

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

MARZO 2024 — REGIÓN ANTOFAGASTA

Autores INIA

Luis Contreras, Técnico Agrícola, INIA Calama

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

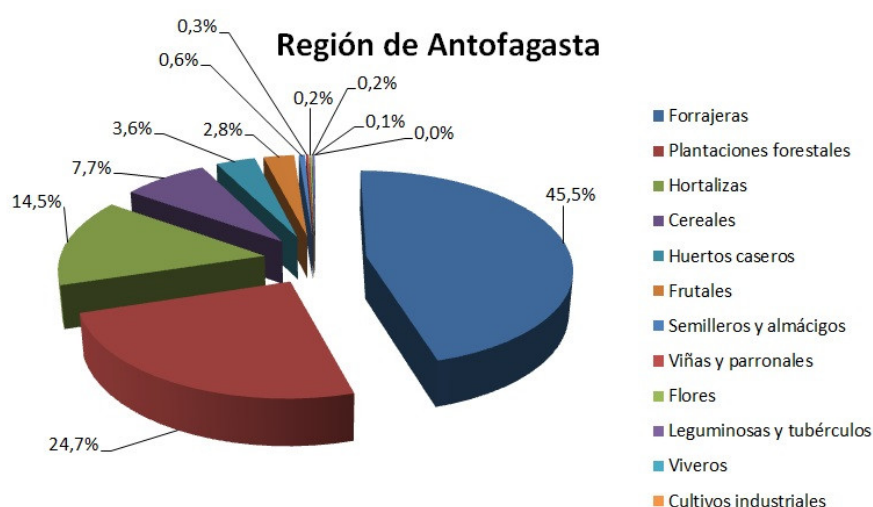
René Sepúlveda, Ingeniero Civil Agrícola (C), Quilamapu

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

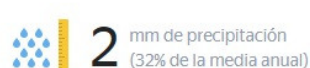
Introducción

La 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 Lago.

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.



Antofagasta Marzo



Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región de Antofagasta

Sector exportador	2021 ene - dic	2022 ene-feb	2023 ene-feb	Variación	Participación
\$US FOB (M)					
Agrícola	1.511	927	892	-4%	90%
\$US FOB (M)					
Forestal	46	12	7	-45%	1%
\$US FOB (M)					
Pecuario	815	320	95	-70%	10%
\$US FOB (M)					
Total	2.371	1.259	995	-21%	100%

Fuente: ODEPA

Resumen Ejecutivo

Durante el mes de Febrero, las temperaturas para la comuna de Calama fue el siguiente: en el sector de Cerro Negro la temperatura fluctuó entre 9,7 °C a 26,3 °C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 1,1 mm. En Caspana las precipitaciones durante este mes fue 15,6 mm. y la temperatura fluctuó entre 7,8 a 23,6 °C y entre 10,4 °C a 33,1 °C en la localidad de San Pedro de Atacama y la precipitación fue de 1,5 mm.

En Toconao, la temperatura fluctuó entre 12,7 °C y 32,5 °C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 4,6 mm. En el sector de Socaire la temperatura fluctuó entre 10,4°C a 25,8°C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 5,8 mm.

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

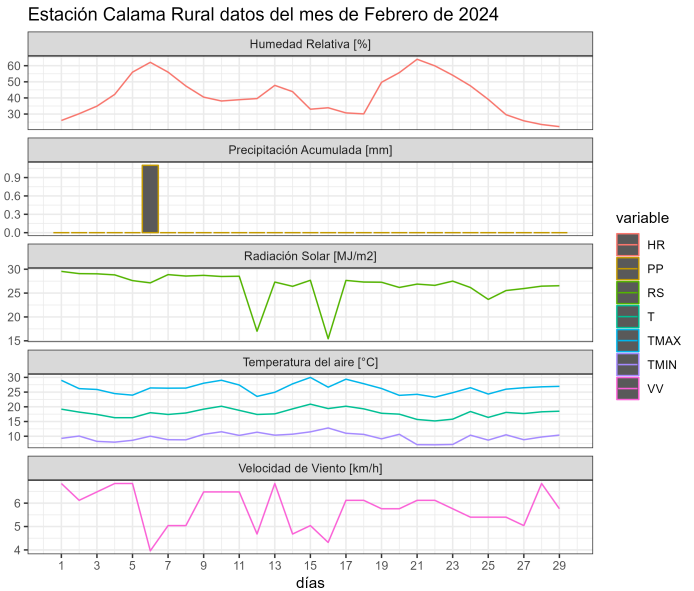
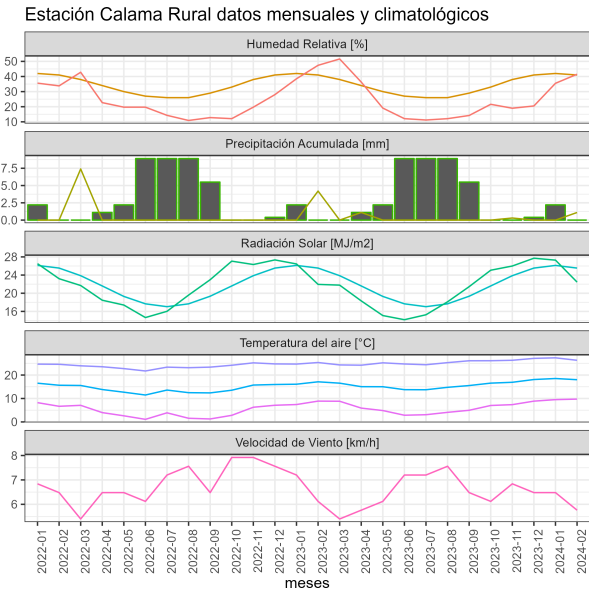
Según la Dirección General de Aguas (DGA), los acuíferos mantienen niveles y fluctuaciones que están dentro de lo normal al igual que el embalse Conchi.

Con respecto al mes de Febrero-Marzo están plena cosechas del maíz choclero, algunas hortalizas de hojas, cultivos y los prados de alfalfa comienzan a disminuir los cortes guardando fardos para pasar el invierno. Y es posible de algunas heladas tempranas en esta época; en el caso de las hortalizas de hoja resguardar con malla anti áfidos para evitar la entrada de insectos como la mosca minahojas (*Liriomiza huidobrensis*) que atacan el cultivo de acelga. En el caso de la zanahoria limpiar las heras de malezas. Preparar suelo en las zonas ajeras para su plantación en los meses de abril-mayo.

Componente Meteorológico

Estación Calama Rural

La estación Calama Rural corresponde al distrito agroclimático 15-3-4. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.7°C, 16.4°C y 25.2°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 9.7°C (2°C sobre la climatológica), la temperatura media 18°C (1.6°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 26.3°C (1.1°C sobre la climatológica). En el mes de febrero se registró una pluviometría de 1.1 mm, lo cual representa un 36.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 1.1 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 7 mm, lo que representa un déficit de 84.3%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 4.2 mm.



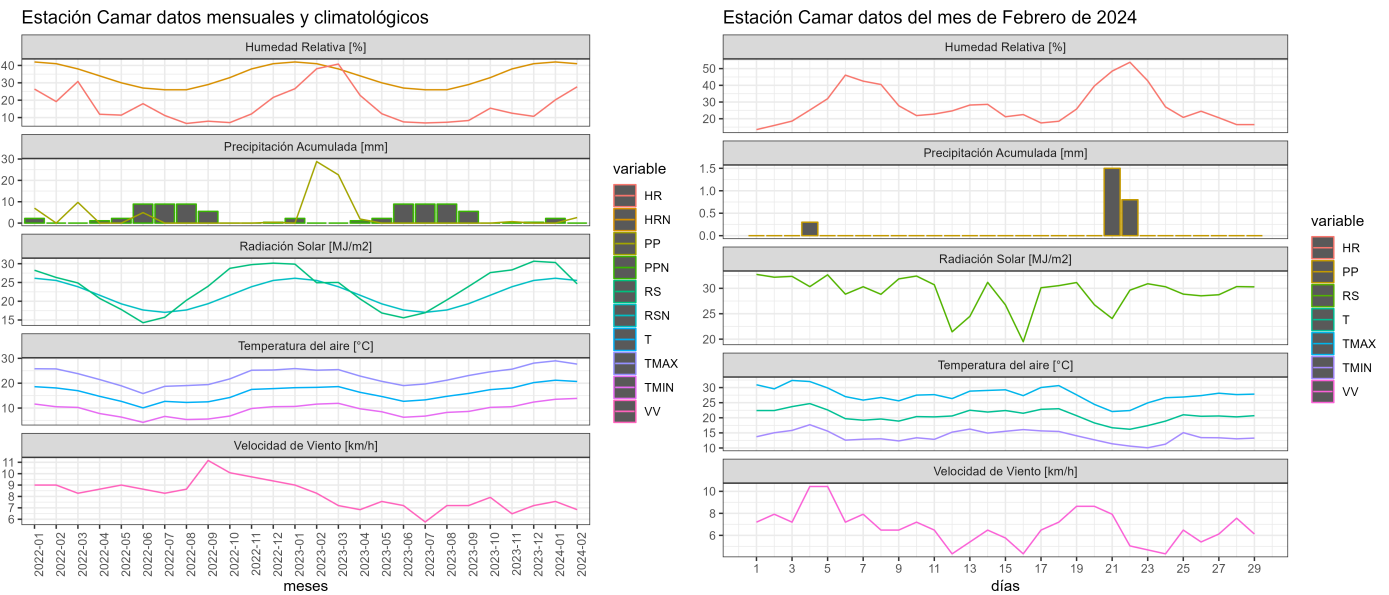
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	4	3	2	1	3	2	2	2	0	0	0	0	7	19
PP	0	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	1.1
%	-100	-63.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-84.3	-94.2

