



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

FEBRERO 2023 — 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 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](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 Antofagasta

Sector exportador	2021 ene - dic	2022 ene-ene	2023 ene-ene	Variación	Participación
\$US FOB (M) Agrícola	2.428	322	886	175%	99%
\$US FOB (M) Forestal	1	0	12	-	1%
\$US FOB (M) Pecuario	144	0	0	-	0%
\$US FOB (M) Total	2.573	322	898	179%	100%

Fuente: ODEPA



## Resumen Ejecutivo

La zona Altiplánica entre las regiones de Arica y Parinacota hasta Antofagasta, durante el trimestre febrero marzo y abril (FMA), mantendrá una tendencia sobre lo normal en cuanto a precipitaciones, esto muy relacionado con la presencia de La Niña en su etapa final. En Chungará por ejemplo, se podrían superar los 146 mm. En el centro y sur del país ¿Esperamos un trimestre seco? Es altamente probable que domine una condición bajo los valores normales para la época, desde el sur de la Región de Valparaíso hasta la Región de Aysén. (Fuente D.M.C.)

Durante el mes de Enero, las temperaturas para la comuna de Calama fue el siguiente: en el sector de Cerro Negro la temperatura fluctuó entre 5,2 a 26,7 °C, 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 1,6 a 24,6 °C y entre 2,5 a 34,9°C en la localidad de San Pedro de Atacama y la precipitación fue de 0 mm.

En Toconao, la temperatura fluctuó entre 8,2 °C y 32,9 °C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm. En el sector de Socaire la temperatura fluctuó entre 3,9°C a 27,7°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 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 temporada de verano en las localidades de la Cordillera, precordillera y Calama Rural comienzan las cosechas de los diferentes cultivos; en el caso de Chiu Chiu Lasana comienza la cosecha de hortalizas, zanahoria, Maiz Choclero, Cebollines; betarragas lo que es Caspana comienza la cosecha de cultivos de flores, papas morada, algunas hortalizas de hojas, Ajos; en la localidad de Socaire comienza la cosecha de ajos; algunos cultivos Gourmet tales como: Habas, Papa morada, Maiz choclero y algunas hortalizas de hojas para la venta de hoteles, restaurantes; se recomienda observar los cultivos y plantaciones por posibles plagas por las altas temperaturas; Toconao en el Proyecto de las vides en el mes de Enero-Febrero se encuentra en cosechas de algunas cepas de uvas viníferas, se recomienda estar pendiente por las precipitaciones estivales que son habituales en esta fecha se tiene que proteger en galpones los fardos de alfalfa y las cuelgas de ajos.

## Componente Meteorológico

- **Estación: Calama**

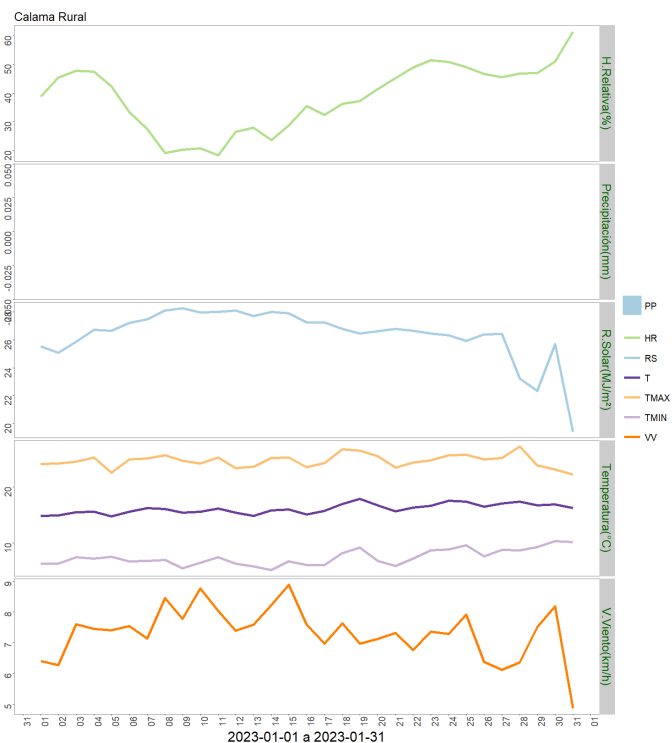
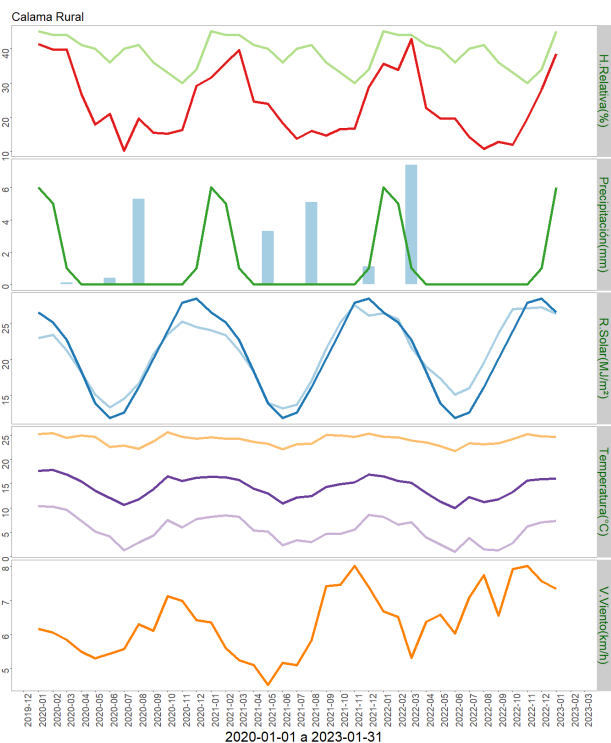
Ubicación de la estación: Sector rural de Cerro Negro, comuna de Calama, Región de Antofagasta.

Zona Climática: Desértico frío (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el sector de Cerro Negro, comuna de Calama, registró una temperatura máxima absoluta de 26,7 °C registrada el día 18 de Enero una temperatura mínima absoluta de 5,2 °C registrada el día 14 de Enero. 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 7,3 Km/h, siendo el valor máximo 36,1 Km/h el día 14 de Enero. La humedad relativa se mantiene dentro de los

parámetros normales o sobre normal.



