



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

FEBRERO 2023 — REGIÓN TARAPACÁ

Autores INIA

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 I Región de Tarapacá presenta tres climas diferentes: 1 Climas fríos y semiáridos (BSk) en Alsore, Caraguane, Pansuta, Payacollo, Parajalla Vilacollo; 2 Los climas calientes del desierto (BWh) en Iquique, Bajo Molle, Tres Islas, Playa Blanca, Los Verdes ; y 3 el que domina corresponde a Los climas fríos del desierto (BWk) en Colchane, Pisiga, Central Citani, Isluga, Escapiña.

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.

Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región de Tarapacá

Sector exportador	2021 ene - dic	2022 ene-ene	2023 ene-ene	Variación	Participación
\$US FOB (M) Agrícola	4.065	267	59	-78%	31%
\$US FOB (M) Forestal	37	0	0	-	0%
\$US FOB (M) Pecuario	2.408	330	134	-59%	69%
\$US FOB (M) Total	6.510	597	193	-68%	100%

Fuente: ODEPA



Resumen Ejecutivo

Aun cuando la temperatura del mar en la zona ecuatorial mantienen anomalías negativas, y debido a que se están debilitando las anomalías en la circulación de los vientos, se predice una pronta transición de La fase Niña a una fase neutra, del fenómeno ENSO, en los próximos meses durante el otoño.

DE acuerdo con esto, la DMC pronostica que en el altiplano se mantendrá una condición de lluvias sobre lo normal en el trimestre febrero, marzo y abril del 2023.

La mayoría de las estaciones registraron un déficit de lluvia. Solo el río Copiapó y el río Paine mostraron un aumento en su caudal, mientras que la mayoría de los ríos tuvieron niveles más bajos en comparación con el mes anterior. Monitorear el riego y asegurar que el suelo tenga suficiente humedad durante el periodo de crecimiento reproductivo para no limitar el engrosamiento del tallo y el tamaño de las hojas de la quinoa. Monitorear y controlar la presencia de plagas como el pulgón verde de los cítricos, que puede atacar a los frutos expuestos.

Componente Meteorológico

¿Qué está pasando con el clima?

Aun cuando la temperatura del mar en la zona ecuatorial mantienen anomalías negativas, y debido a que se están debilitando las anomalías en la circulación de los vientos, se predice una pronta transición de La fase Niña a una fase neutra, del fenómeno ENSO, en los próximos meses durante el otoño.

DE acuerdo con esto, la DMC pronostica que en el altiplano se mantendrá una condición de lluvias sobre lo normal en el trimestre febrero, marzo y abril del 2023. En cambio este pronóstico indica que se mantendrá una condición seca desde la Región de Valparaíso hasta la Región de Aysén, sin un pronóstico específico para la Región de Magallanes la cual recibe una mayor influencia del fenómeno de oscilación antártica (AAO), el cual puede fluctuar semanalmente entre sus fases positiva y negativa. Durante los meses de enero ha predominado la fase positiva, y en la segunda semana de febrero se instaló una fase negativa.

Se pronostica que la fase positiva de la AAO predominaría a inicios de marzo, lo que se asocia a una disminución de las precipitaciones, en especial en la parte norte de la región. Un estudio sobre los Cambios en la precipitación de la ciudad de Valdivia (Chile) durante los últimos 150 años muestran que la Oscilación Antártica influiría mayormente sobre la precipitación de fines de verano (marzo) y especialmente de los meses de otoño (González-Reyes y Muñoz, 2013)

También se pronostica que las temperaturas máximas se ubicaran en niveles sobre lo normal a lo largo de todo el país, excepto en la Región de Arica, en consistencia con las tendencias de aumento de temperaturas del cambio climático. También se pronostica que las temperaturas mínimas se ubiquen sobre o normal, excepto en la zona centro-centro sur.

