire**

Ubicación de la estación: Localidad de Socaire, comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

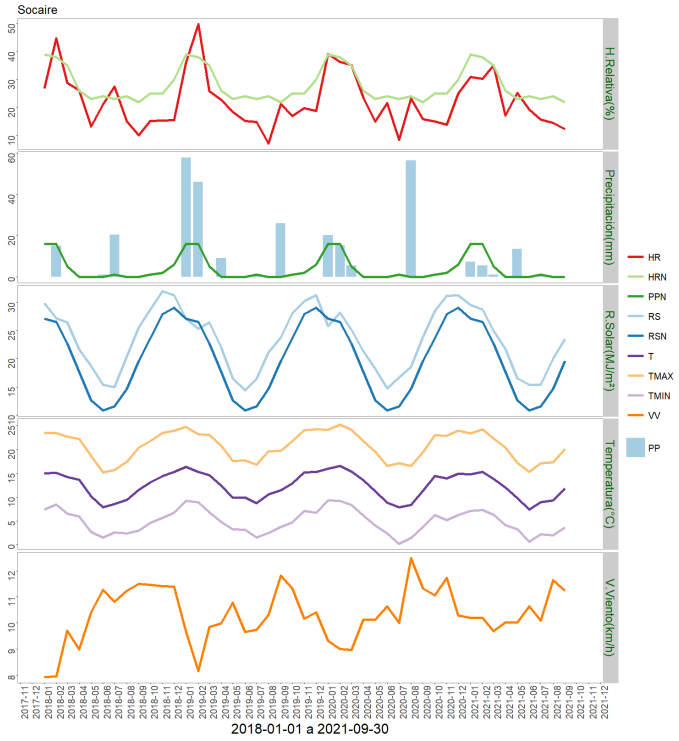
Zona Climática: Desértico frio (BWk)

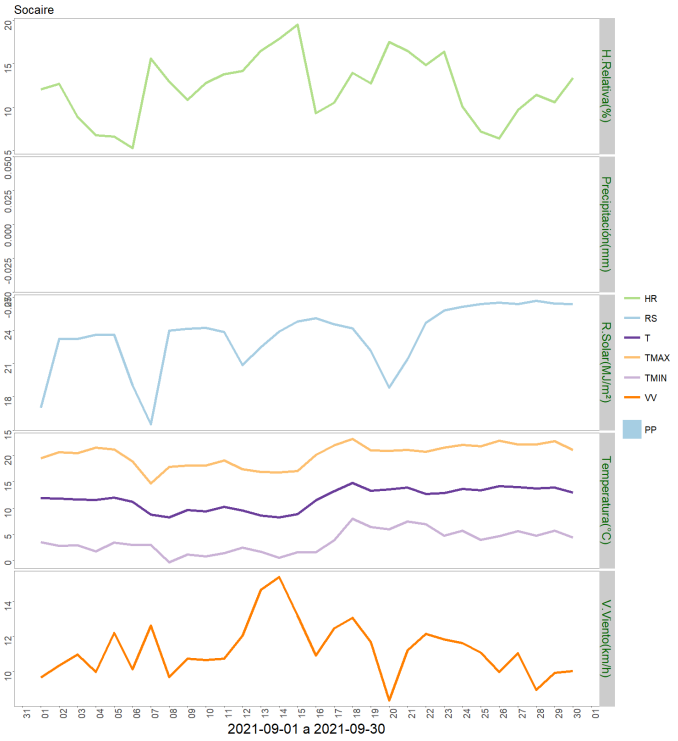
Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el predio ubicado en sector rural de Socaire, comuna de San Pedro de Atacama, registró una temperatura máxima absoluta de 23,2 ºC registrada el día 18 de septiembre y una temperatura mínima absoluta de -0,3°C registrada el día 08 de Septiembre.

La precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm.

En relación al comportamiento del viento, se ha comportado de forma normal a la fecha, ya que se han producido rachas de vientos con una velocidad promedio mensual de 11,2 Km/h, siendo el valor máximo 46,1 Km/h. 14,9 de septiembre.

La humedad relativa se mantiene dentro de los parámetros normales a la fecha.





	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	16	5	0	0	0	1	0	0	1	2	6	38	47
PP	7.2	5.5	1.1	0	13.5	0	0.6	0	0	-	-	-	27.9	27.9
%	-55	-65.6	-78	-	>100	-	-40	-	-	-	-	-	-26.6	-40.6

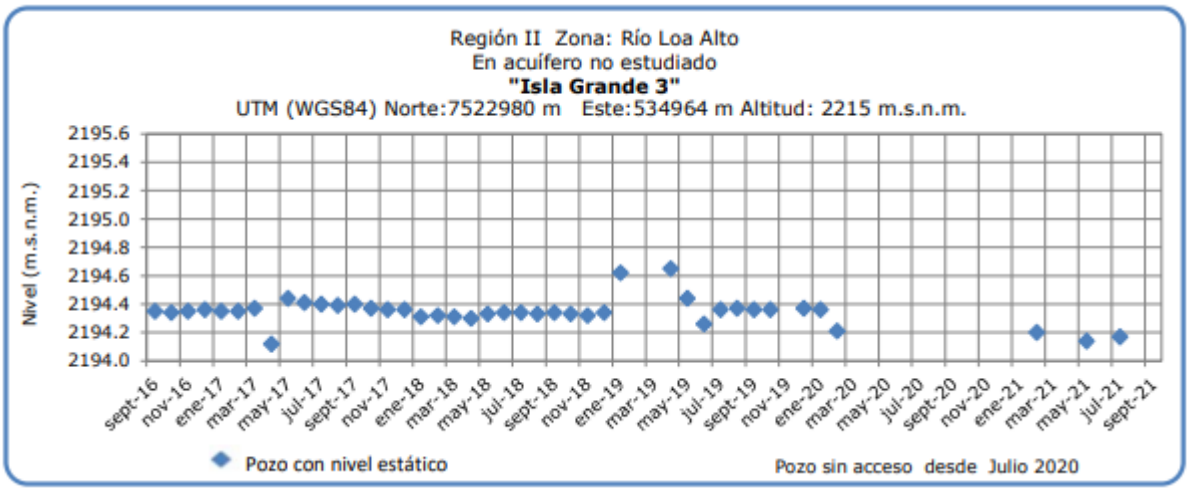
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2021	3.6	11.8	20.1
Climatológica	7.4	10.7	15.5
Diferencia	-3.8	1.1	4.6