	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	6	13
PP	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2023	7.4	16.1	24.7
Climatológica	11.7	20.9	28.4
Diferencia	-4.3	-4.8	-3.7

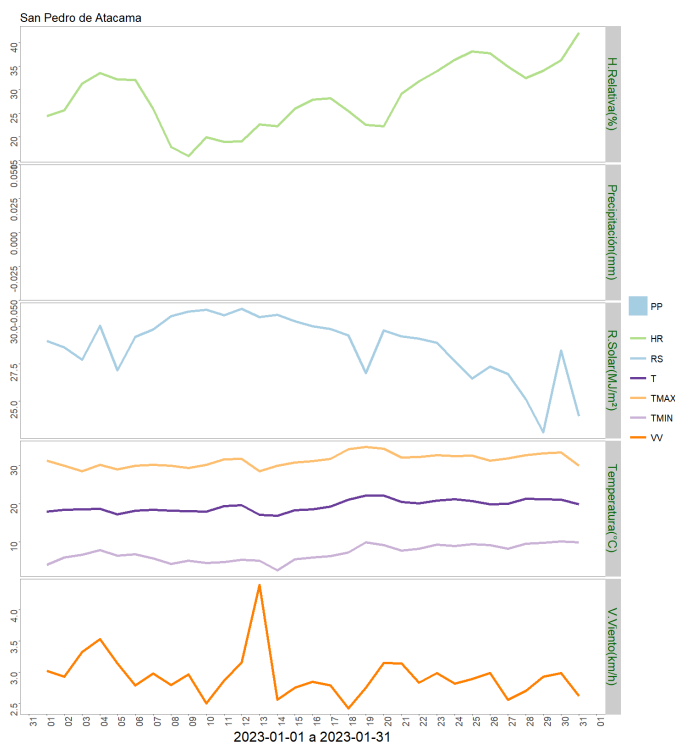
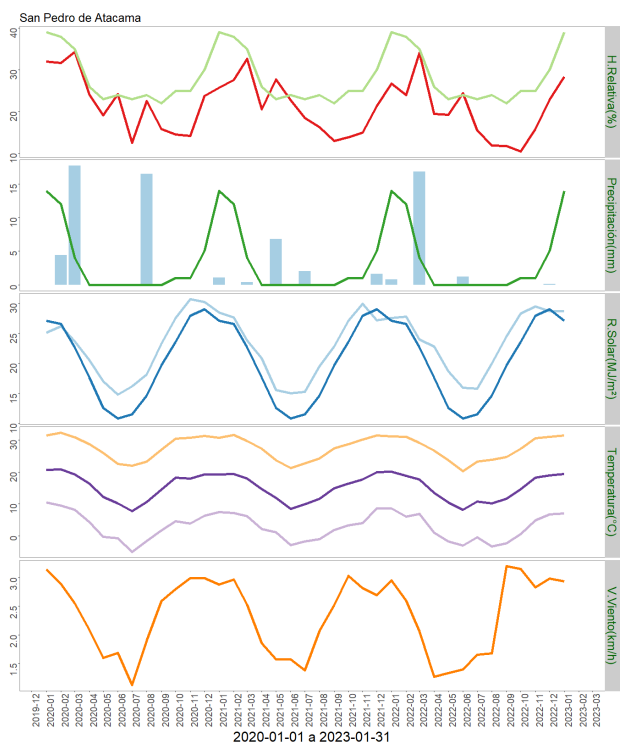
• Estación: San Pedro de Atacama

Ubicación de la estación: Sector rural de San Pedro de Atacama comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

Zona Climática: Desértico frío (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el sector San Pedro de Atacama, registraron una temperatura máxima absoluta de 34,9 °C, registrada el día 19 de Enero. Y una temperatura mínima absoluta de 2,5 °C registrada el día 14 de Enero. Precipitación acumulada durante este mes fue de 0 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 2,9 Km/h, siendo el valor máximo 39,1 Km/h el día 31 Enero. 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	14	12	4	0	0	0	0	0	0	1	1	5	14	37
PP	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2023	7	19.4	31.4
Climatológica	9.8	14.1	18.4
Diferencia	-2.8	5.3	13

#### • Estación: Toconao

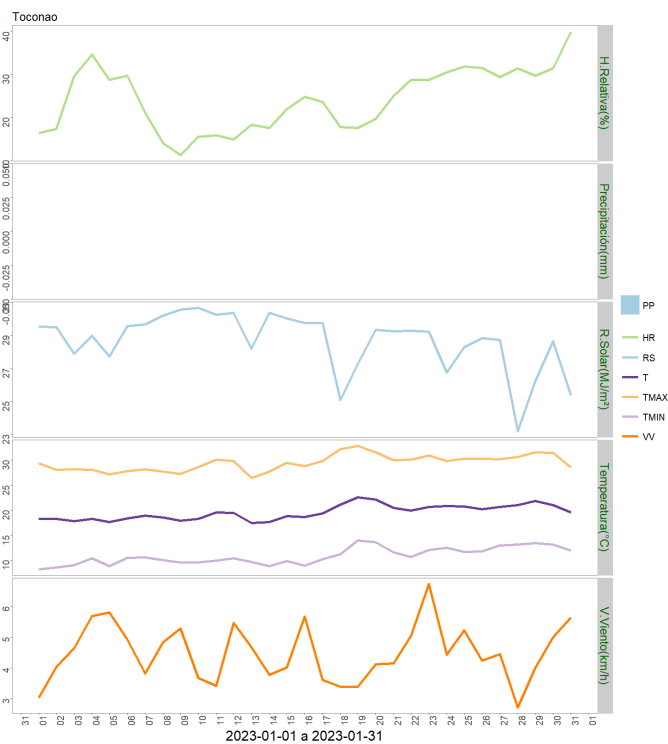
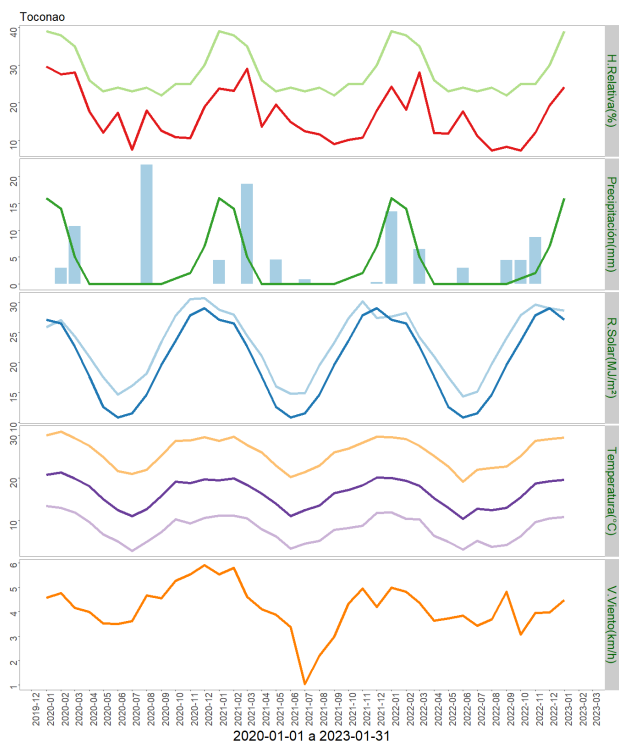
Ubicación de la estación: Localidad de Toconao, comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

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 32,9 °C registrada el día 19 de Enero. Y una temperatura mínima absoluta de 8,2 °C registrada el día 01 de Enero. 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 4,4Km/h, siendo el valor máximo 36,4 Km/h 09 de Enero.