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Febrero 2024	9.7	18	26.3
Climatológica	7.7	16.4	25.2
Diferencia	2	1.6	1.1

Estación Camar

La estación Camar corresponde al distrito agroclimático 15-3-4. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11°C, 19.7°C y 28.3°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 13.9°C (2.9°C sobre la climatológica), la temperatura media 20.7°C (1°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 27.7°C (-0.6°C bajo la climatológica). En el mes de febrero se registró una pluviometría de 2.6 mm, lo cual representa un 9% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 2.6 mm, en

circunstancias que un año normal registraría a la fecha 60 mm, lo que representa un déficit de 95.7%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 28.8 mm.



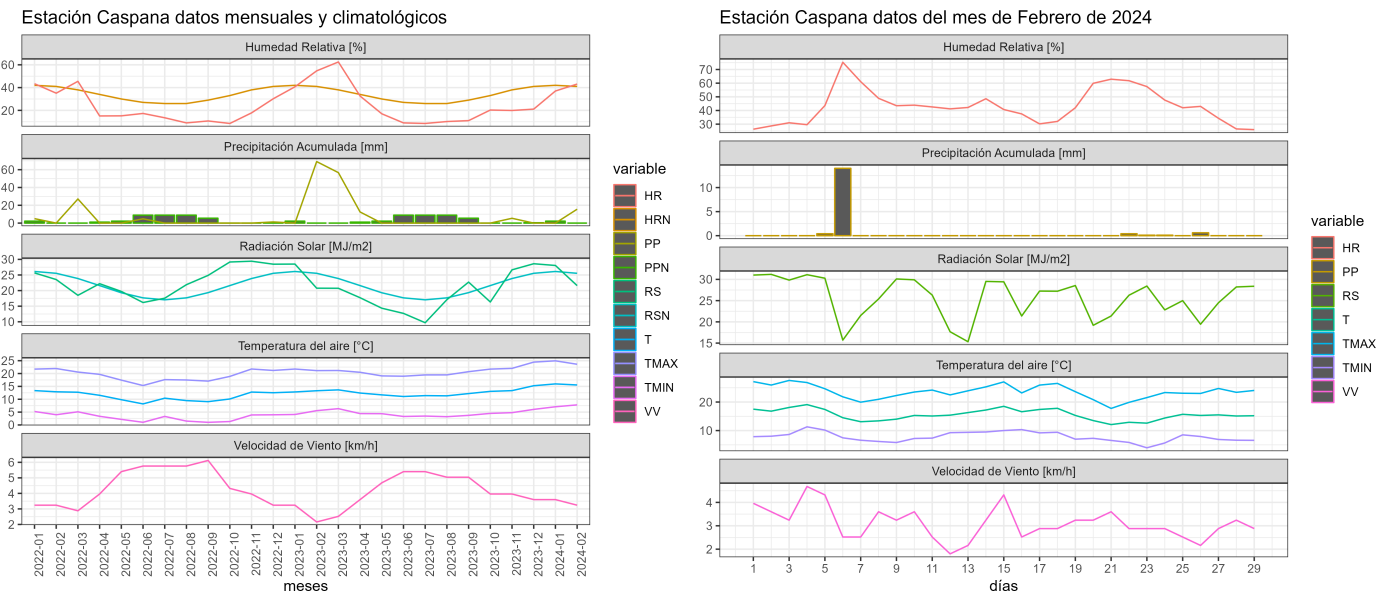
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	31	29	18	2	2	2	1	2	1	0	0	2	60	90
PP	0	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	2.6
%	-100	-91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-95.7	-97.1

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Febrero 2024	13.9	20.7	27.7
Climatológica	11	19.7	28.3
Diferencia	2.9	1	-0.6

Estación Caspana

La estación Caspana corresponde al distrito agroclimático 15-3-4. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 4°C, 12.6°C y 21.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 7.8°C (3.8°C sobre la climatológica), la temperatura media 15.6°C (3°C sobre la climatológica) y la temperatura

máxima llegó a los 23.6°C (2.5°C sobre la climatológica). En el mes de febrero se registró una pluviometría de 15.6 mm, lo cual representa un 38% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 15.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 84 mm, lo que representa un déficit de 81.4%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 69.1 mm.



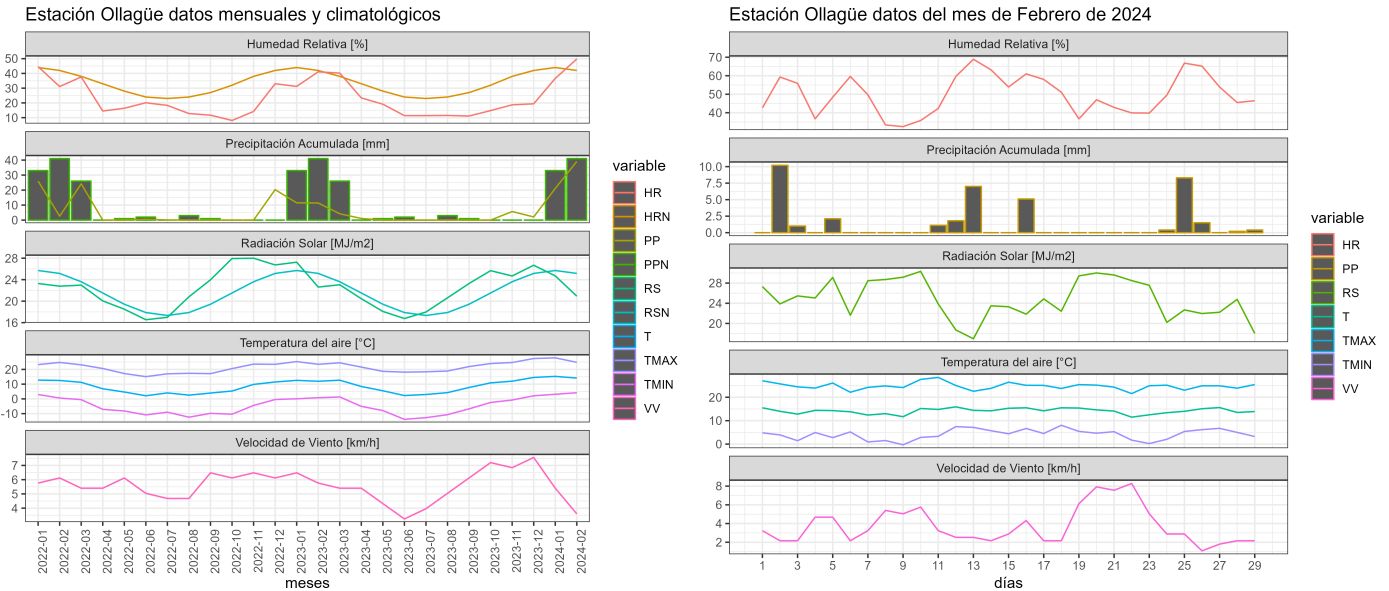
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	43	41	22	3	1	1	1	1	1	1	1	9	84	125
PP	0	15.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.6	15.6
%	-100	-62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-81.4	-87.5

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Febrero 2024	7.8	15.6	23.6
Climatológica	4	12.6	21.1
Diferencia	3.8	3	2.5

Estación Ollagüe

La estación Ollagüe corresponde al distrito agroclimático 15-3-5. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 1°C, 11°C y 20.9°C

respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 4.2°C (3.2°C sobre la climatológica), la temperatura media 14.2°C (3.2°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 24.8°C (3.9°C sobre la climatológica). En el mes de febrero se registró una pluviometría de 39.1 mm, lo cual representa un 85% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 60.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 112 mm, lo que representa un déficit de 46.2%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 11.4 mm.