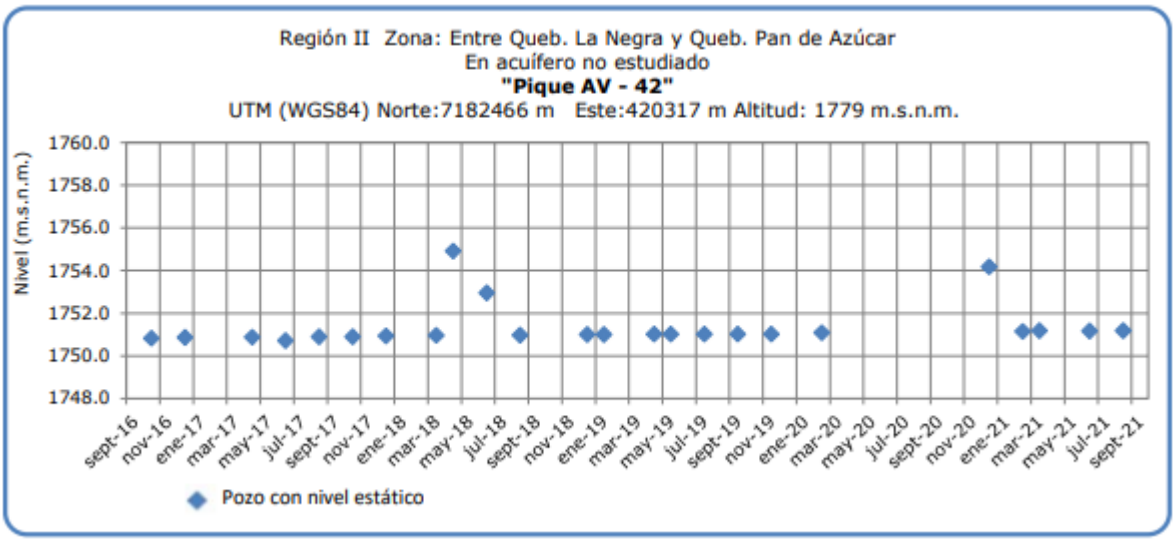
Componente Hidrológico

IV EMBALSES

Tabla 4
Volúmenes Almacenados
Al 30 de Septiembre de 2021
(mill-m³)

EMBALSE	REGIÒN	CUENCA	CAPACIDAD	PROMEDIO HISTÓRICO MENSUAL	Septiembre 2021	Septiembre 2020	USO PRINCIPAL
Conchi	Antofagasta	Loa	22	19	17	19	Riego





Fuente D.G.A.

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

El desarrollo Agrícola de la Región de Antofagasta es muy importante ya que es una agricultura familiar campesina y pasa muchas veces a ser el principal o único ingreso familiar. Por tanto pérdidas parciales o totales de los cultivos significan la falta de recursos para el sustento del hogar, por otra parte se cuenta con esta producción para el abastecimiento de ferias existentes tanto en la Región como la ciudad de Calama.

Se considera entonces en este Boletín a los principales cultivos de esta zona que son Alfalfa, Acelga, Ajo y Maiz Choclero; y algunas hortalizas de hoja, frutales de hoja caduca y frutales menores.

Alto Loa > Cultivos > Maíz choclero

En el caso del Maíz choclero se sigue sembrando, y en algunos casos ya está germinando en sectores de Calama rural, en aquellos agricultores que tienen la maleza Mostaza Negra INIA con el programa que lleva acabo se le asesora y se le dan idicaciones para el control de esta maleza.

Alto Loa > Frutales

Los productos agrícolas que se producen en Caspana son los siguientes: Maiz choclero, Habas, cebollín, hoca, flores, alfalfa, cebada, papas; de autoconsumo y productos gourmet; en frutales como: Perales, Manzanos, Damascos, Membrillo, Ciruelos y tunas como frutales menores, muchos de estos cultivos se siembran en esta época de primavera; se recomienda estar prevenidos con heladas ocasionales que se dan en esta época que afectan los brotes de cultivos y floración de frutales.

Alto Loa > Hortalizas

A través de la malla recomendada por INIA, se ha logrado mantener controlada la población de las plagas que afectan a este cultivo, como es el caso de minahoja, (Liriomyza huidobrensis) y bajar el uso de plaguicidas. Por las altas temperaturas se sugiere ventilar los invernaderos y sombreaderos para evitar deshidratación en las hortalizas de hojas. Se recomienda estar prevenidos por las heladas locales tardías que se producen por lo general en esta época.

Alto Loa > Praderas

ALFALFA

En el cultivo de alfalfa, en épocas de primavera, en las localidades de la precordillera comienzan los primeros cortes para la aplicación de herbicidas para el control de la Maleza Mostaza Negra (Lepidium latifolium) , se inicia el crecimiento al aumentar las temperaturas, también empieza el ataque de plagas en especial el Pulgón lanígero; se aconseja fertilizar sus praderas de alfalfa según recomendación técnica de un profesional o hacerse asesorar por PDTl.

Atacama La Grande > Cultivos > Maíz choclero

: Los productos agrícolas que se cultivan en esta localidad tienen la calidad de auto sustento, venta a hoteles y turistas como productos Goumert. Estos productos son: habas, ajos, papa morada, maíz choclero y alfalfa para su ganado de camélidos y caprinos; la mayoría de estos cultivos se siembran en esta época de primavera; pero hay que estar prevenidos por la precipitaciones locales por estar en sector pre-cordillerano y heladas locales tardías.