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	16	45
PP	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2023	10.8	19.5	29.5
Climatológica	9.8	14.1	18.4
Diferencia	1	5.4	11.1

• Estación: Caspana

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

Zona Climática: Desértico frío (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en la escuela rural de Caspana, comuna de Calama, registró una temperatura máxima absoluta de 24,6 °C registrada el día 18 de Enero. Y una temperatura mínima absoluta de 1,6 °C registrada el día 01 de Enero.

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 3,3 Km/h, siendo el valor máximo 29,1 Km/h 20 de Enero.

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	16	41
PP	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2023	4.1	12.3	21.7
Climatológica	9.8	14.1	18.4
Diferencia	-5.7	-1.8	3.3

#### • Estación: Socaire

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

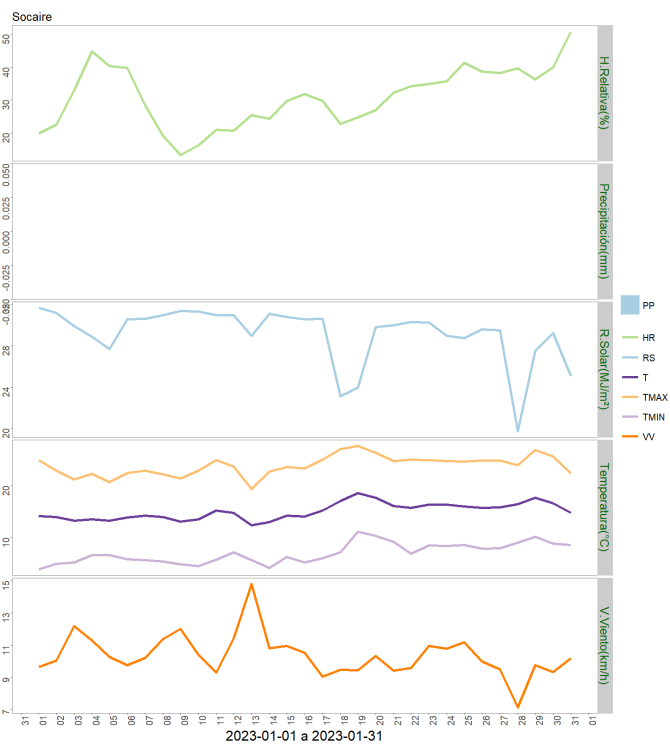
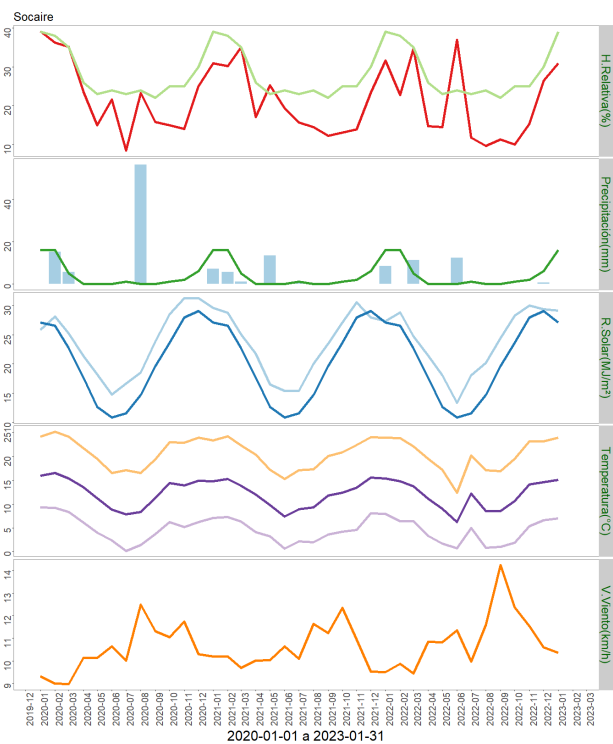
Zona Climática: Desértico frío (BWk)

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 27,7 °C registrada el día 19 de Enero y una temperatura mínima absoluta de 3,9°C registrada el día 01 de Enero.

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 10,3 Km/h, siendo el valor máximo 49,6 Km/h. 13 de Enero.

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	16	47
PP	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2023	7	15.1	23.9
Climatológica	9.8	14.1	18.4
Diferencia	-2.8	1	5.5

## Componente Hidrológico

**IV EMBALSES**

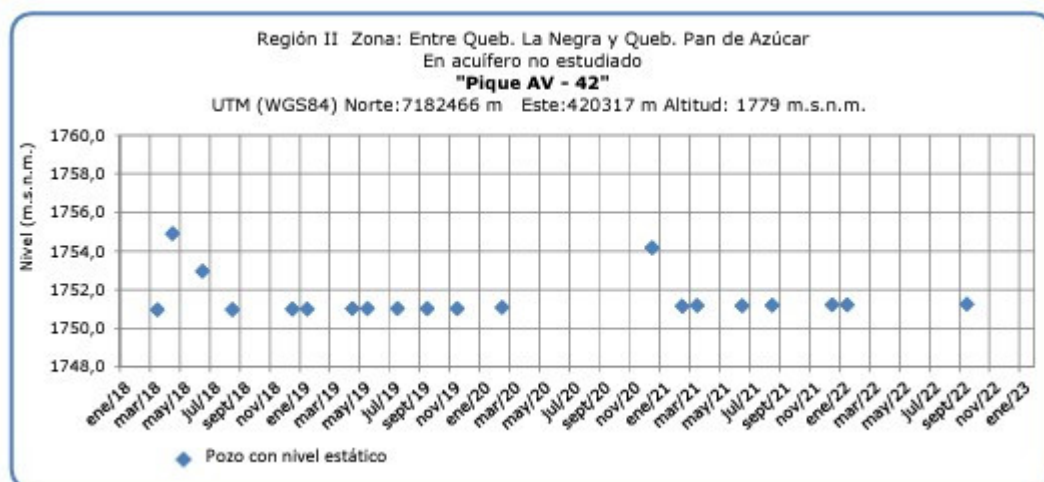
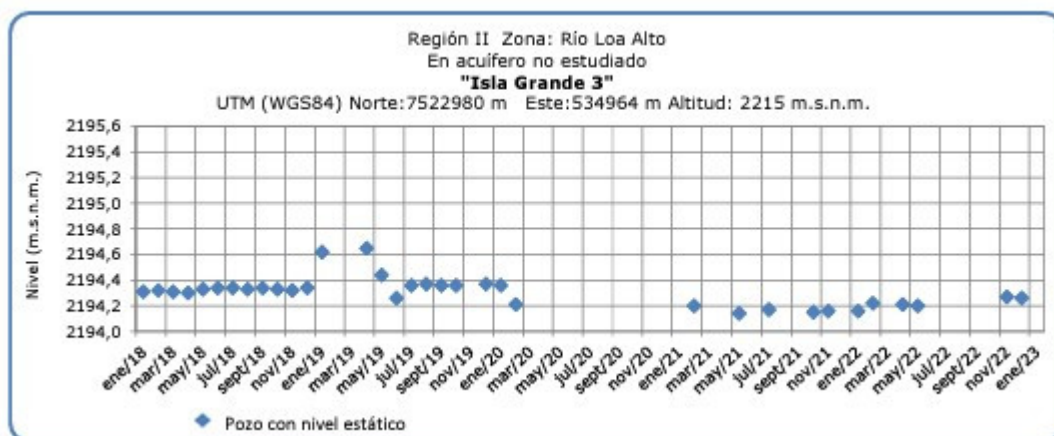
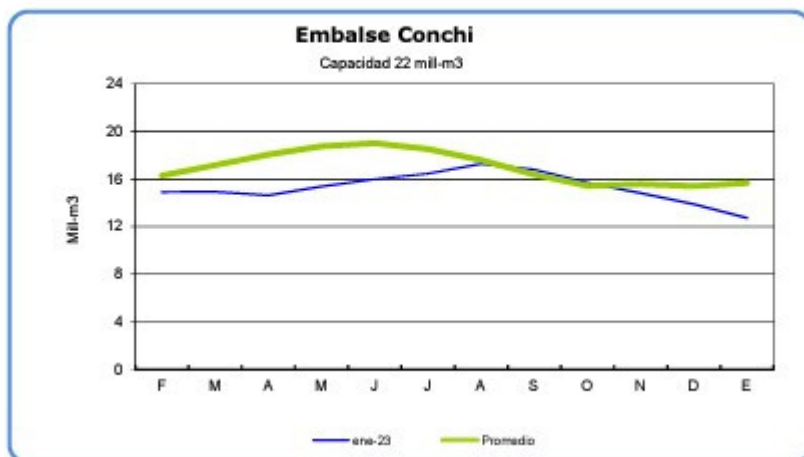
**Tabla 3**  
**Volúmenes Almacenados**