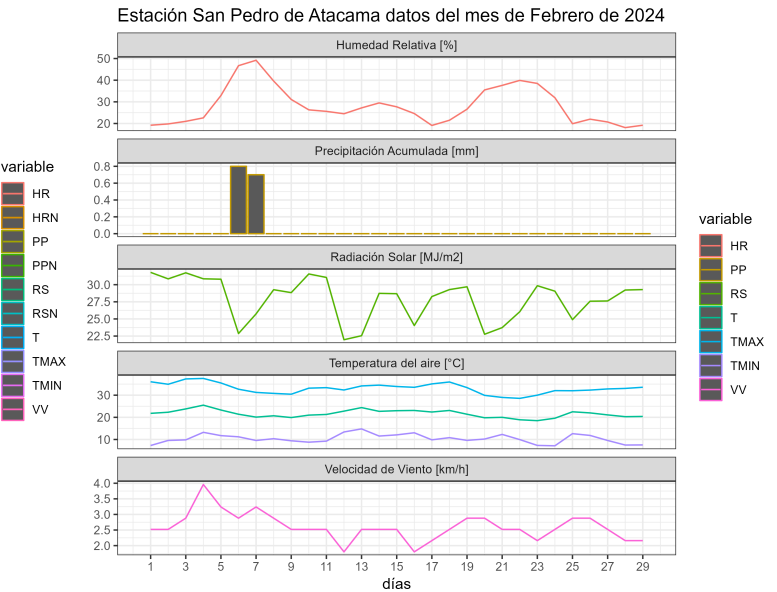
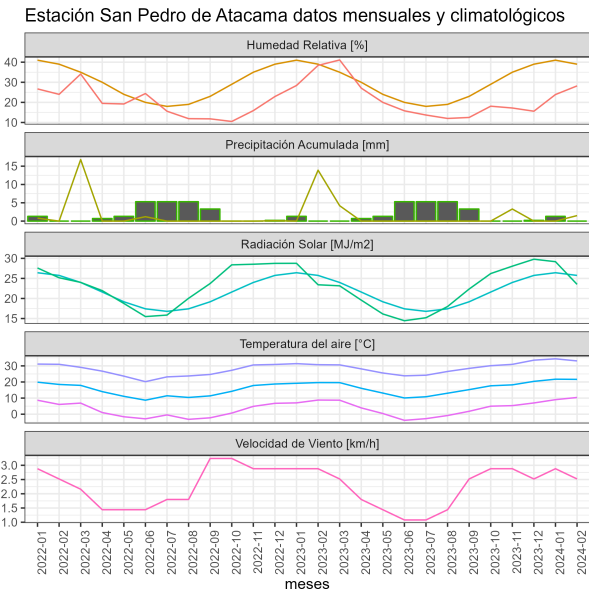


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	66	46	28	4	1	1	2	1	2	2	4	24	112	181
PP	21.1	39.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.2	60.2
%	-68	-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-46.2	-66.7

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Febrero 2024	4.2	14.2	24.8
Climatológica	1	11	20.9
Diferencia	3.2	3.2	3.9

Estación San Pedro de Atacama

La estación San Pedro de Atacama corresponde al distrito agroclimático 2-1. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.2°C, 19.4°C y 28.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 10.4°C (0.2°C sobre la climatológica), la temperatura media 21.6°C (2.2°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 33.1°C (4.6°C sobre la climatológica). En el mes de febrero se registró una pluviometría de 1.5 mm, lo cual representa un 8.3% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 1.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 38 mm, lo que representa un déficit de 96.1%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 13.9 mm.

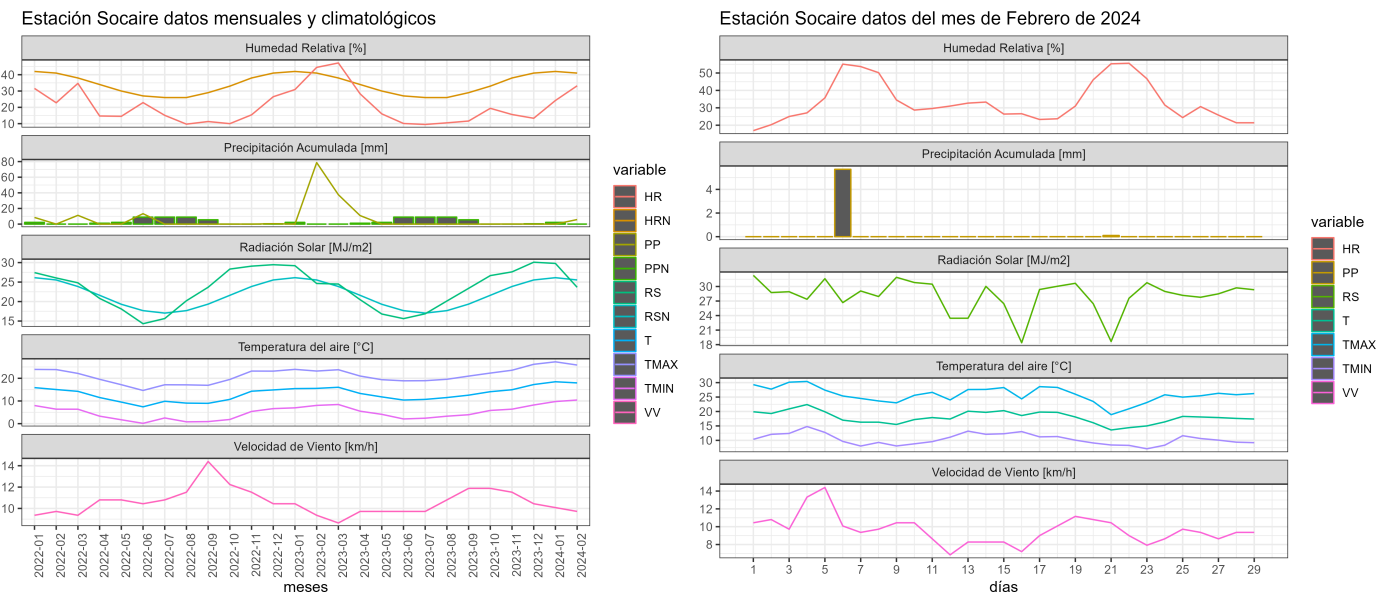


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	20	18	10	1	2	1	1	1	0	0	0	1	38	55
PP	0	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	1.5
%	-100	-91.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-96.1	-97.3

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Febrero 2024	10.4	21.6	33.1
Climatológica	10.2	19.4	28.5
Diferencia	0.2	2.2	4.6

Estación Socaire

La estación Socaire corresponde al distrito agroclimático 15-3-4. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.8°C, 13.7°C y 20.7°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 10.4°C (3.6°C sobre la climatológica), la temperatura media 18°C (4.3°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 25.8°C (5.1°C sobre la climatológica). En el mes de febrero se registró una pluviometría de 5.8 mm, lo cual representa un 13.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 5.8 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 88 mm, lo que representa un déficit de 93.4%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 78.7 mm.