Atacama La Grande > Frutales

Los productos agrícolas que se producen son los siguientes: Generalmente son frutales en su mayoría cítricos, naranjas, limones unos pocos perales, manzanos y el proyecto de producción de uvas viníferas, ejecutado por la empresa SQM (Soquimich) con un grupo de agricultores de Toconao. En septiembre comienza la brotación, es decir, la aparición de los brotes nuevos de la planta, de color verde. En ese momento, se vigila con atención la aparición de plagas, existiendo diversos tipos, pero siendo la más común y perjudicial la falsa arañita de la vid, que sale del ritidoma de la planta (tronco) cuando comienza a hacer más calor (pues hiberna), y se come las yemas brotadas. En este periodo, otro gran peligro para las parras son las heladas ocasionales pues, si ocurren y no se controlan, se corre el riesgo de perder la producción de fruta.

Atacama La Grande > Praderas

ALFALFA

En el cultivo de alfalfa, en épocas de primavera, en las localidades de la precordillera comienzan los primeros cortes para la aplicación de herbicidas para el control de la Maleza Mostaza Negra (Lepidium latifolium) , se inicia el crecimiento al aumentar las temperaturas, también empieza el ataque de plagas en especial el Pulgón lanígero; se aconseja fertilizar sus praderas de alfalfa según recomendación técnica de un profesional o hacerse asesorar por PDTl.

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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de Antofagasta 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 Antofagasta presentó un valor mediano de VCI de 65%

para el período comprendido desde el 30 de septiembre al 15 de octubre de 2021. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 76% (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.

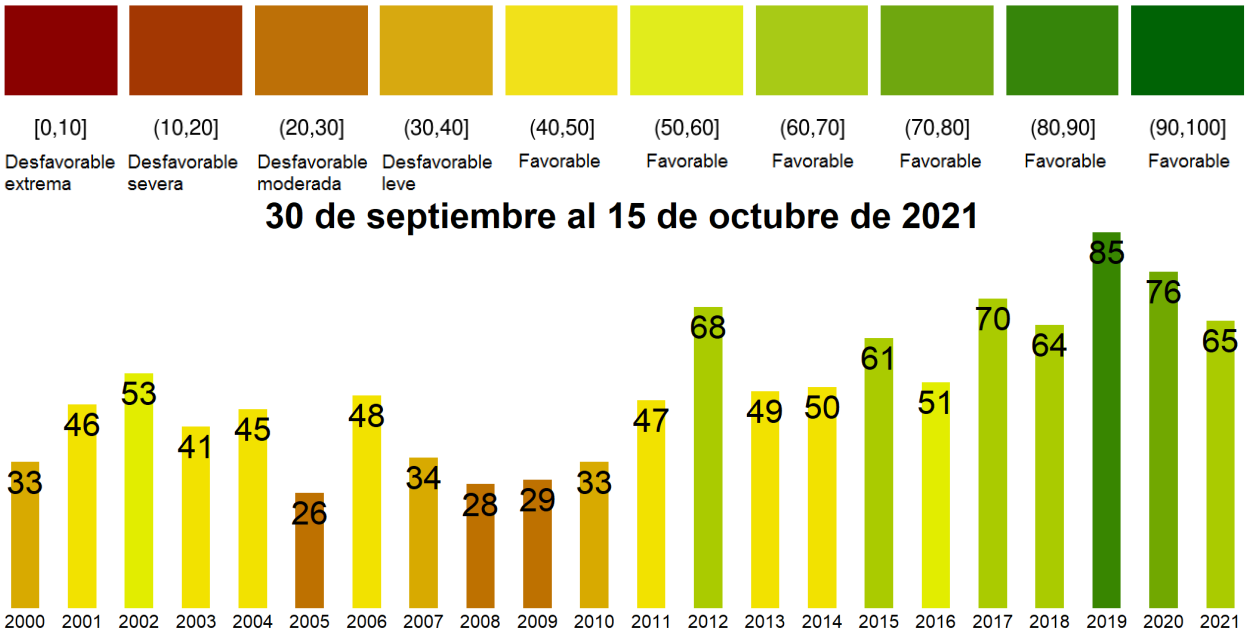


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Antofagasta.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región de Antofagasta. 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 Antofagasta de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	1	1	5
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.

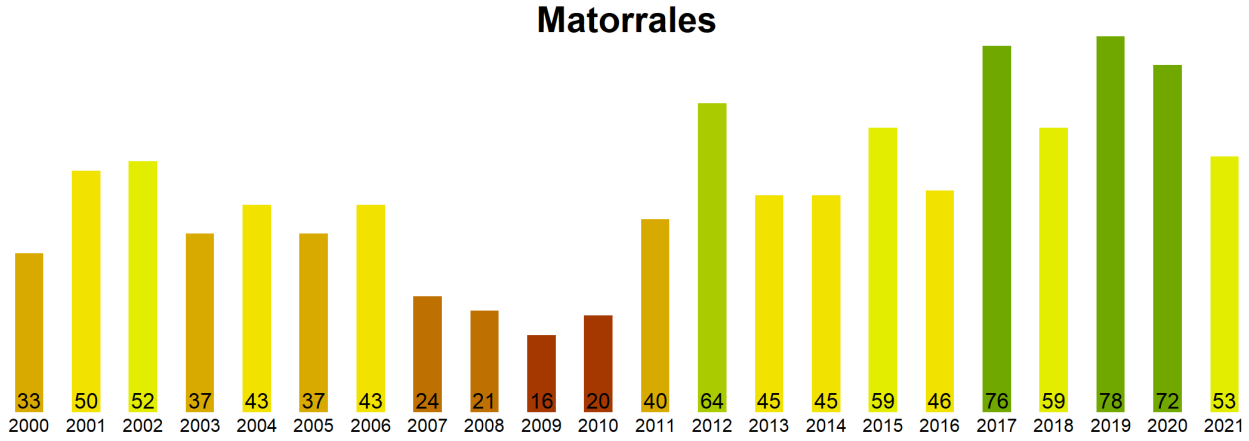


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Antofagasta.