Al 31 de Enero de 2023

(mill-m<sup>3</sup>)

EMBALSE	REGIÓN	CUENCA	CAPACIDAD	PROMEDIO HISTÓRICO MENSUAL	VOL. ACTUAL VS CAPACIDAD (%)	Enero 2023	Enero 2022	USO PRINCIPAL
Conchi	Antofagasta	Loa	22	15	58%	13	16	Riego

ene-23



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 en ciudades como Calama.

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

### **Alto Loa > Cultivos > Maíz choclero**

Hay que estar alerta con las plagas que aumentan con las altas temperaturas en el caso del maíz con el Gusano Barrenador ( *Elasmopalpus angustellus*) y el pulgón lanífero en la producción de alfalfa; tener precaución con las precipitaciones estivales que aumentan en los meses de Enero y Febrero.

### **Alto Loa > Frutales**

: Maíz choclero, Habas, cebollín, hoca, flores, Ajos, 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 y frutales se cosechan en verano, la recomendación es proteger los ajos por las precipitaciones de verano y dejarlos bajo techo para evitar enfermedades fungosas.

### **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 el uso de cintas amarillas pegajosas 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 la alta humedad, lluvias estivales de esta época; para las cosechas de hortalizas de hojas por el ataque de hongos. Y en esta época la cosecha de zanahoria por ser un mono cultivo tiene problema con la alternaría.

## **Alto Loa > Praderas**

### **ALFALFA**

En el cultivo de alfalfa, en temporada de verano, en las localidades de la cordillera y precordillera, en el caso de la alfalfa aumenta los cortes, por las altas 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 un profesional de PDTI. Considere que por las lluvias estivales los fardos deben ser guardados en galpones o cubrirlos para que no le afecten los hongos.

## **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 principalmente el ajo; Habas y papa morada se cosecha en el mes de Febrero-Marzo lo cual se recomienda al curar los ajos sean llevados a galpones o cubrirlos por efecto de las precipitaciones estivales para evitar la entrada de hongos al igual que las habas.

Hay que estar alerta con las plagas que aumentan con las altas temperaturas en el caso del maíz con el Gusano Barrenador ( *Elasmopalpus angustellus*) y el pulgón lanígero en la producción de alfalfa; tener precaución con las precipitaciones estivales que aumentan en los meses de Enero y Febrero.

## **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 Enero-Febrero comienza la pinta y cosecha de las variadas cepas de uva para la producción de vinos; se recomienda observar en las vides para prevenir enfermedades fungosas por la alta humedad y lluvias estivales que ocurren en esta época en las distintas cepas de uva.

## **Atacama La Grande > 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 el uso de cintas amarillas pegajosas 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 la alta humedad, lluvias estivales de esta época; para las cosechas de hortalizas de hojas por el ataque de hongos. Y en esta época la cosecha de zanahoria por ser un mono cultivo tiene problema con la alternancia.

**Atacama La Grande > Praderas****ALFALFA**

En el cultivo de alfalfa, en temporada de verano, en las localidades de la cordillera y precordillera, en el caso de la alfalfa aumenta los cortes, por las altas 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 un profesional de PDTI. Considere que por las lluvias estivales los fardos deben ser guardados en galpones o cubrirlos para que no le afecten los hongos.

**Índice 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 67% para el período comprendido desde el 17 de enero al 01 de febrero de 2023. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 57% (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.

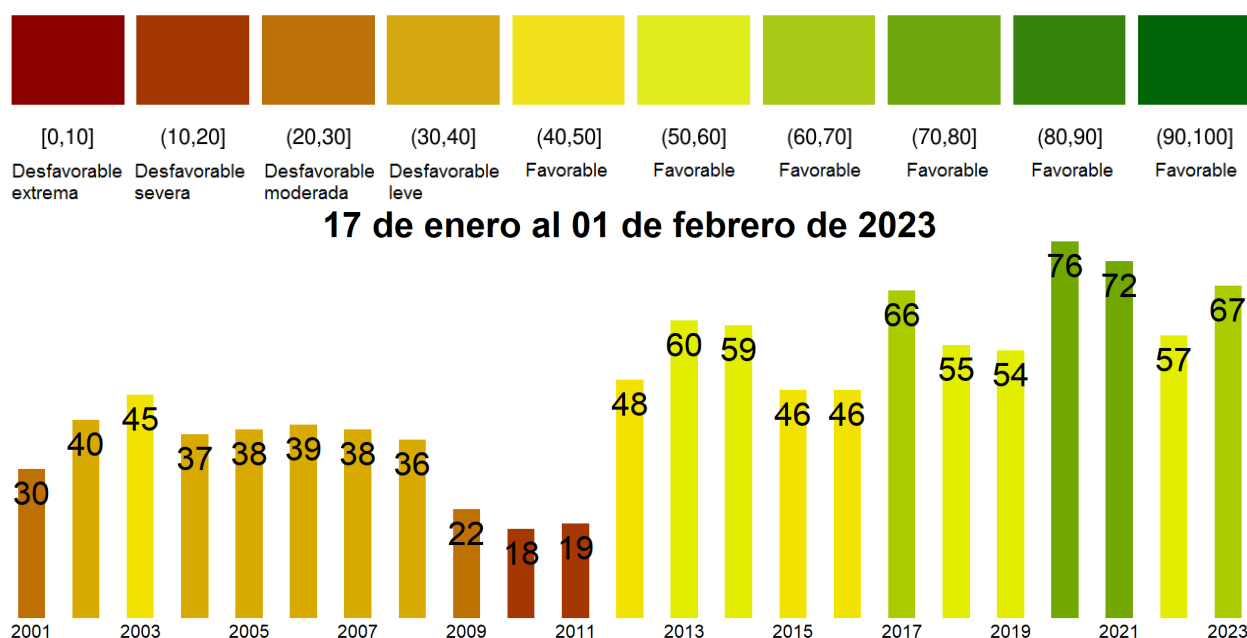


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Antofagasta.