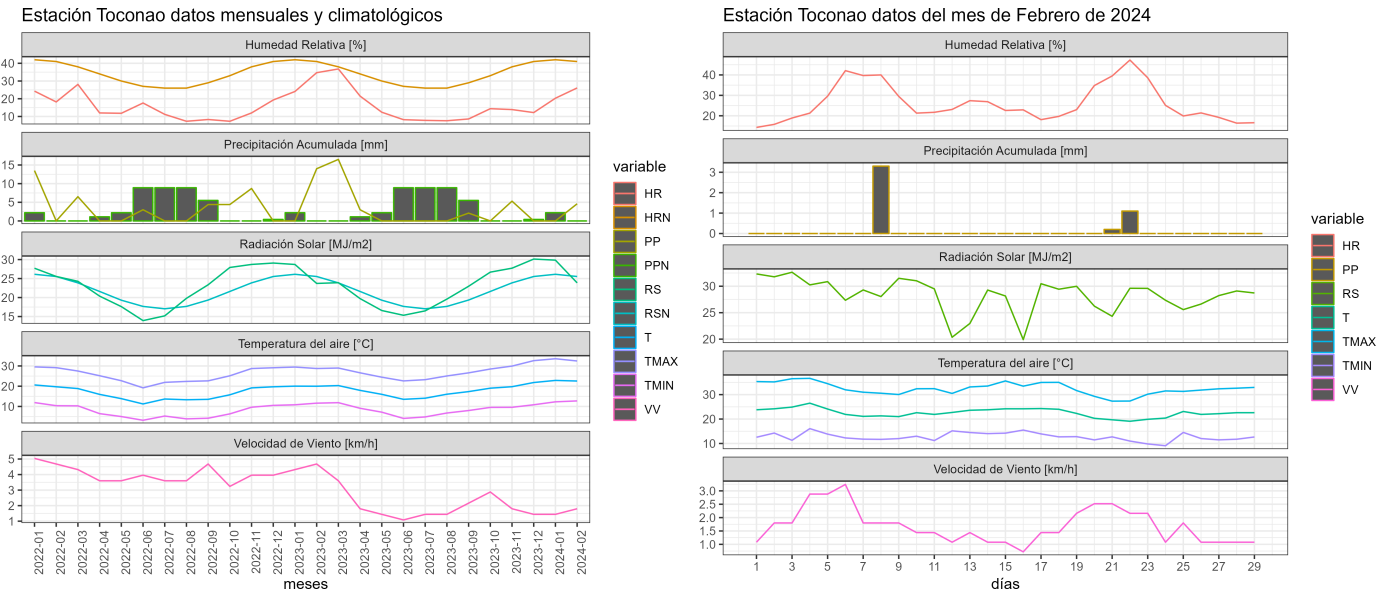


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	45	43	24	4	5	6	4	4	3	1	0	5	88	144
PP	0	5.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.8	5.8
%	-100	-86.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-93.4	-96

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Febrero 2024	10.4	18	25.8
Climatológica	6.8	13.7	20.7
Diferencia	3.6	4.3	5.1

Estación Toconao

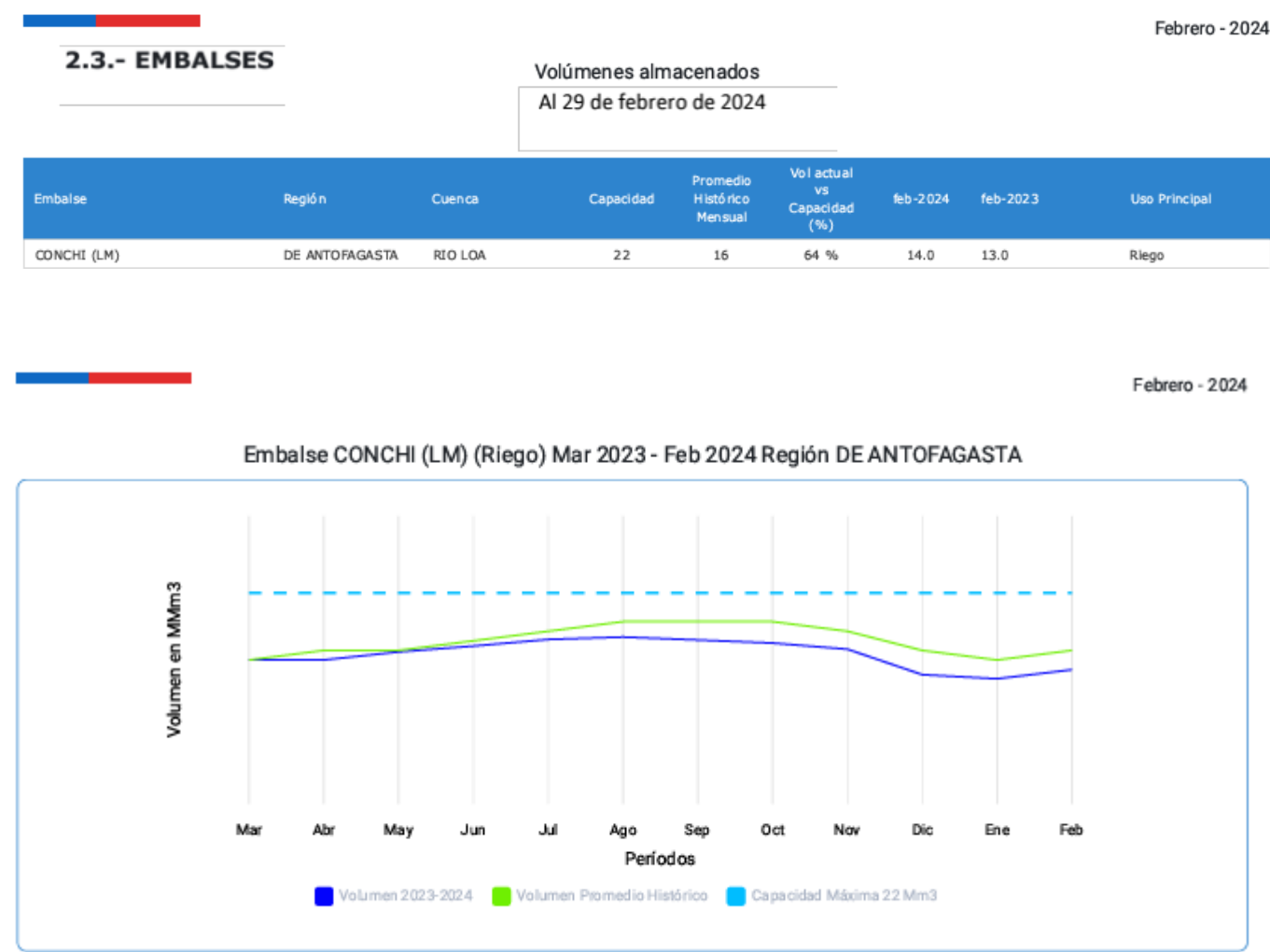
La estación Toconao corresponde al distrito agroclimático 15-3-4. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.1°C, 20.6°C y 30.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 12.7°C (1.6°C sobre la climatológica), la temperatura media 22.6°C (2°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 32.5°C (2.4°C sobre la climatológica). En el mes de febrero se registró una pluviometría de 4.6 mm, lo cual representa un 20% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 4.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 50 mm, lo que representa un déficit de 90.8%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 14 mm.

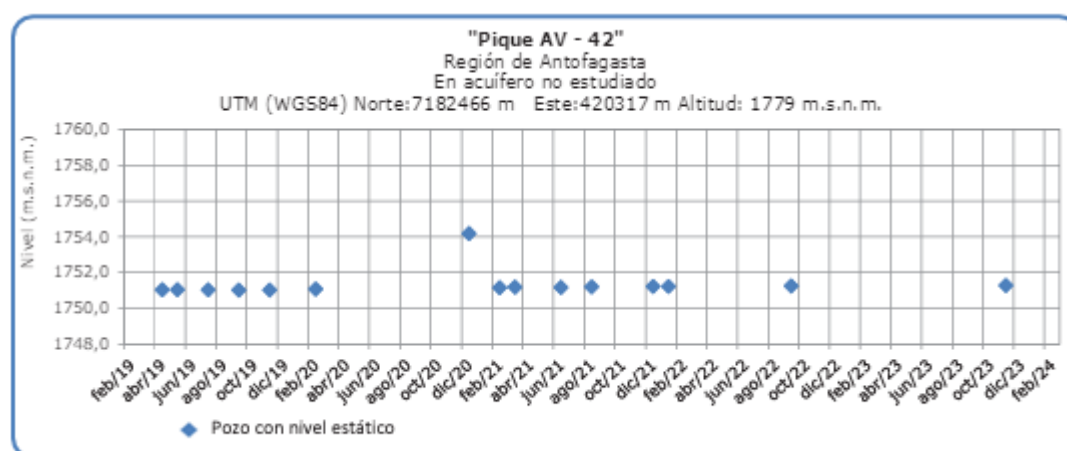
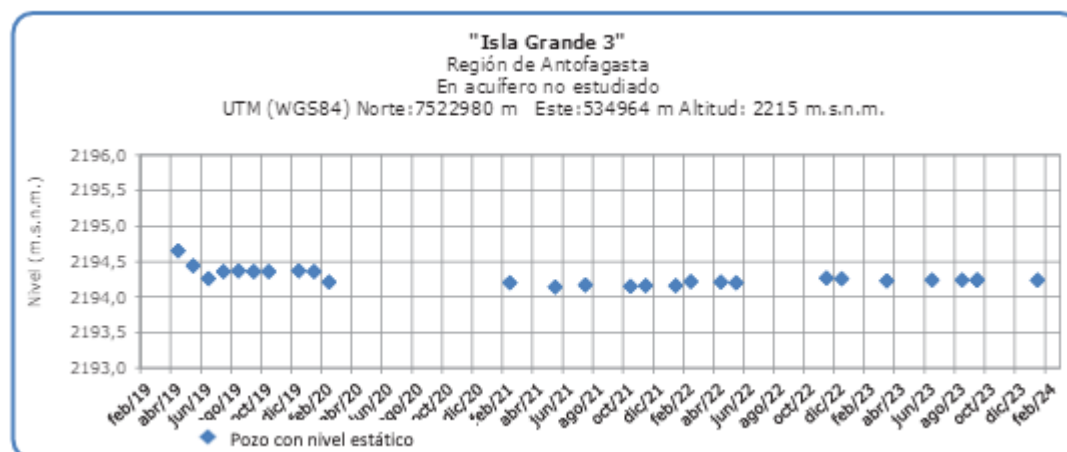