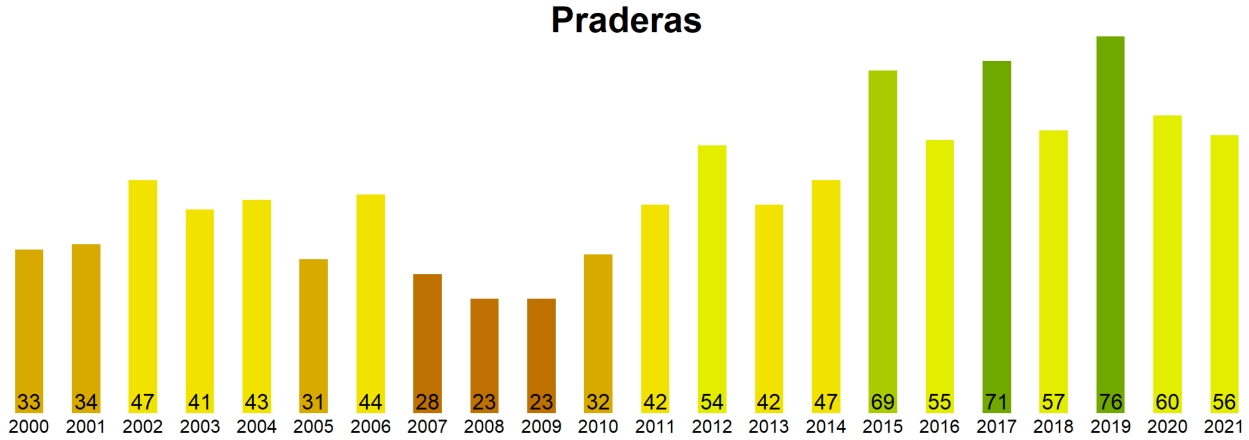


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Antofagasta.

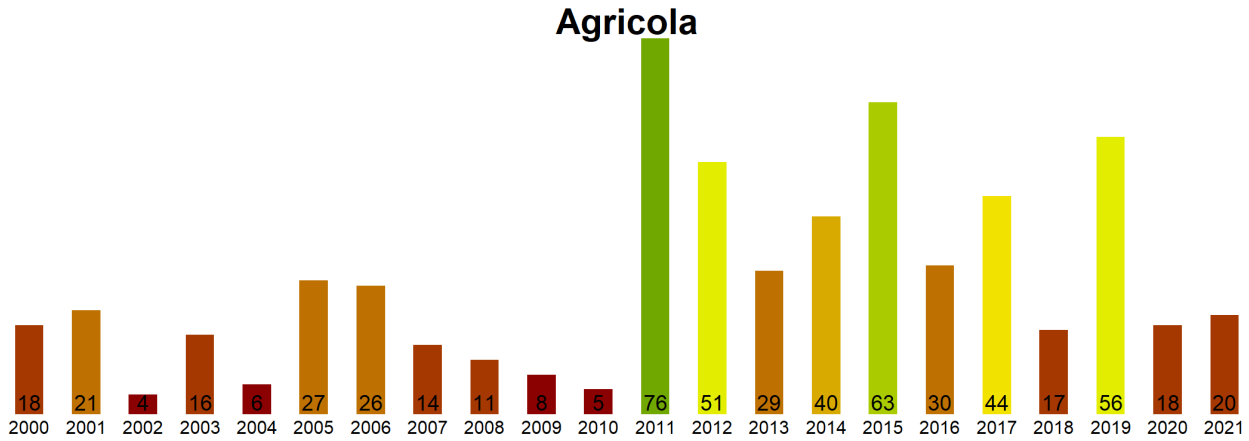


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Antofagasta.