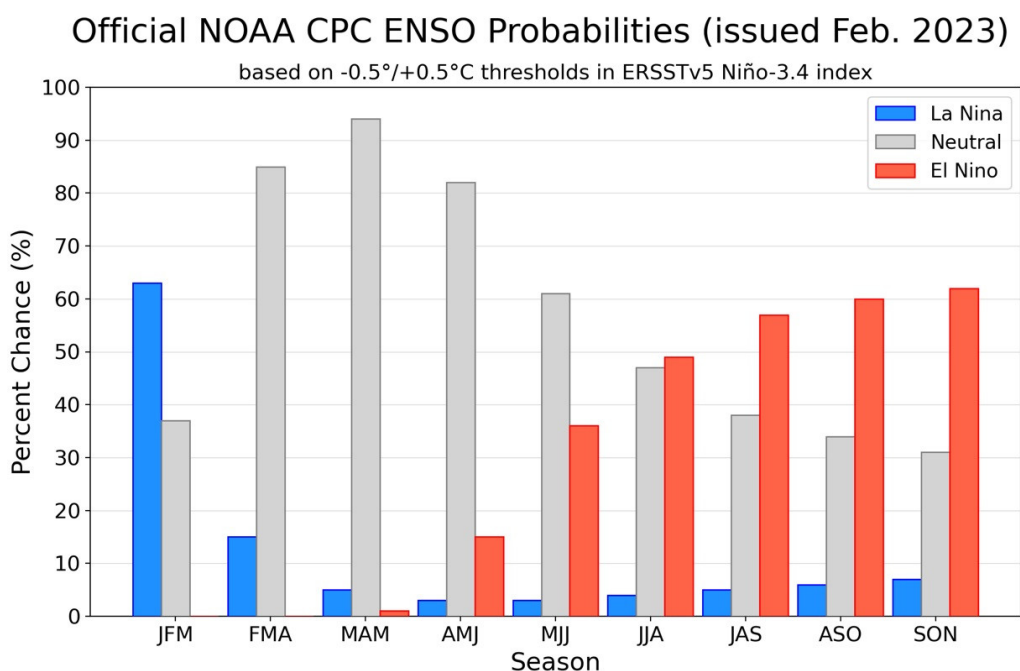


Figura 1. Las probabilidades del fenómeno ENSO indican cuáles serán las condiciones meteorológicas esperadas durante la temporada agrícola actual.

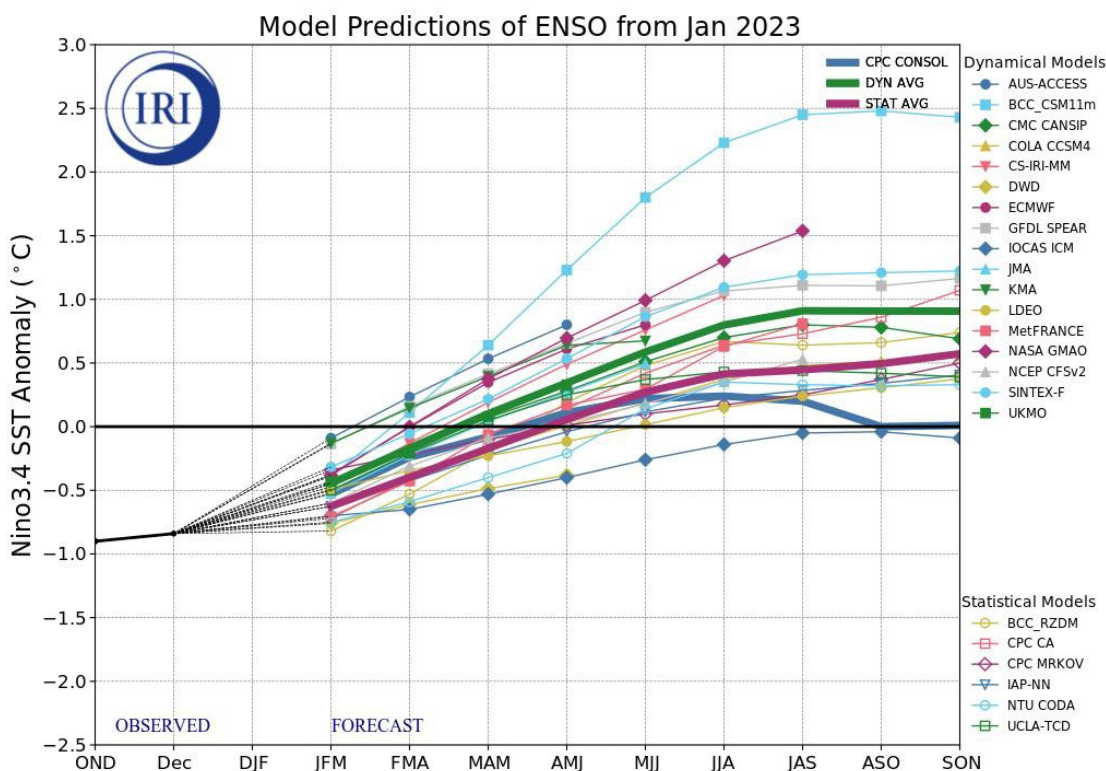


Figura 2. Evolución de Modelos de predicción del comportamiento del fenómeno ENSO representando la probabilidad de ocurrencia de La Niña en la mitad inferior del gráfico, y la de El Niño en la mita superior del gráfico. Los registros en el rango entre -0.5 y $+0.5$ representan un pronóstico d condiciones neutras, y los registros sobre 0.5 indican el probable desarrollo del fenómeno del Niño.

Análisis de la varianza de Temperatura (°C)

Variable	Medias	n	E.E.	
Iquique_2022	21,07	31	0,14	A
Iquique_2023	21,70	31	0,14	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Figura 3.- Comparación de temperaturas medias del mes entre años en Iquique

Análisis de la varianza de Temperatura (°C)

Variable	Medias	n	E.E.	
Pica_2022	21,06	31	0,19	A
Pica_2023	21,10	31	0,19	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