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	27	23	15	2	1	1	1	2	1	0	0	2	50	75
PP	0	4.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.6	4.6
%	-100	-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-90.8	-93.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Febrero 2024	12.7	22.6	32.5
Climatológica	11.1	20.6	30.1
Diferencia	1.6	2	2.4

Componente Hidrológico





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, Antofagasta y Tocopilla.

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

Alto Loa > Cultivos > Maíz choclero

El maíz choclero está actualmente en plena temporada de cosecha, y muchos agricultores están trabajando arduamente en sus campos para recolectar este cultivo. Sin embargo, es crucial tener en cuenta las previsiones de lluvias pronosticadas para la precordillera este mes, ya que estas pueden aumentar el riesgo de enfermedades fungosas en los cultivos.

Alto Loa > Frutales

Los productos agrícolas cultivados en Caspana abarcan una amplia variedad, incluyendo maíz choclero, habas, cebollín, hoca, flores, alfalfa, cebada y papas, tanto para consumo propio como para la producción de productos gourmet. En cuanto a los frutales, se cultivan perales, manzanos, damascos, membrillos, ciruelos y tunas. La mayoría de los frutales de temporada, como damascos y ciruelas, ya han sido cosechados en este período, mientras que la cosecha de manzanas comienza en marzo y abril. Estas manzanas se utilizan para producir chicha de manzana, una tradición arraigada en este pueblo andino.

Alto Loa > Hortalizas

Gracias al uso de la malla recomendada por el INIA, hemos logrado mantener bajo control la población de plagas que afectan nuestro cultivo, como el minador de la hoja (*Liriomyza huidobrensis*). Además, debido a las altas temperaturas, se aconseja ventilar adecuadamente los invernaderos y utilizar sombreaderos para evitar la deshidratación de las hortalizas de hoja. Para proteger nuestras plantaciones de zanahorias, es crucial realizar tareas de desmalezado y estar preparados para prevenir el ataque del pulgón del cuello de la zanahoria (*Dysaphis foeniculus*).

Alto Loa > Praderas

Durante la temporada de crecimiento de la alfalfa, es común realizar cortes más frecuentes para mantener la calidad y el suministro adecuado. Sin embargo, a medida que nos adentramos en la temporada de otoño, que corresponde a marzo en esta región, la frecuencia de los cortes tiende a disminuir gradualmente. Aunque existen ocasionales apariciones de plagas, éstas suelen ser mínimas, lo que permite evitar el uso de plaguicidas y reducir el riesgo para los animales que se alimentan de ella. Se recomienda resguardar los fardos de alfalfa debido al pronóstico de precipitaciones ocasionales normales para esta época del año.

Atacama La Grande > Cultivos > Maíz choclero

El maíz choclero está actualmente en plena temporada de cosecha, y muchos agricultores están trabajando arduamente en sus campos para recolectar este cultivo. Sin embargo, es crucial tener en cuenta las previsiones de lluvias pronosticadas para la precordillera este mes, ya que estas pueden aumentar el riesgo de enfermedades fungosas en los cultivos.

Atacama La Grande > Frutales

Los productos agrícolas que predominan en esta región son principalmente frutales, con un enfoque especial en cítricos como naranjas y limones. También se cultivan algunos perales y manzanos, y se lleva a cabo un proyecto de producción de uvas viníferas liderado por la empresa SQM. Estas uvas están siendo cosechadas para la elaboración de los vinos de la temporada 2024, mientras que se planifica una nueva producción con diferentes variedades de uva para el año 2025. Es importante tener en cuenta que se esperan precipitaciones ocasionales durante el mes de marzo, por lo que se recomienda tomar precauciones adicionales con los productos ya cosechados, como la alfalfa, los choclos y las uvas viníferas.

Atacama La Grande > Hortalizas

Los productos agrícolas cultivados en esta localidad destacan por su calidad, satisfaciendo tanto las necesidades de autoabastecimiento como la demanda de hoteles y turistas que buscan productos gourmet. Entre estos productos se encuentran las habas, ajos, papa morada, maíz choclero y alfalfa. Esta última se destina al ganado de camélidos y caprinos. Actualmente, nos encontramos en plena temporada de cosecha de alfalfa, aunque debemos tener en cuenta las altas temperaturas y las precipitaciones ocasionales pronosticadas para este mes. Es importante recordar que, debido a la altitud de la zona, también pueden ocurrir heladas ocasionales durante este período.

Atacama La Grande > Praderas

Durante la temporada de crecimiento de la alfalfa, es común realizar cortes más frecuentes para mantener la calidad y el suministro adecuado. Sin embargo, a medida que nos adentramos en la temporada de otoño, que corresponde a marzo en esta región, la frecuencia de los cortes tiende a disminuir gradualmente. Aunque existen ocasionales apariciones de plagas, éstas suelen ser mínimas, lo que permite evitar el uso de plaguicidas y reducir el riesgo para los animales que se alimentan de ella. Se recomienda resguardar los fardos de alfalfa debido al pronóstico de precipitaciones ocasionales normales para esta época del año.

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 60% 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 69% (Fig. 1). De acuerdo a la Tabla 1 la Región de Antofagasta, en términos globales presenta una condición Favorable.

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

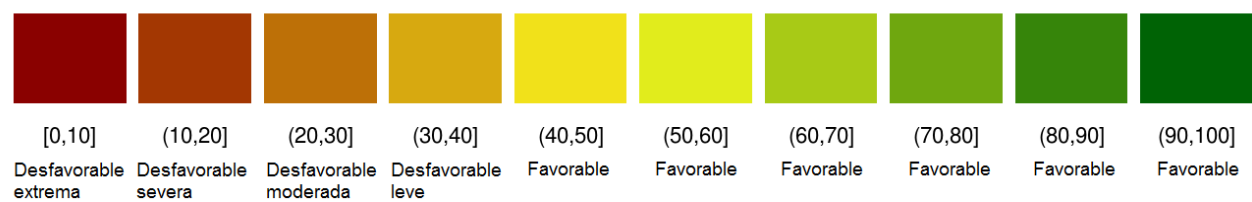


Tabla 2. Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0,10]	(10,20]	(20,30]	(30,40]	(40,100]
Condición	Desfavorable extrema	Desfavorable severa	Desfavorable moderada	Desfavorable leve	Favorable
Nº de comunas	1	0	4	0	4