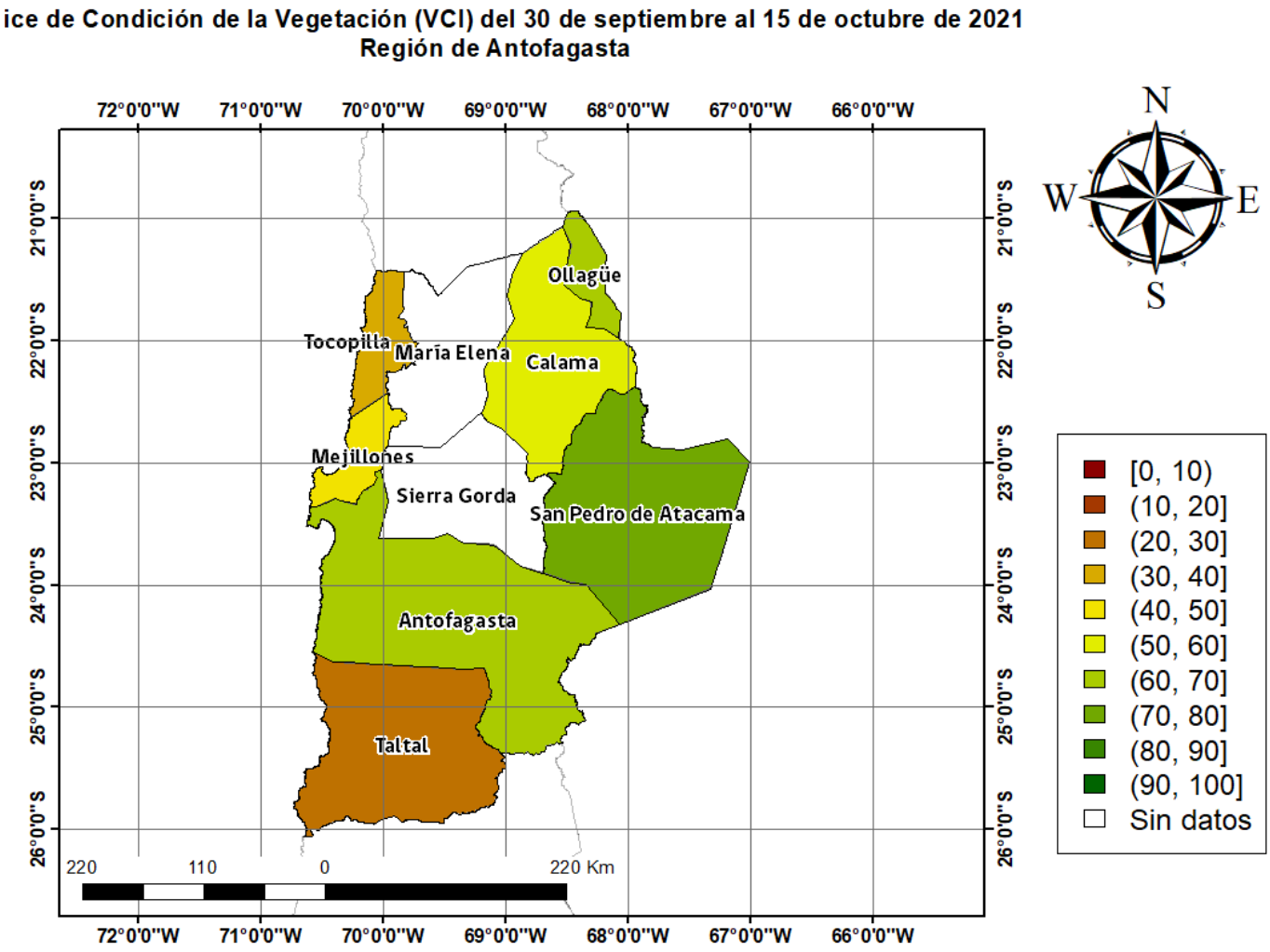


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Antofagasta de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Antofagasta corresponden a Tal-Tal, Tocopilla, Mejillones, Calama y Ollague con 28, 32, 48, 56 y 60% de VCI respectivamente.