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	0	0	7
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.

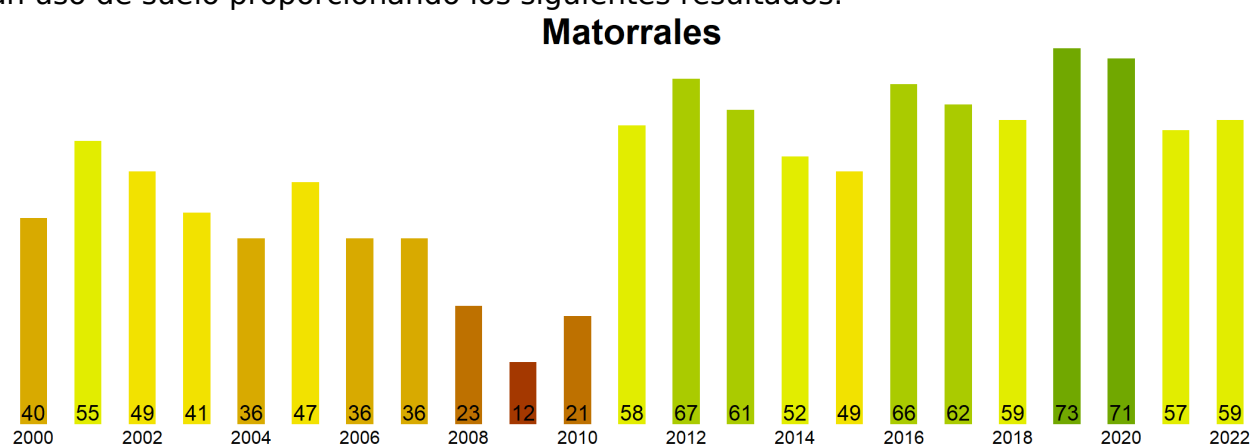


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Antofagasta.

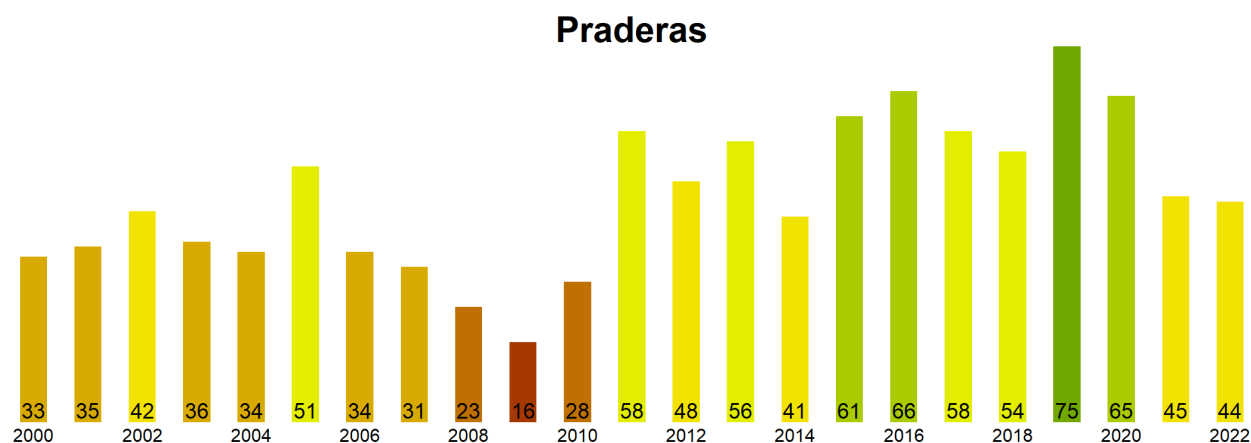


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Antofagasta.

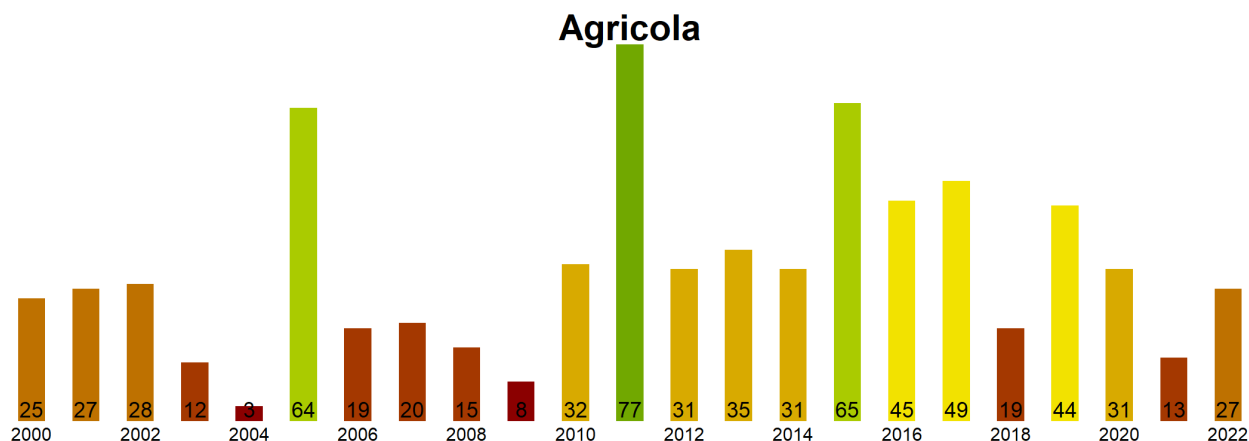


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Antofagasta.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 17 de enero al 1 de febrero de 2023  
Región de Antofagasta**