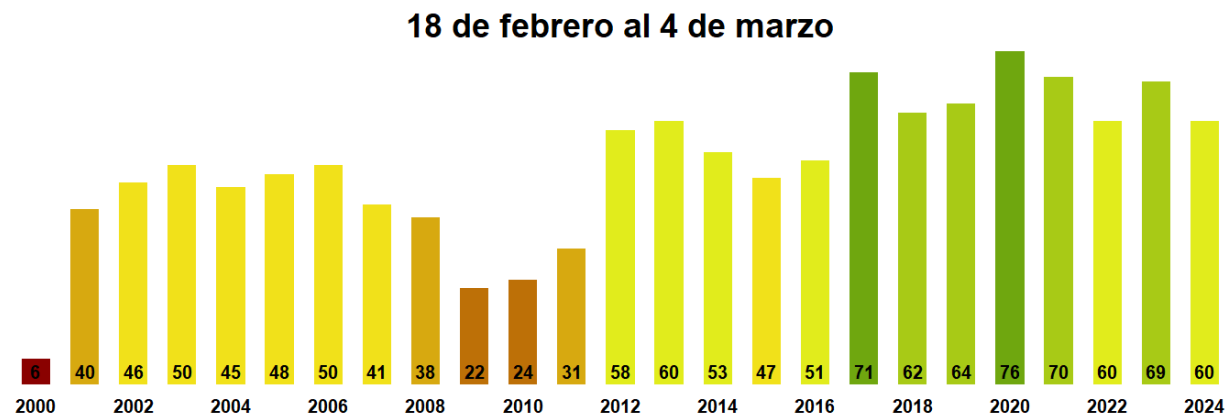


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2022 para la Región de Antofagasta