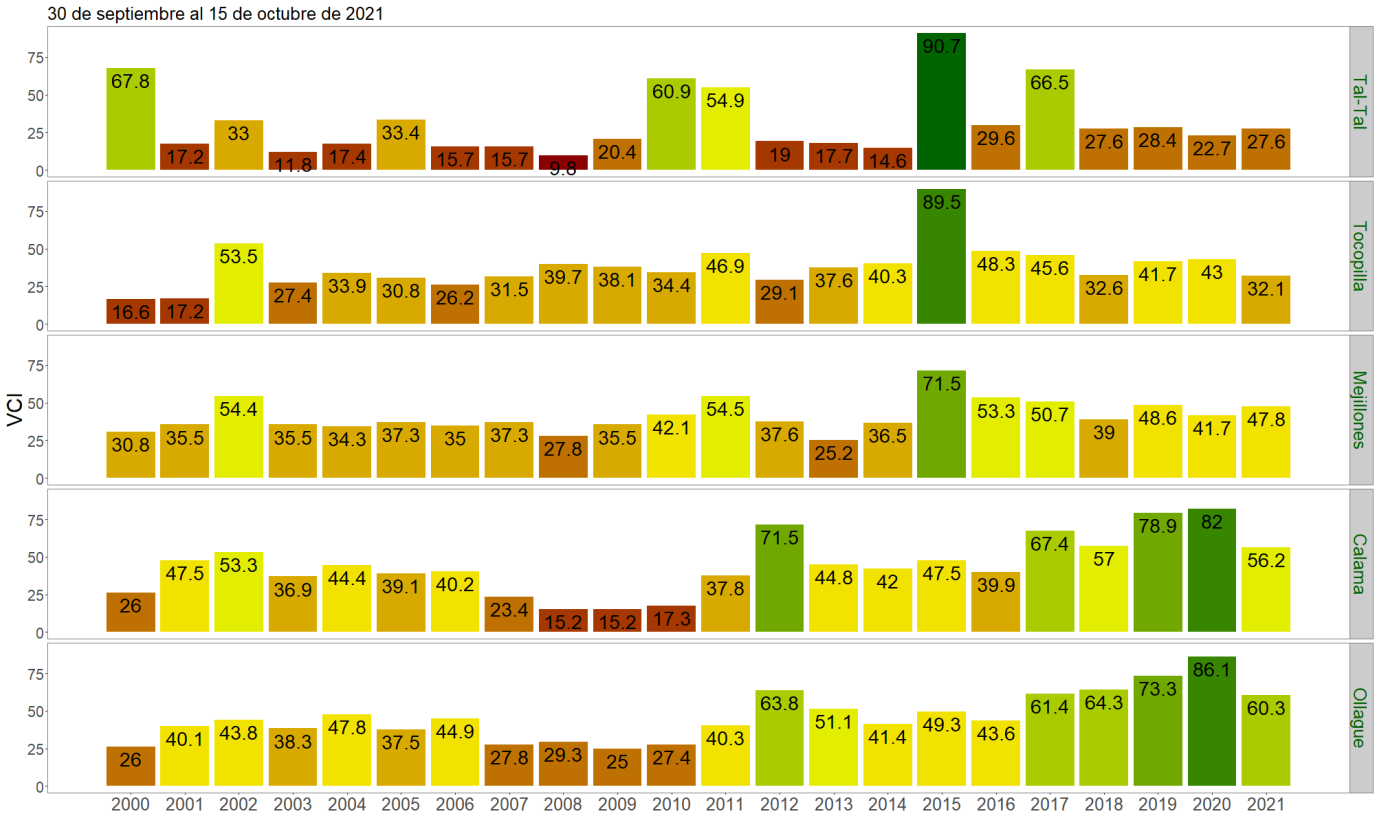


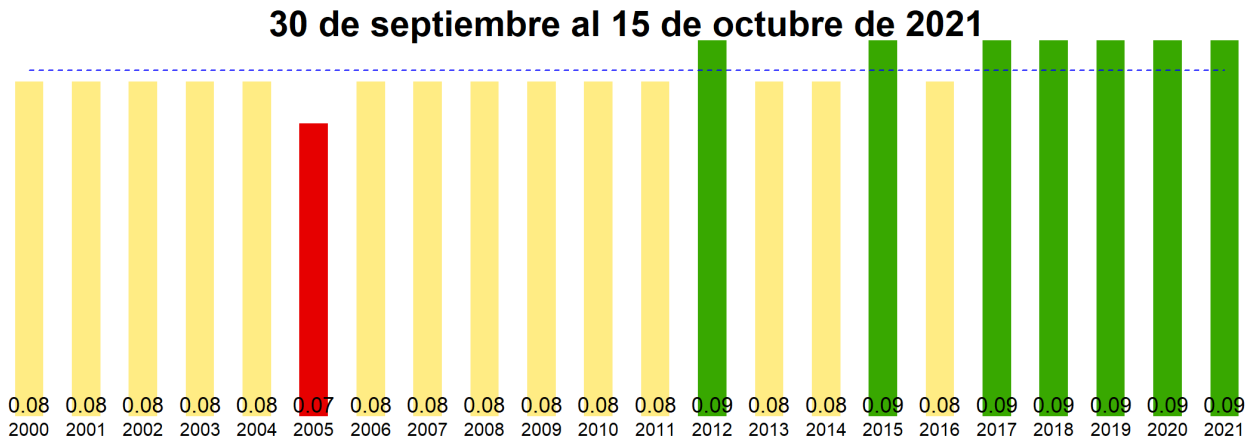
Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 30 de septiembre al 15 de octubre de 2021.

Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

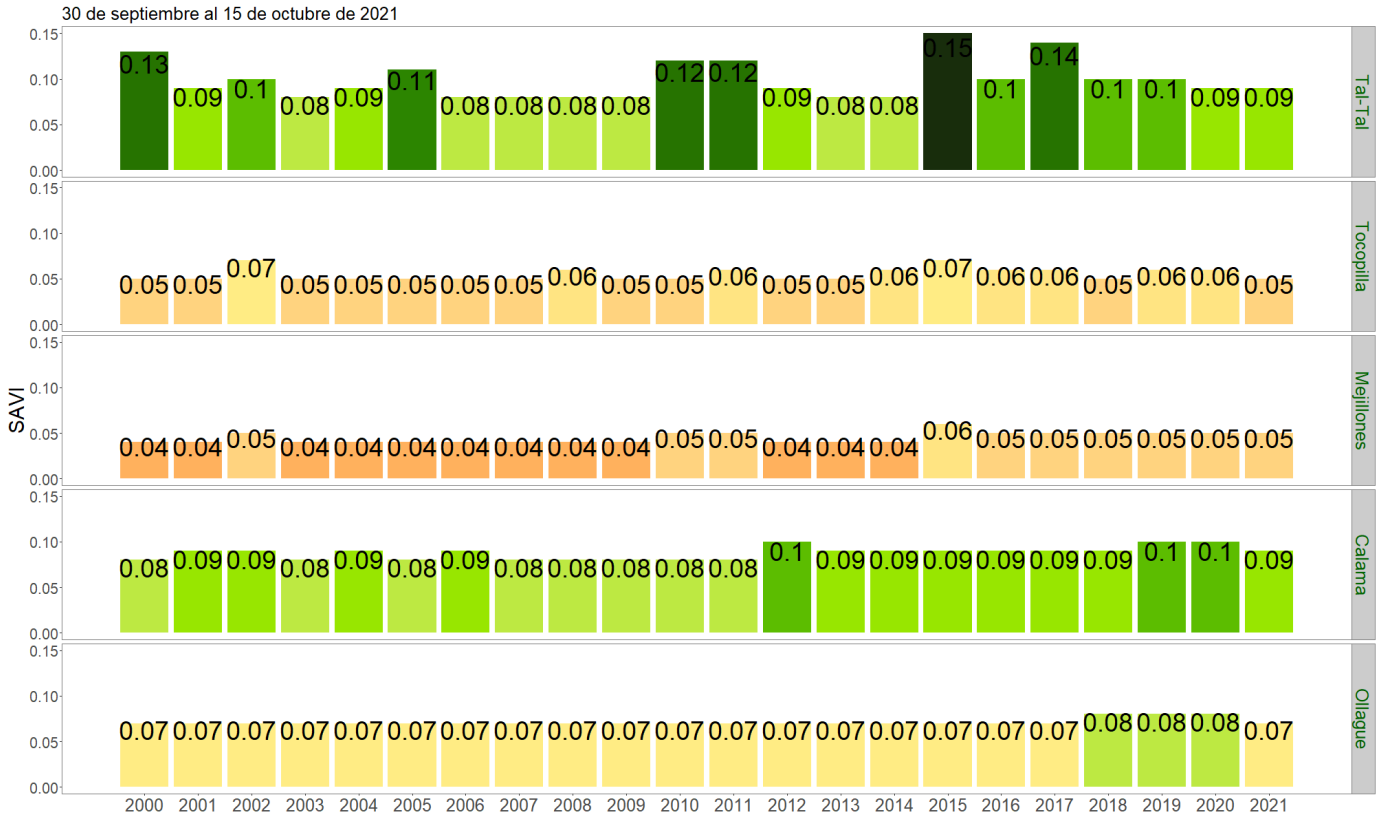
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación SAVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación Ajustado al Suelo) .