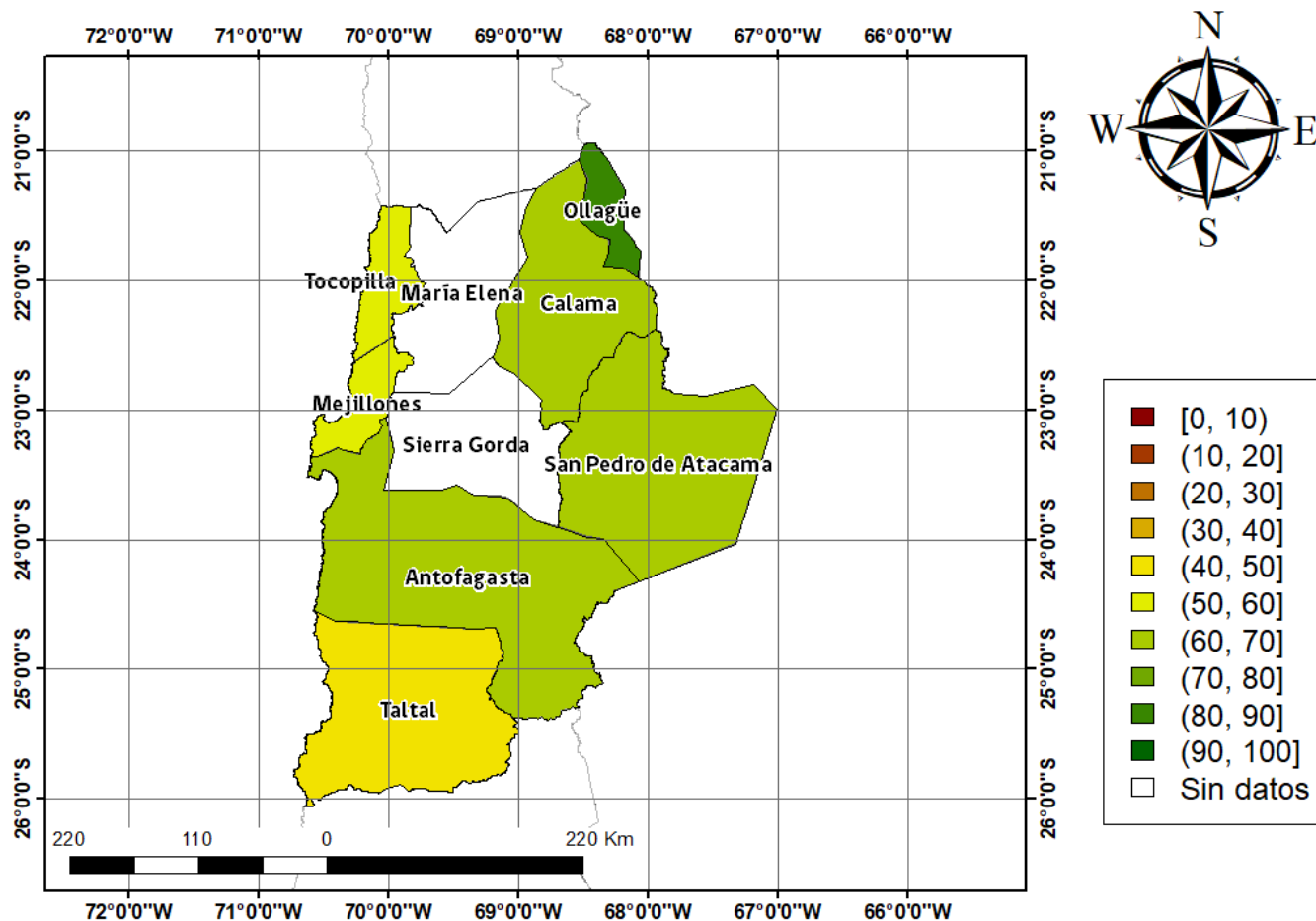


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Antofagasta de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de



Antofagasta corresponden a Tal-Tal, Tocopilla, Mejillones, Antofagasta y Calama con 41, 51, 54, 62 y 68% de VCI respectivamente.

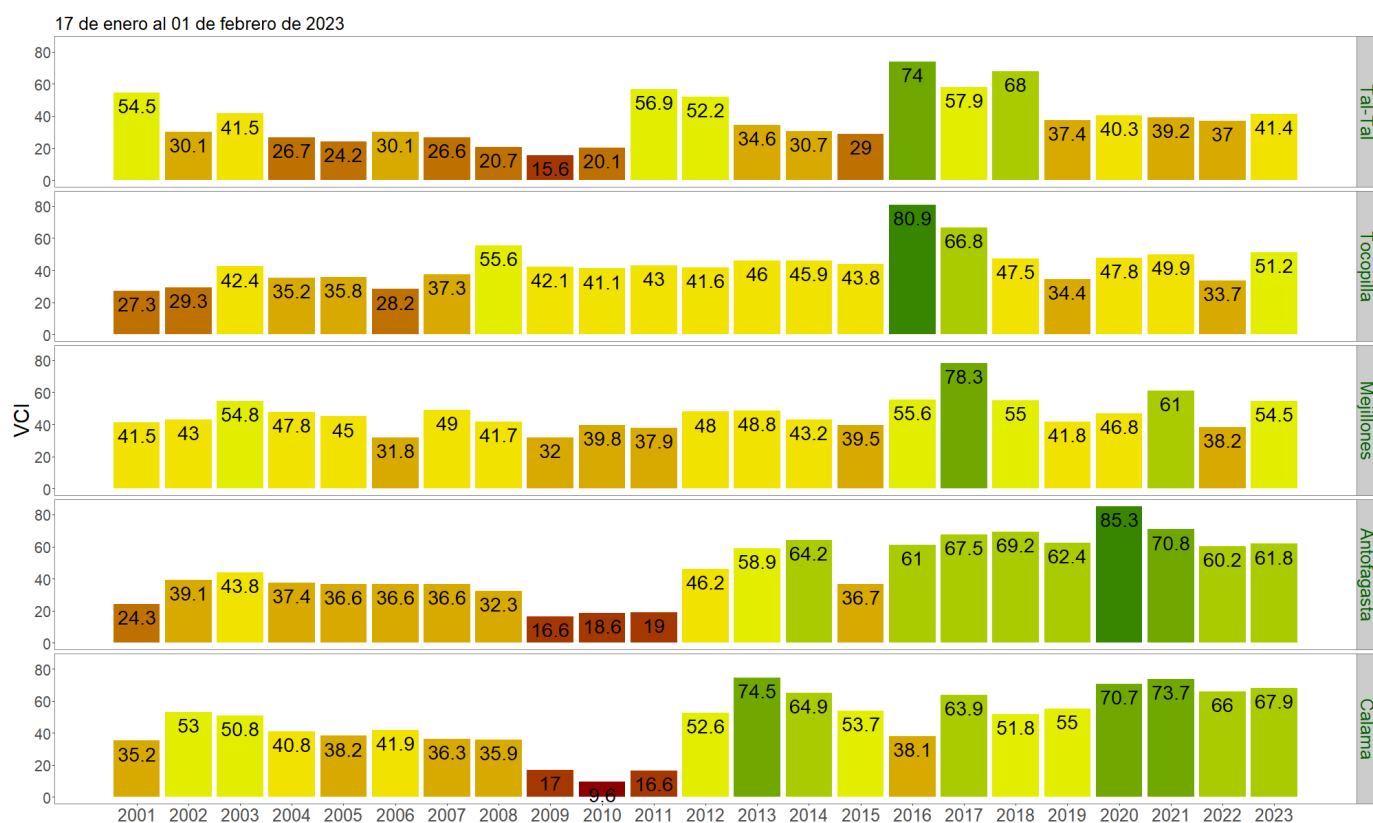


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 17 de enero al 01 de febrero de 2023.