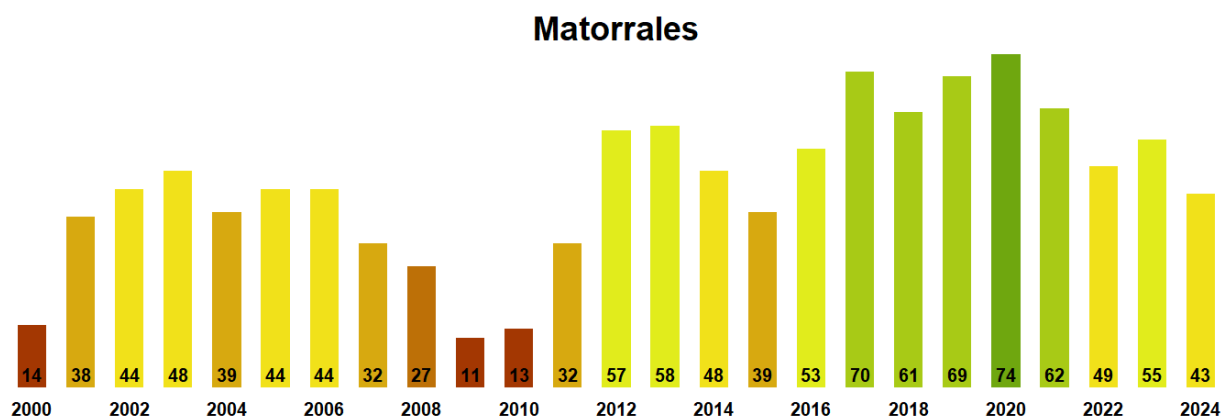


Figura 2. Valores promedio de VCI en Matorrales en la Región de Antofagasta

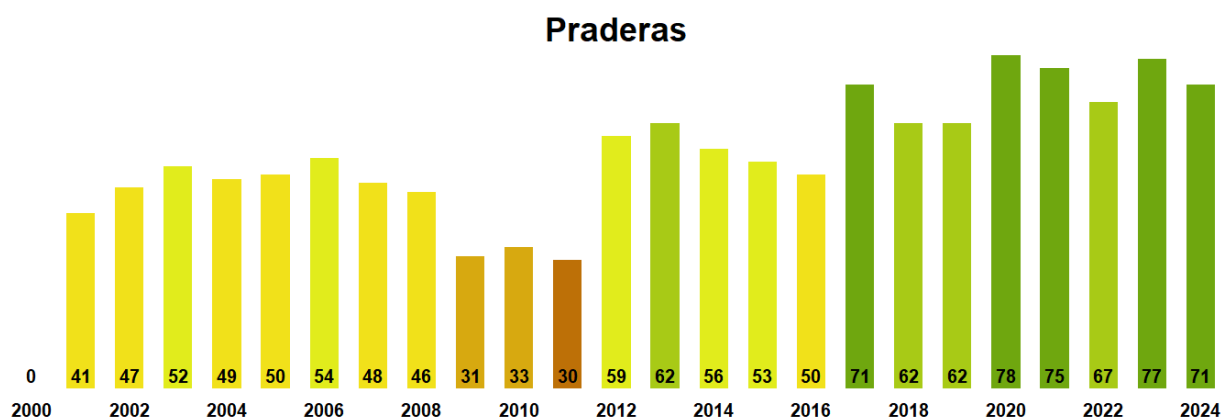


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Antofagasta

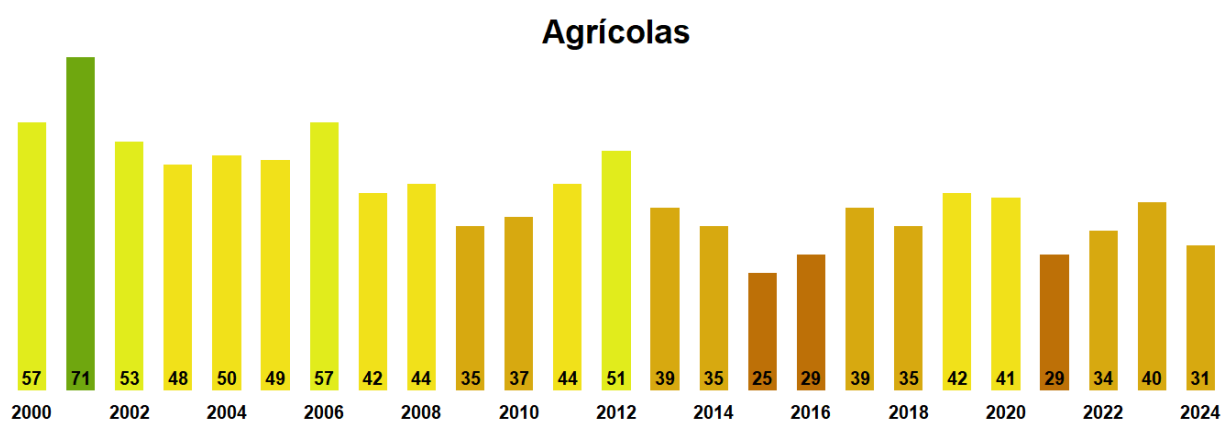


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Antofagasta

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

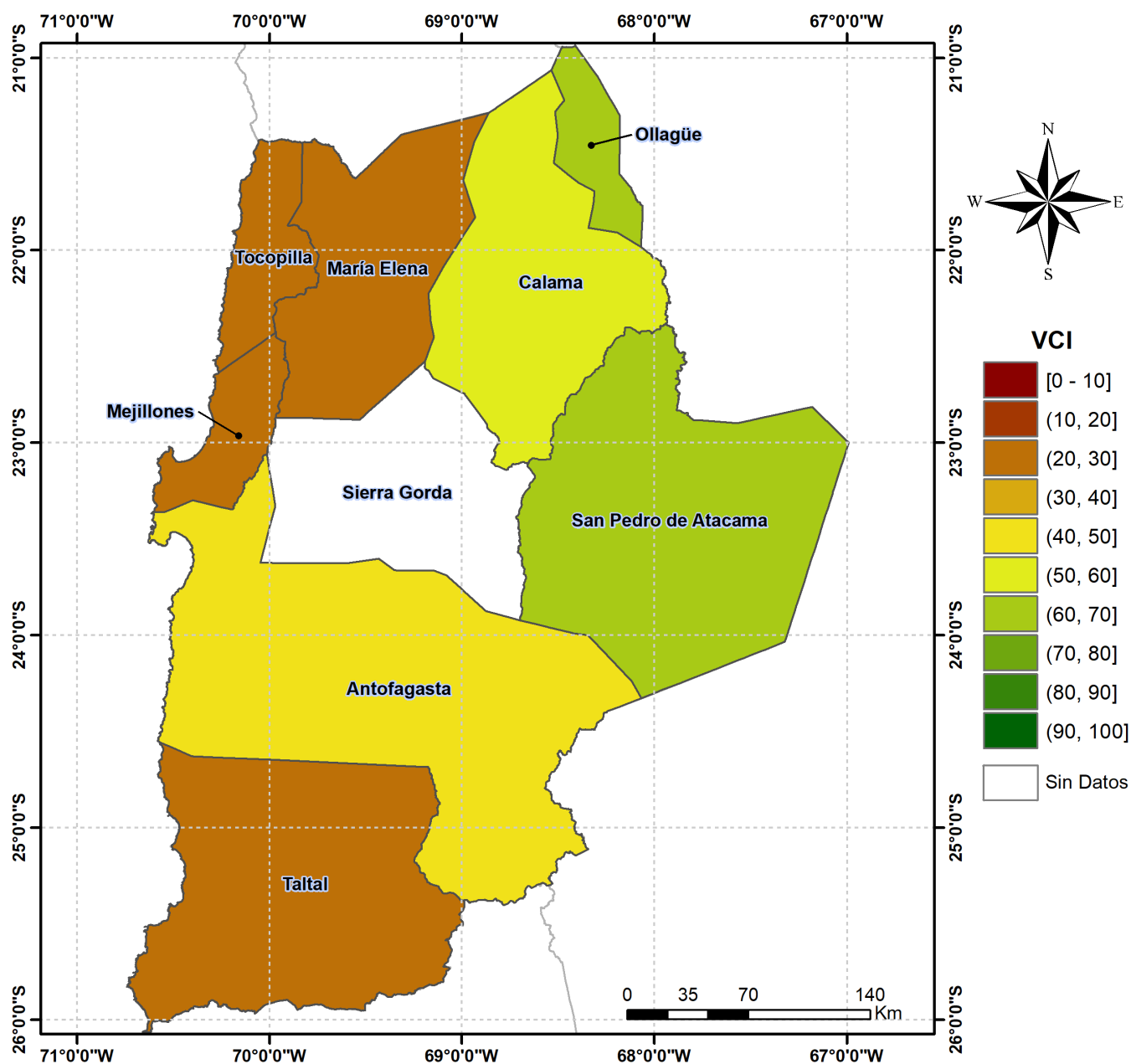


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Antofagasta de acuerdo a las clasificaciones de la Tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Sierra Gorda, Tocopilla, Taltal, Mejillones y María Elena con 0, 23, 24, 29 y 29% de VCI respectivamente.

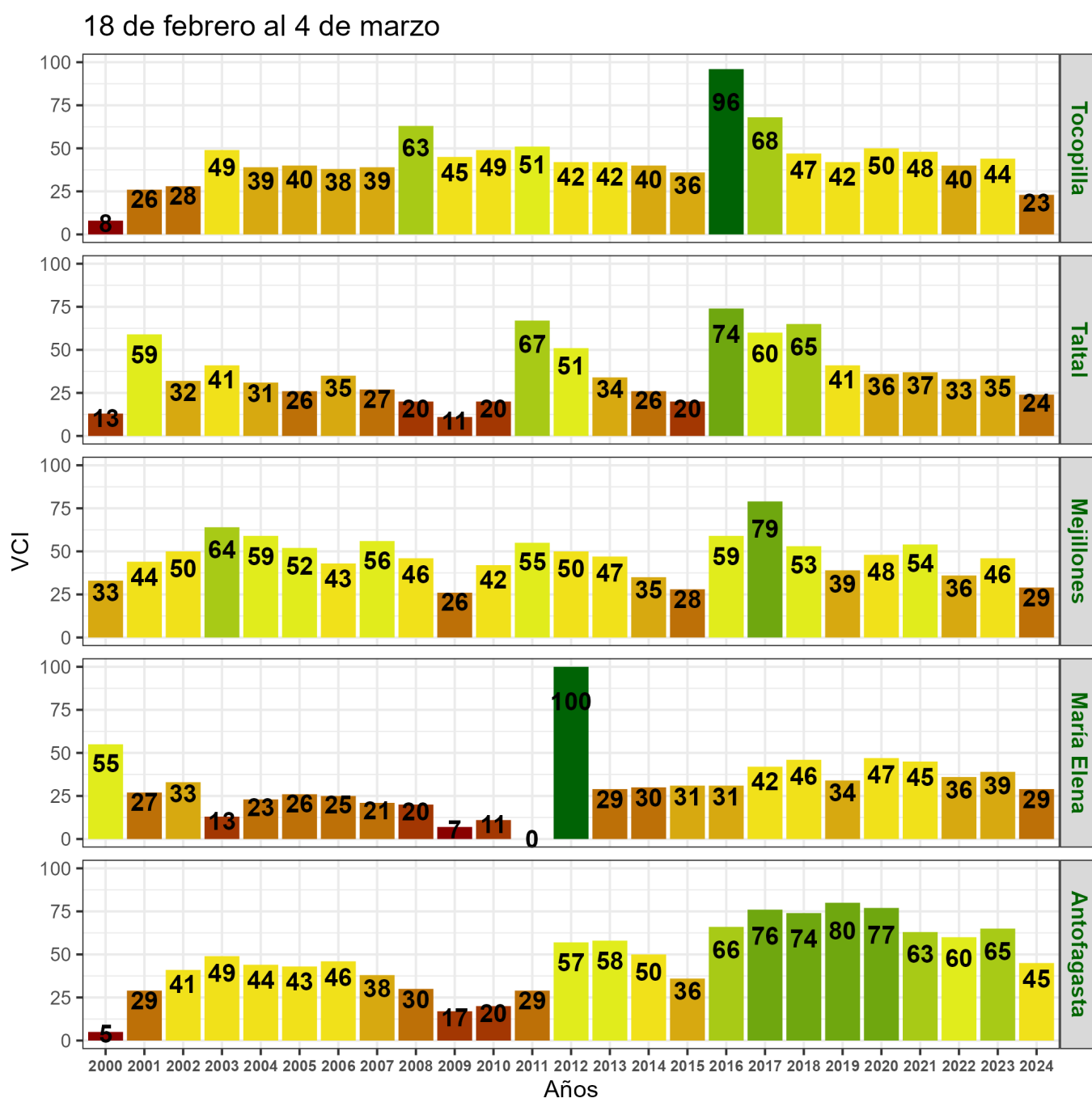


Figura 6. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 18 de febrero al 04 de marzo de 2024.

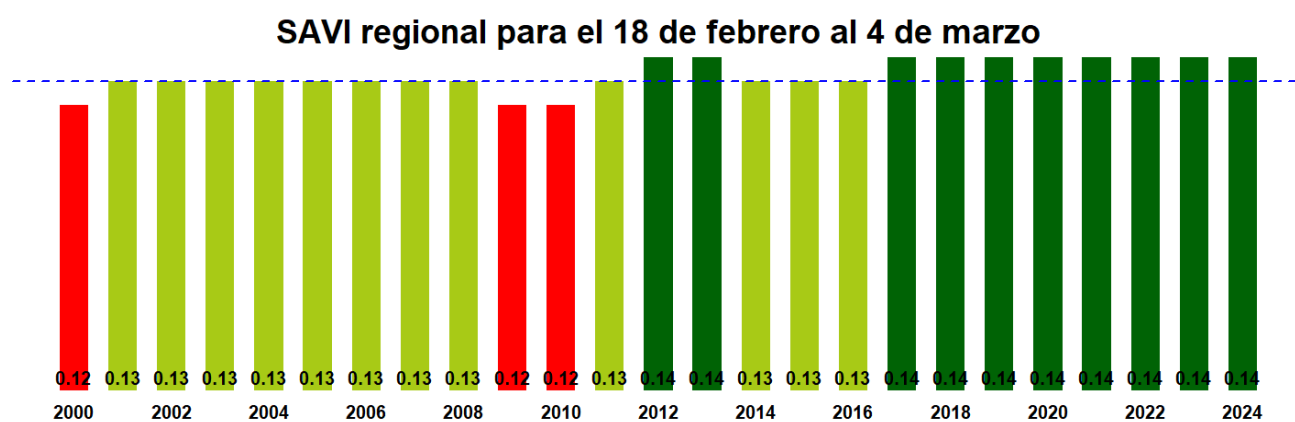
Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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 0.14 mientras el año pasado

había sido de 0.14. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.13.