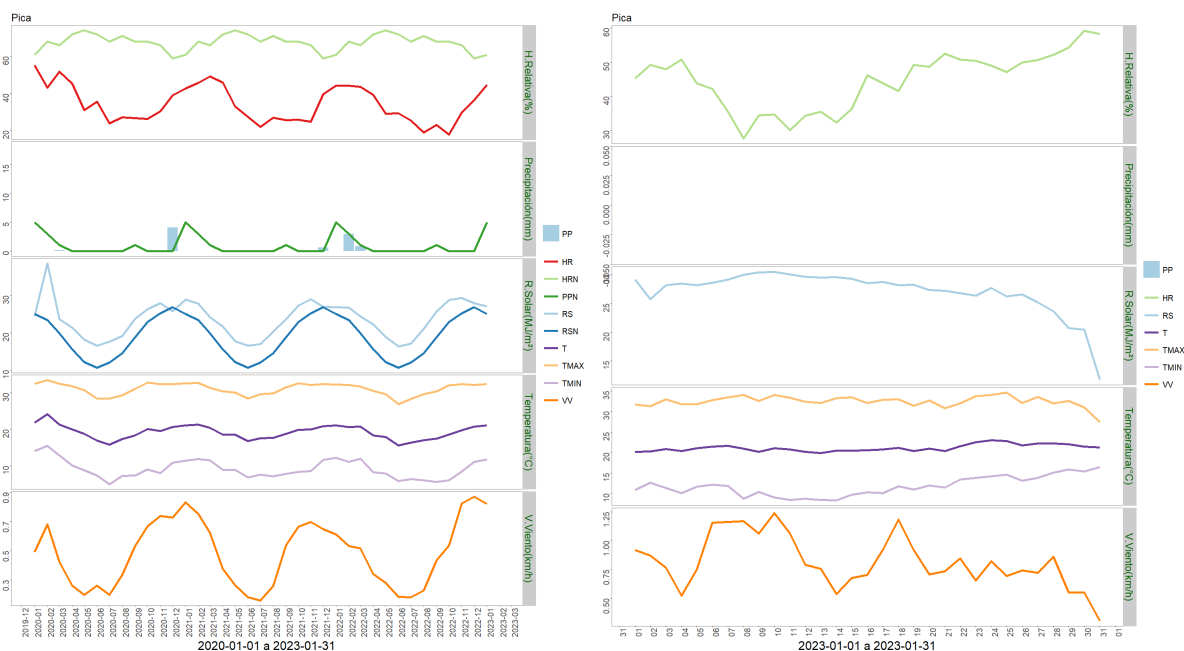
Figura 4.- Comparación de temperaturas medias del mes entre años en Pica

Análisis de la varianza de Temperatura (°C)

Variable	Medias	n	E.E.	
Ollague_2022	11,99	31	0,24	A
Ollague_2023	12,46	31	0,24	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Figura 5.- Comparación de temperaturas medias del mes entre años en Ollague



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	5	3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	10
PP	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2023	11.7	21.1	32.5
Climatológica	15.5	22.5	29.4
Diferencia	-3.8	-1.4	3.1

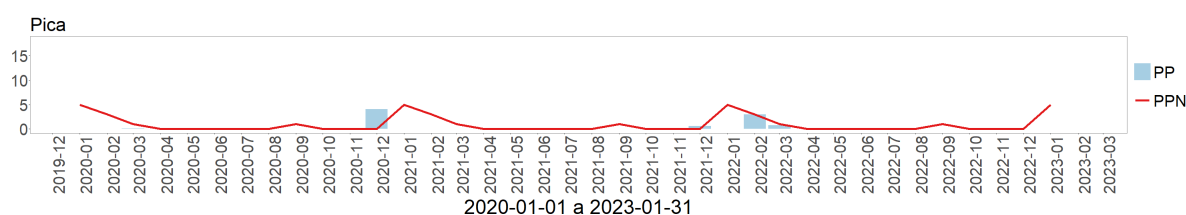
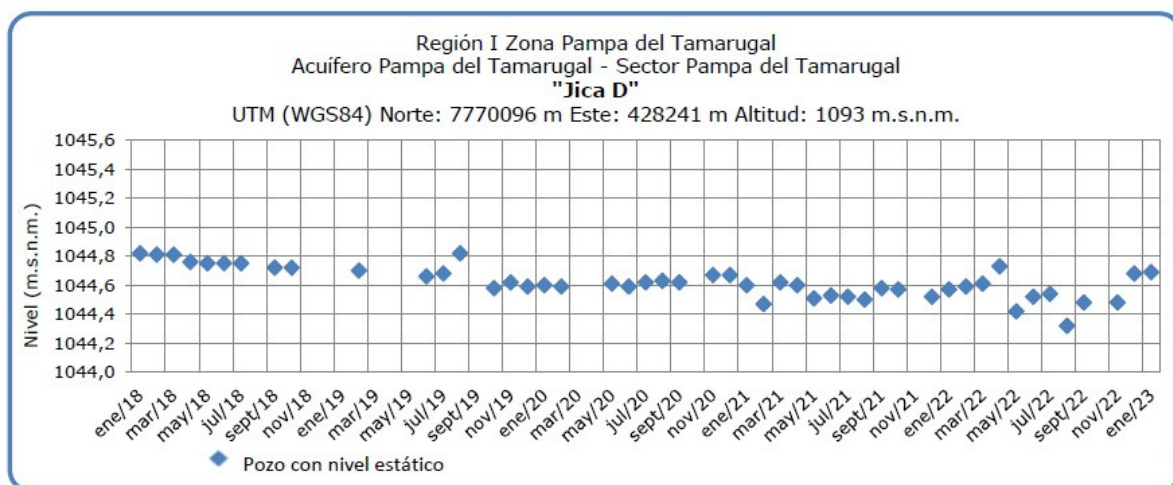
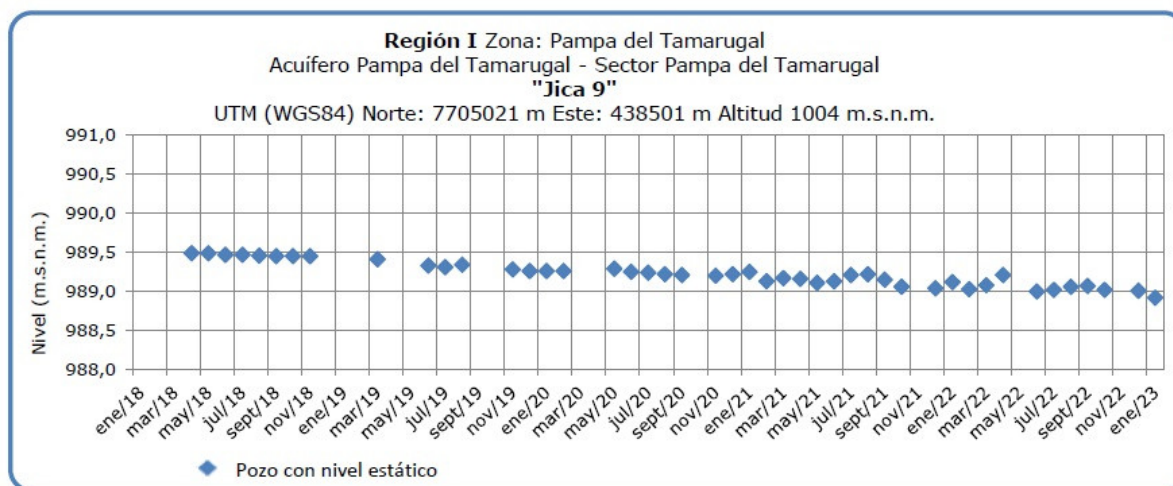