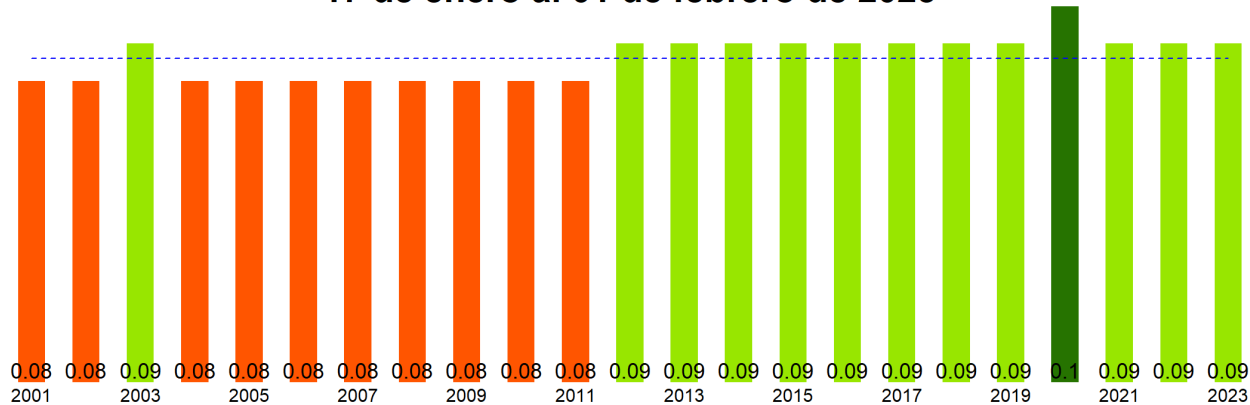
### Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

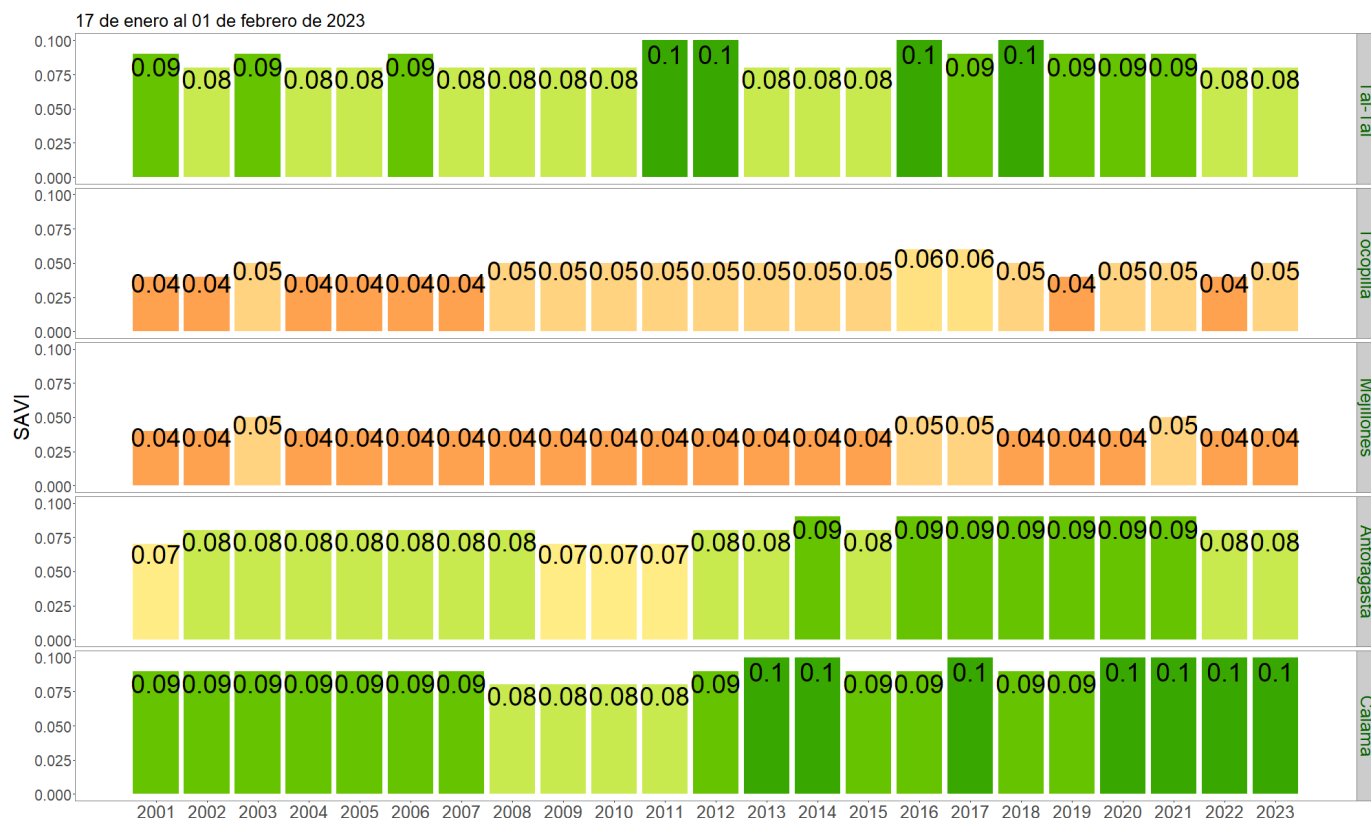
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.09 mientras el año pasado había sido de 0.09. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.09.