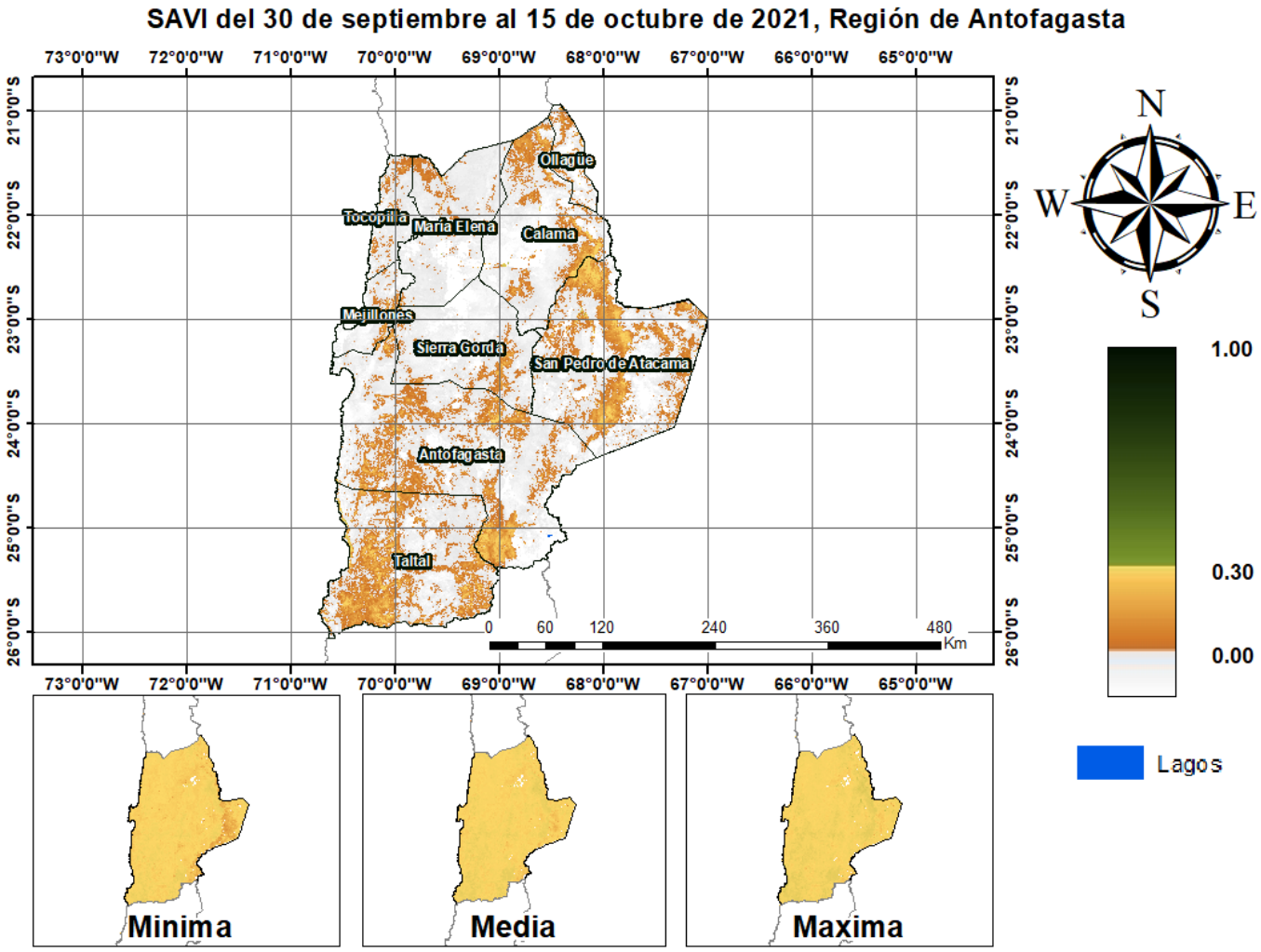
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.09 mientras el año pasado había sido de 0.09. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.08.