Figura 6. Climodiagrama del mes en Pica

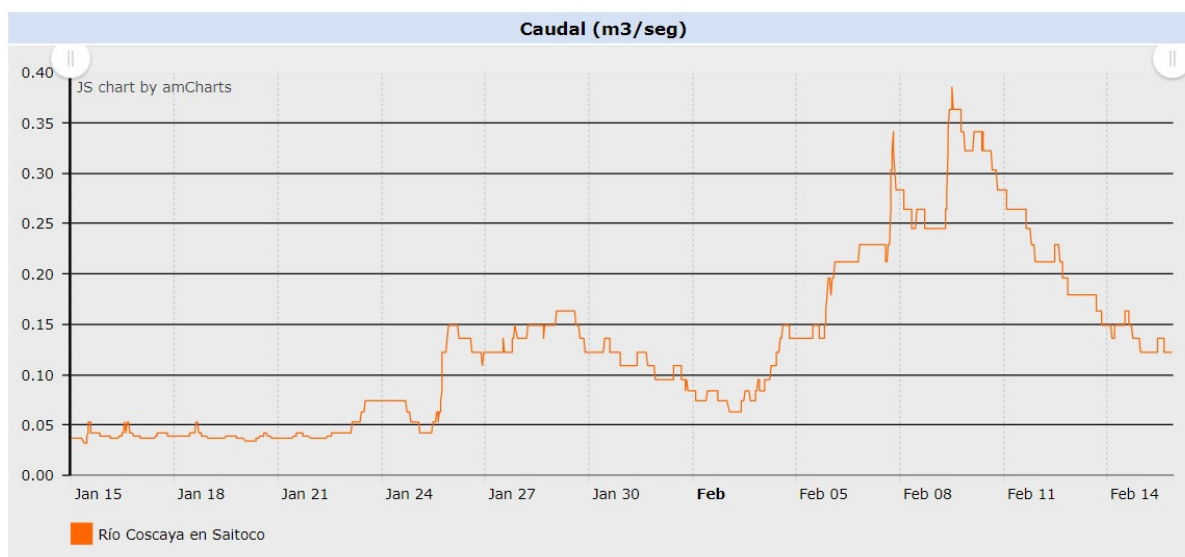
Componente Hidrológico

¿Qué está pasando con el agua?