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

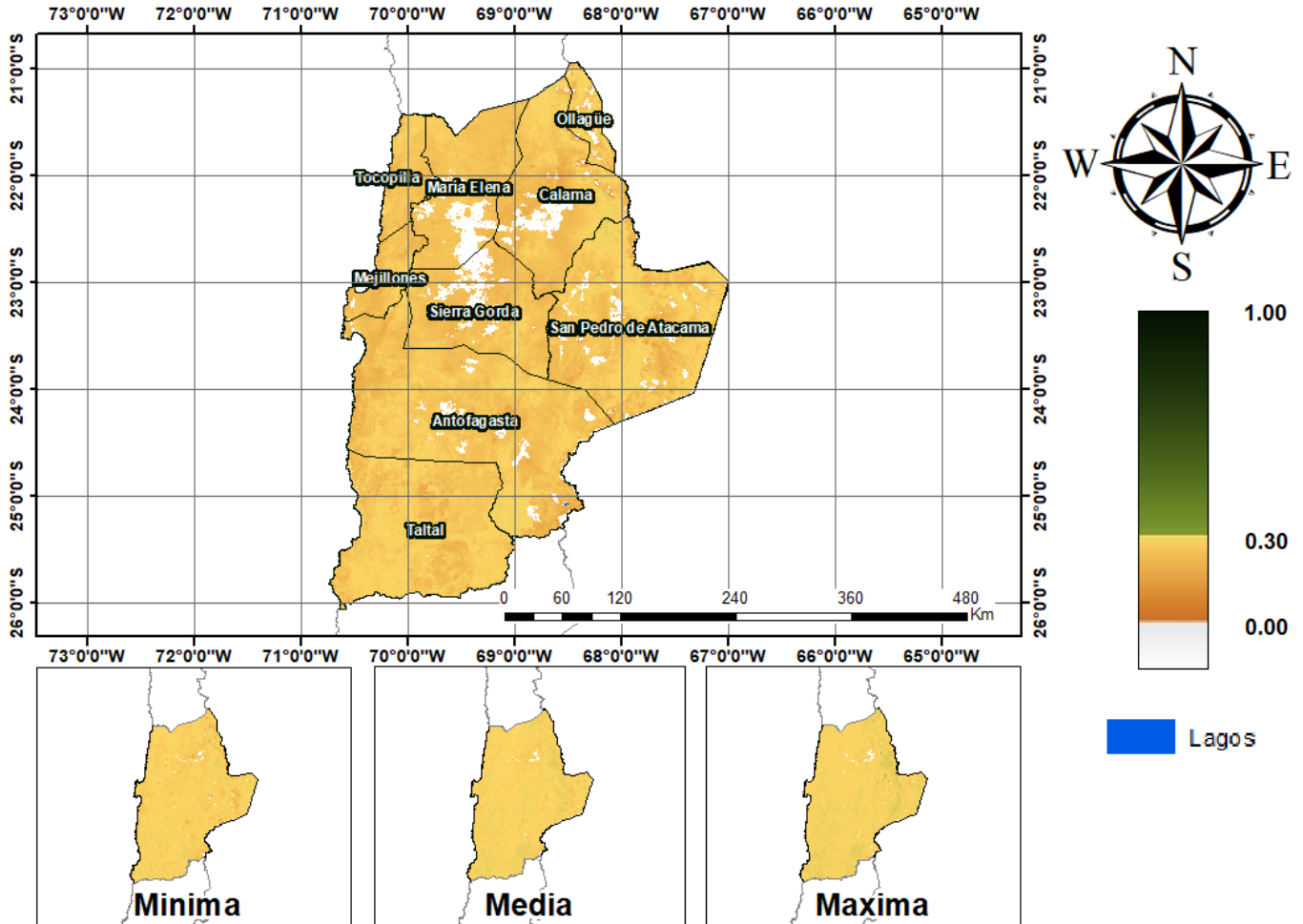
17 de enero al 01 de febrero de 2023

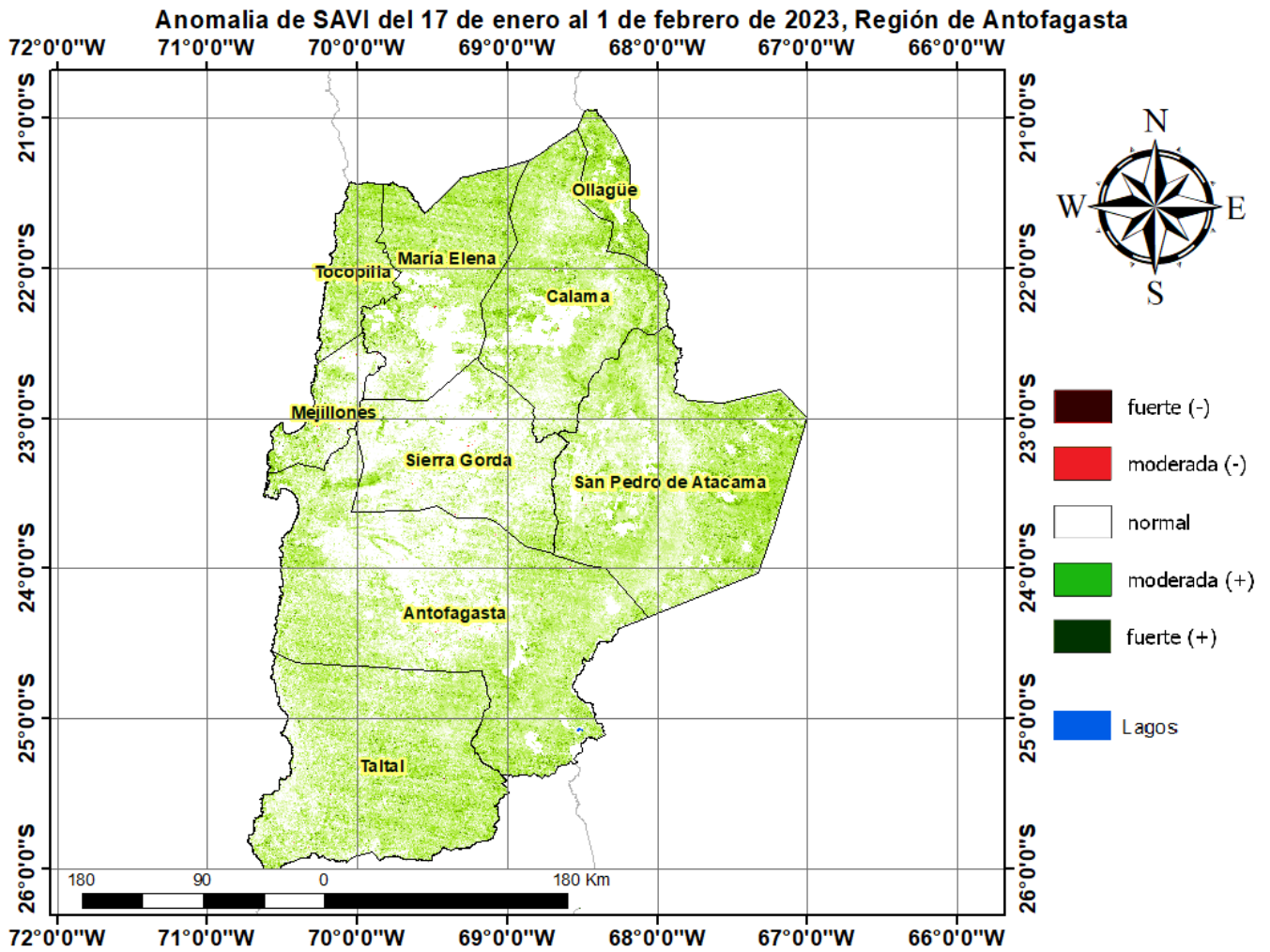


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



### SAVI del 17 de enero al 1 de febrero de 2023, Región de Antofagasta





Diferencia de SAVI del 17 de enero al 1 de febrero de 2023, Región de Antofagasta