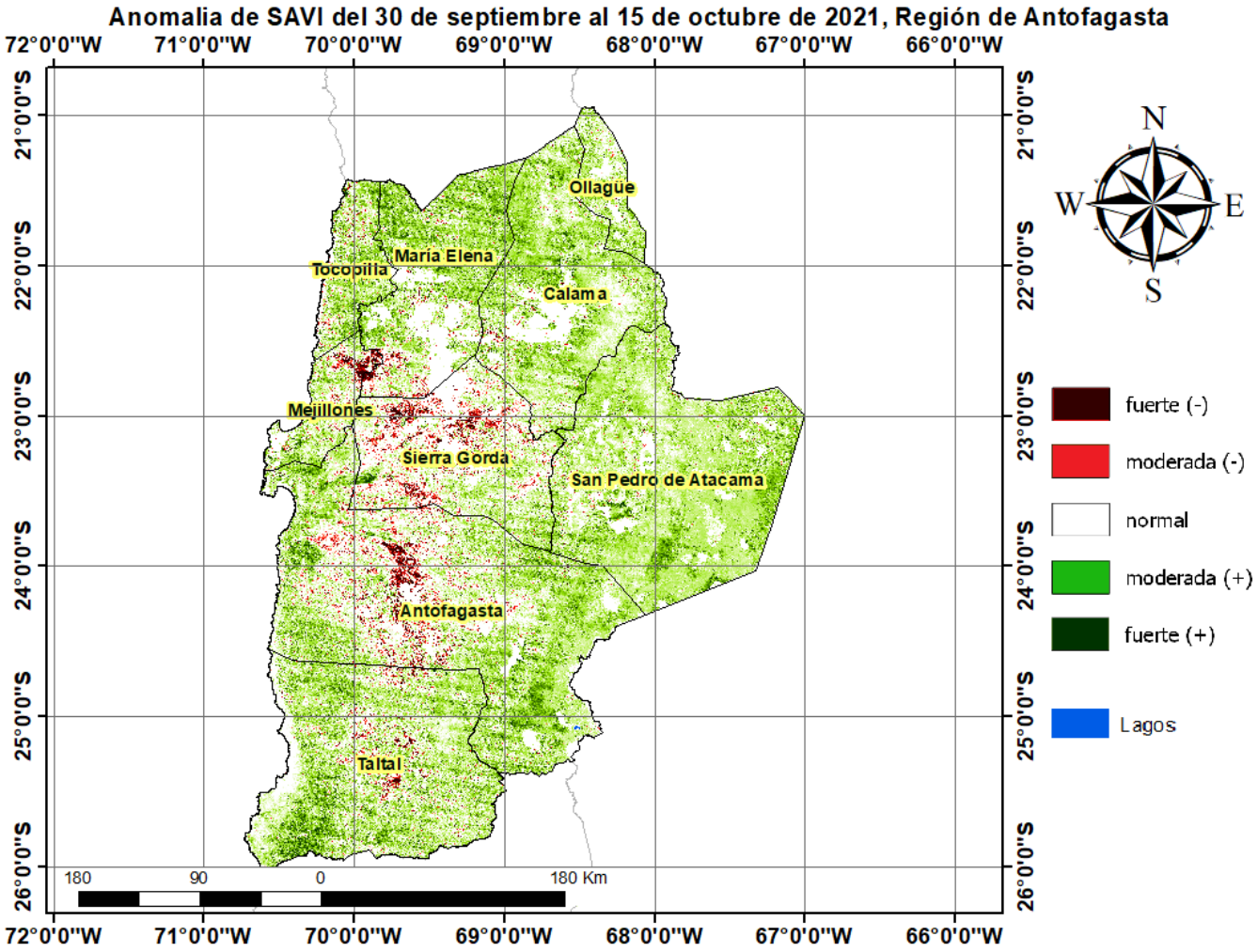
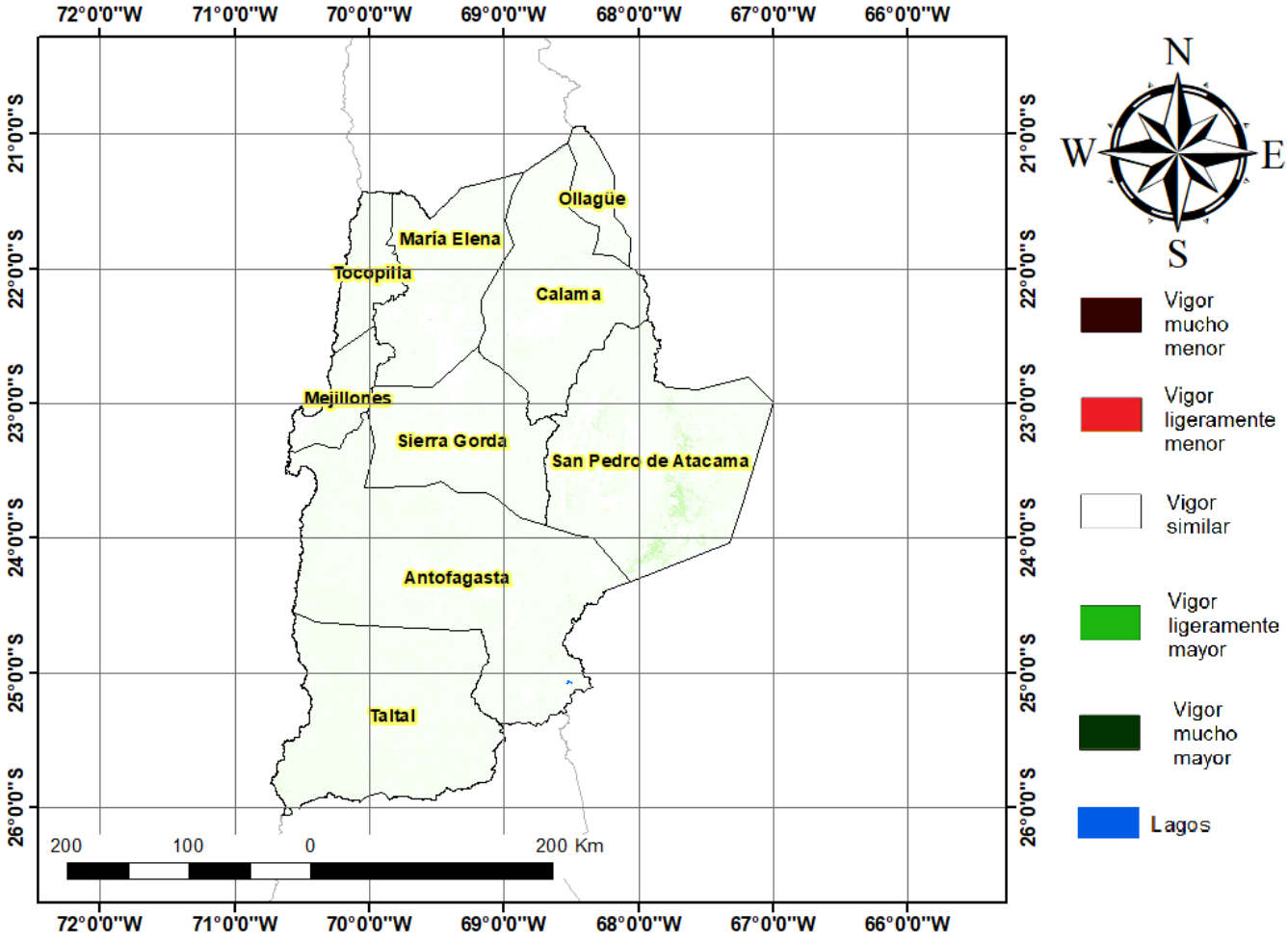
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.



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




SAVI del 30 de septiembre al 15 de octubre de 2021, Región de Antofagasta
73°0'0"W
72°0'0"W
71°0'0"W
70°0'0"W
69°0'0"W
68°0'0"W
67°0'0"W
66°0'0"W
65°0'0"W
21°0'0"S
22°0'0"S
23°0'0"S
24°0'0"S
25°0'0"S
26°0'0"S
Ollagüe
Tocopilla
María Elena
Calama
Mejillones
Sierra Gorda
San Pedro de Atacama
Antofagasta
Taltal
0
60
120
240
360
480
Km
N
W
E
S
1.00
0.30
0.00
Lagos
Minima
Media
Maxima


Anomalia de SAVI del 30 de septiembre al 15 de octubre de 2021, Región de Antofagasta
72°0'0"W
71°0'0"W
70°0'0"W
69°0'0"W
68°0'0"W
67°0'0"W
66°0'0"W
21°0'0"S
22°0'0"S
23°0'0"S
24°0'0"S
25°0'0"S
26°0'0"S
Ollagüe
Maria Elena
Tocopilla
Calama
Mejillones
Sierra Gorda
San Pedro de Atacama
Antofagasta
Taltal
180
90
0
180 Km
N
W
E
S
fuerte (-)
moderada (-)
normal
moderada (+)
fuerte (+)
Lagos

Diferencia de SAVI del 30 de septiembre al 15 de octubre de 2021, Región de Antofagasta