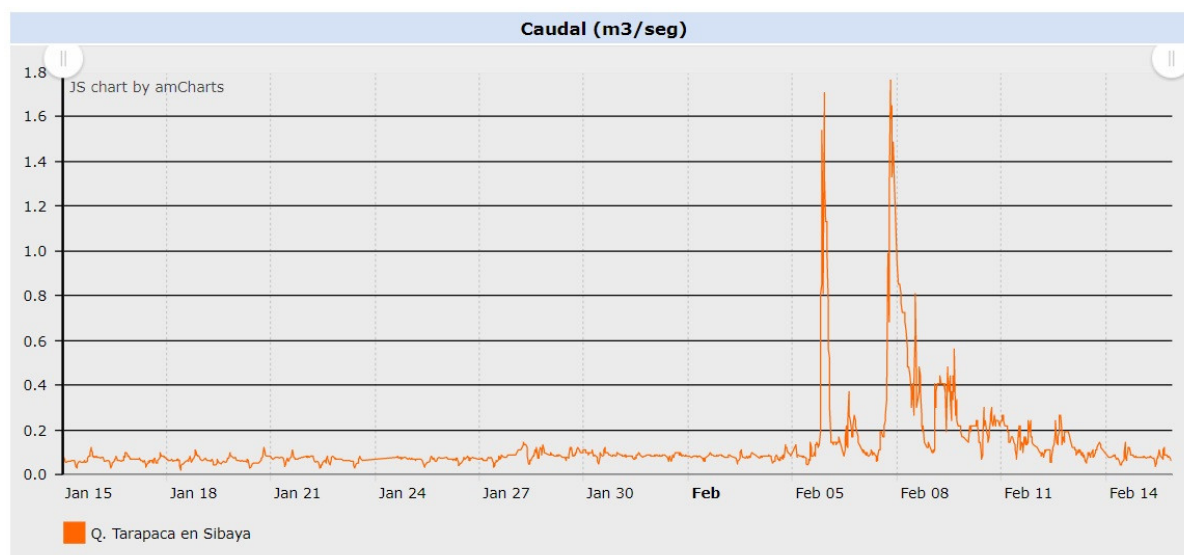
Durante el mes de enero de 2023, en transición desde la fase La Niña a una fase neutra, más cálida y menos seca, del fenómeno ENSO, las precipitaciones, los caudales de agua, el agua embalsada y el agua en las napas subterráneas fluctuaron en todo el país. La zona sur y austral registraron las mayores precipitaciones. La mayoría de las estaciones registraron un déficit de lluvia. Solo el río Copiapó y el río Paine mostraron un aumento en su caudal, mientras que la mayoría de los ríos tuvieron niveles más bajos en comparación con el mes anterior. Los embalses disminuyeron su volumen almacenado en un 11.8% con respecto al mes anterior. El agua almacenada para uso potable aumentó un 4.4%, mientras que los embalses para riego y generación de electricidad mostraron una disminución del 23.3% y 11.9%, respectivamente. Los niveles de agua subterránea se mantuvieron estables en algunas regiones, mientras que otras experimentaron una disminución en comparación con períodos anteriores.



7.- Napa subterránea en la Pampa del tamarugal



8.- Caudal de río Coscaya



9.- Caudal de Quebrada Sibaya

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Altiplano

Monitorear el riego y asegurar que el suelo tenga suficiente humedad durante el periodo de crecimiento reproductivo para no limitar el engrosamiento del tallo y el tamaño de las hojas de la quinoa.

Preparar un sistema de evacuación y drenaje del agua de las plantaciones en caso de que se provoquen inundaciones con las lluvias de verano.

Asegurarse de que la quinoa esté sembrada en un lugar con buen drenaje.

Implementar prácticas de conservación del suelo para mantener la salud del suelo y la retención de humedad.

Seleccionar variedades de quinoa resistentes al estrés hídrico y a otros estreses abióticos.

Realizar una adecuada fertilización y manejo de la nutrición de la planta.

Pampa > Frutales > Limón

Monitorear y controlar la presencia de plagas como el pulgón verde de los cítricos, que puede atacar a los frutos expuestos. Una forma de control es incorporar plantas de la familia de umbelíferas en el campo para alojar enemigos naturales que controlan la plaga.

Limitar el acceso de las hormigas que protegen al pulgón verde subiendo por el tronco, para lo que se pueden emplear diversas técnicas.

Controlar la enfermedad pythophtora, que se beneficia de suelos inundados con poca aireación, generando gomosis en los brotes. Para su control es necesario promover el uso de sistemas de riego con mayor frecuencia y menor riesgo de inundación, como los sistemas tecnificados.

Mantener los niveles de nutrición adecuados en los árboles y los brotes vigorosos, lo que los hace menos susceptibles al ataque de la enfermedad pythophtora en comparación con

árboles envejecidos con brotes débiles y cortos.

Realizar tareas de poda de rejuvenecimiento y renovación del árbol productor de limón de Pica.

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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de Tarapaca 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 Tarapaca presentó un valor mediano de *VCI* de 59% 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 74% (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*.