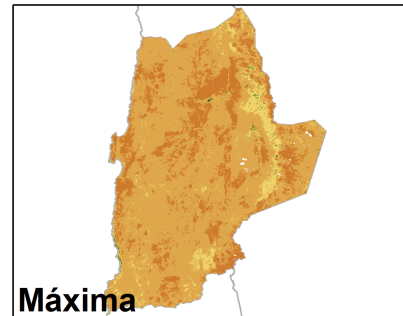
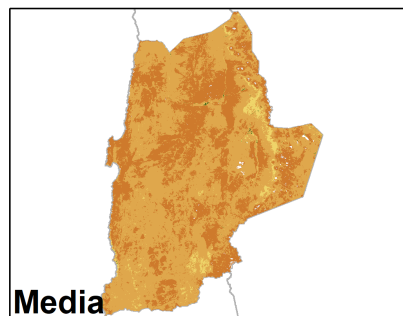
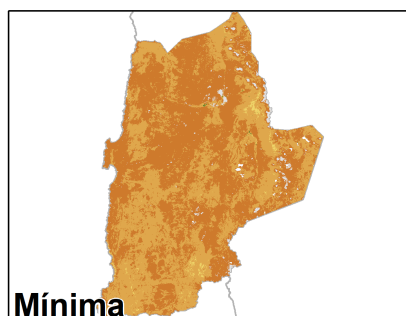
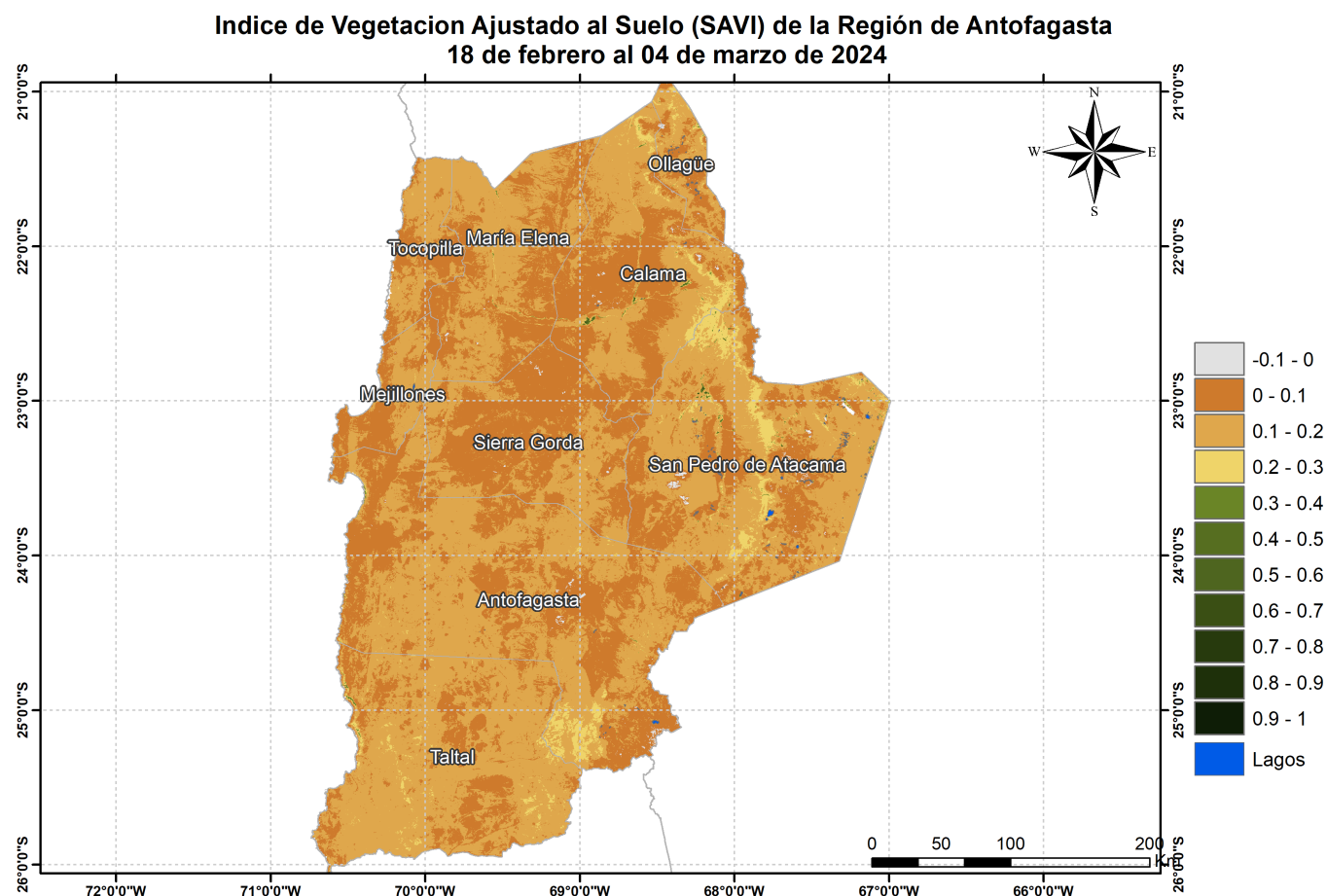
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.



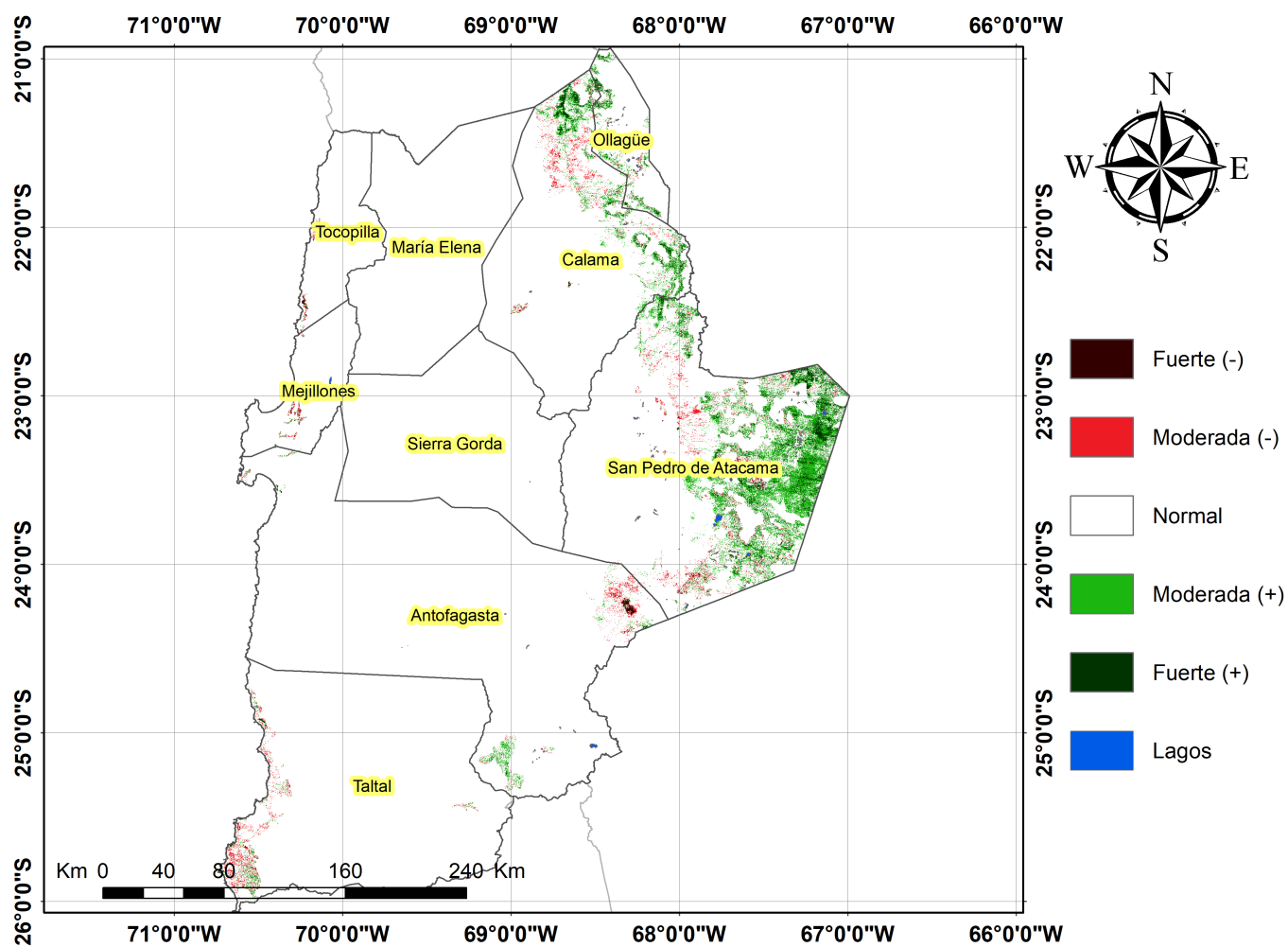
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

18 de febrero al 4 de marzo





Anomalia de SAVI de la Región de Antofagasta, 18 de febrero al 04 de marzo de 2024



Diferencia de SAVI de la Región de Antofagasta, 18 de febrero al 04 de marzo de 2024