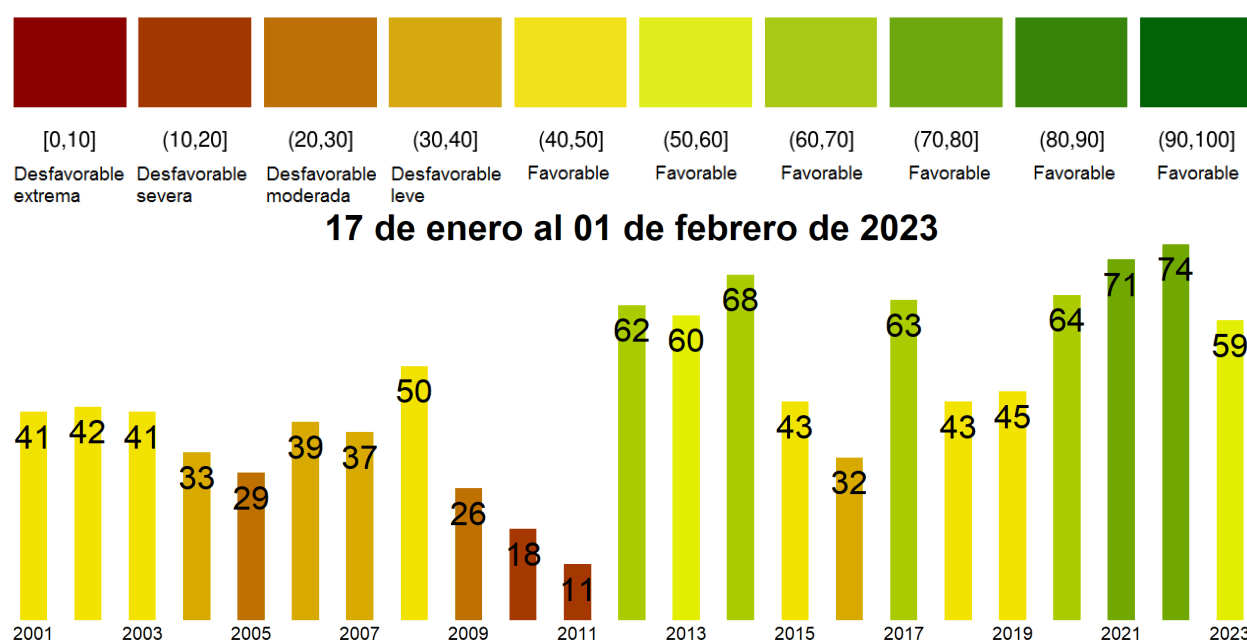


Figura 1. Valores del índice *VCI* para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Tarapaca.

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

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

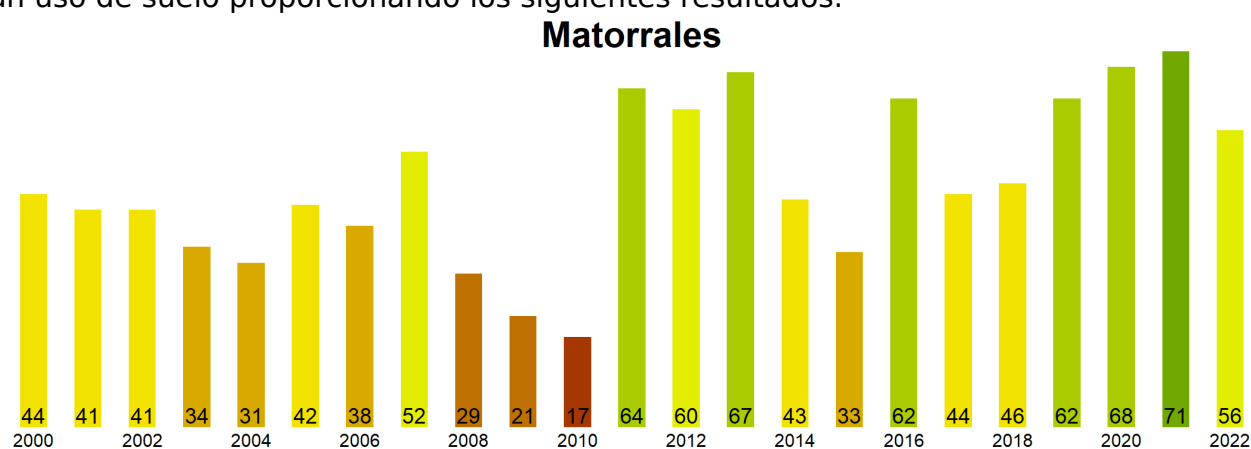


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Tarapaca.

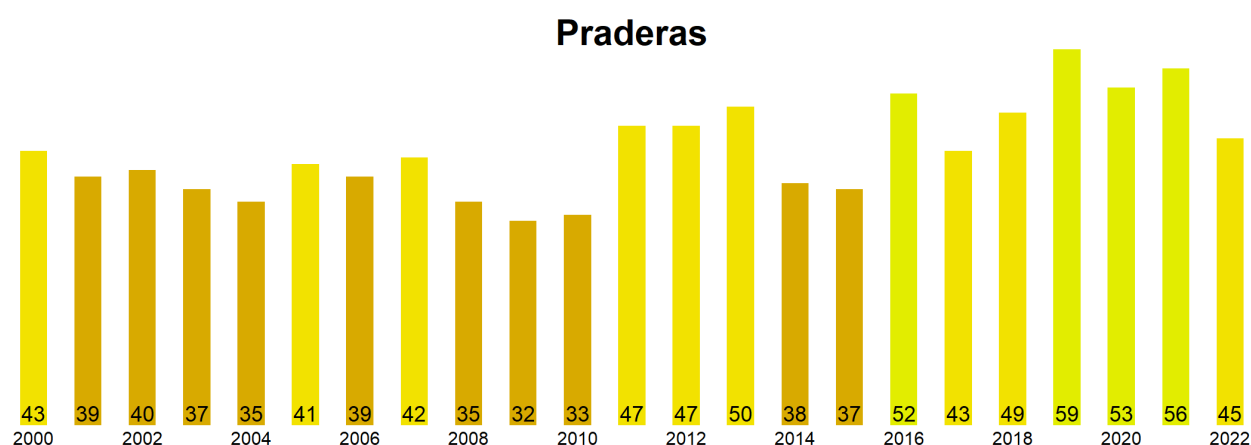


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Tarapaca.

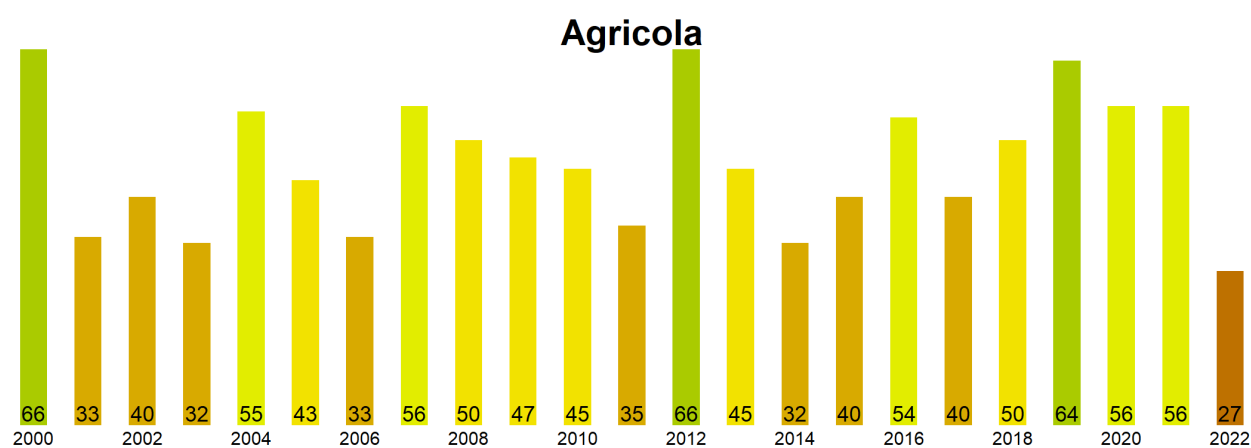


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Tarapacá.

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

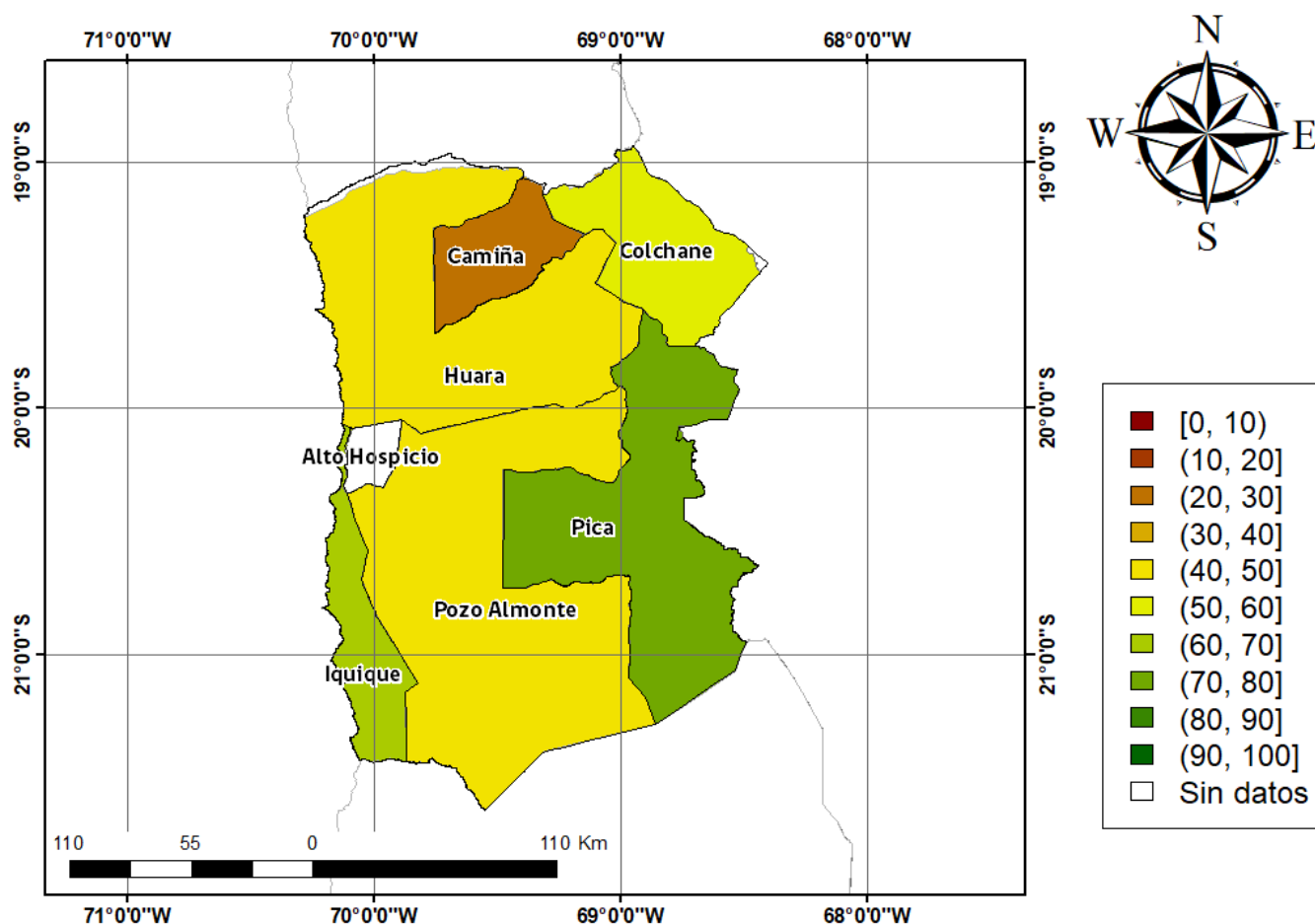


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Tarapacá de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Tarapacá corresponden a Camiña, Huara, Pozo Almonte, Colchane y Iquique con 28, 41, 43, 55 y 60% de VCI respectivamente.

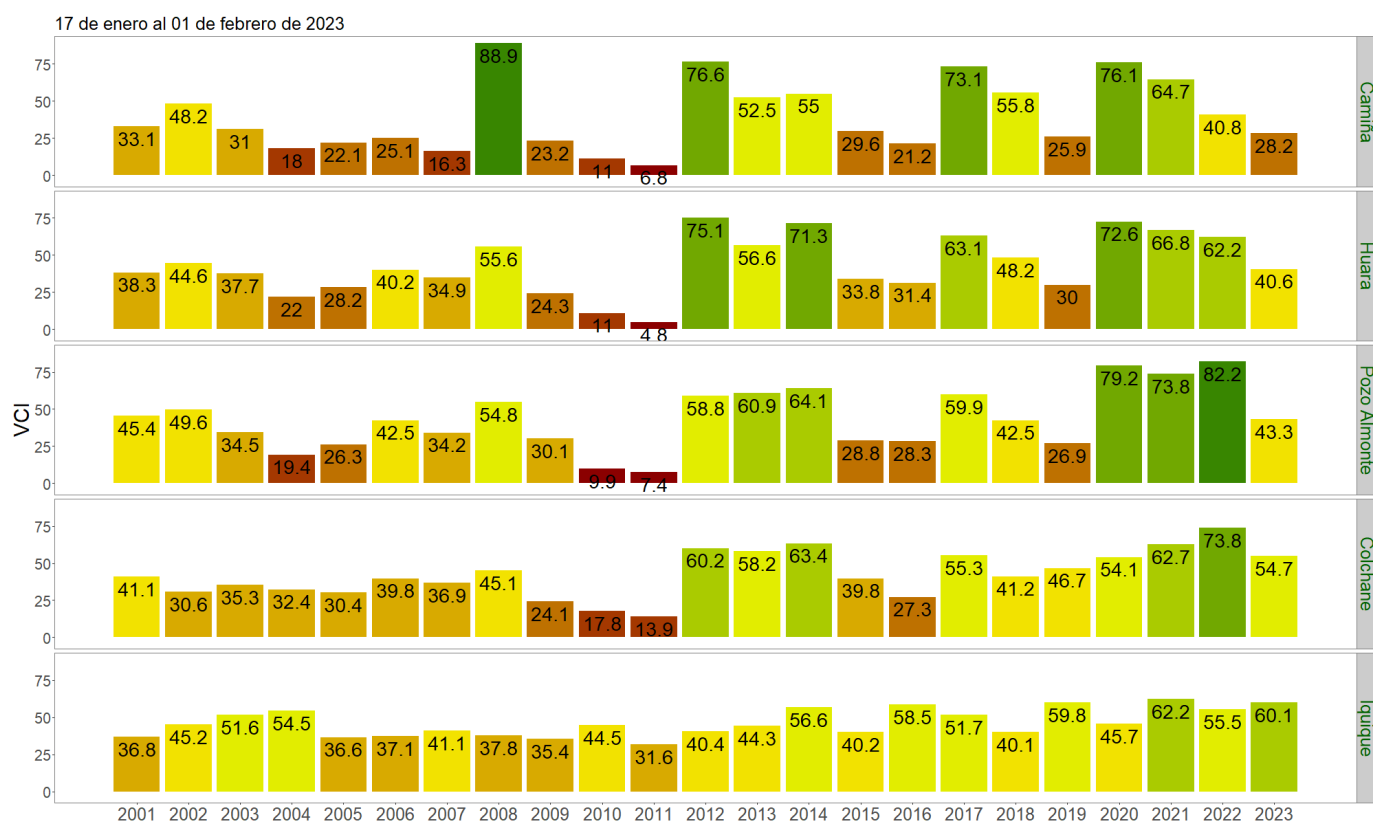


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 17 de enero al 01 de febrero de 2023.

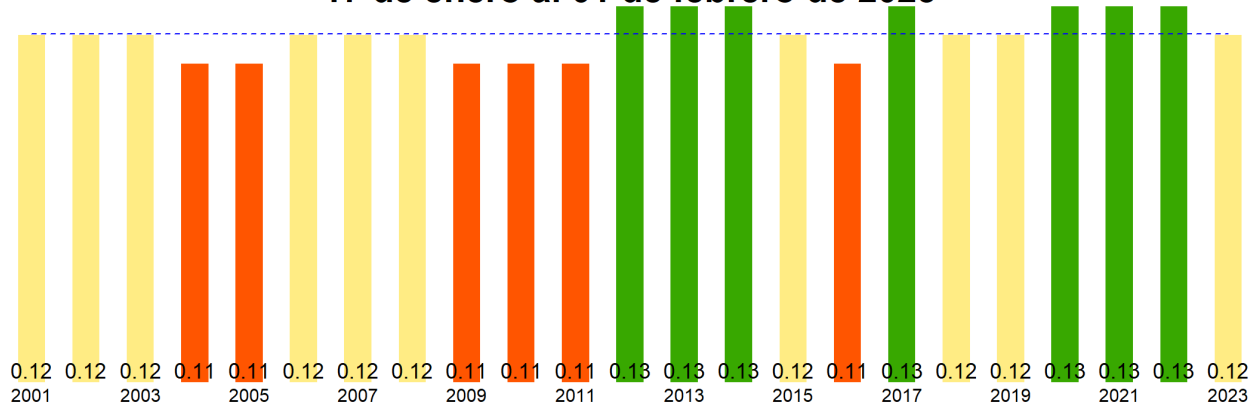
Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

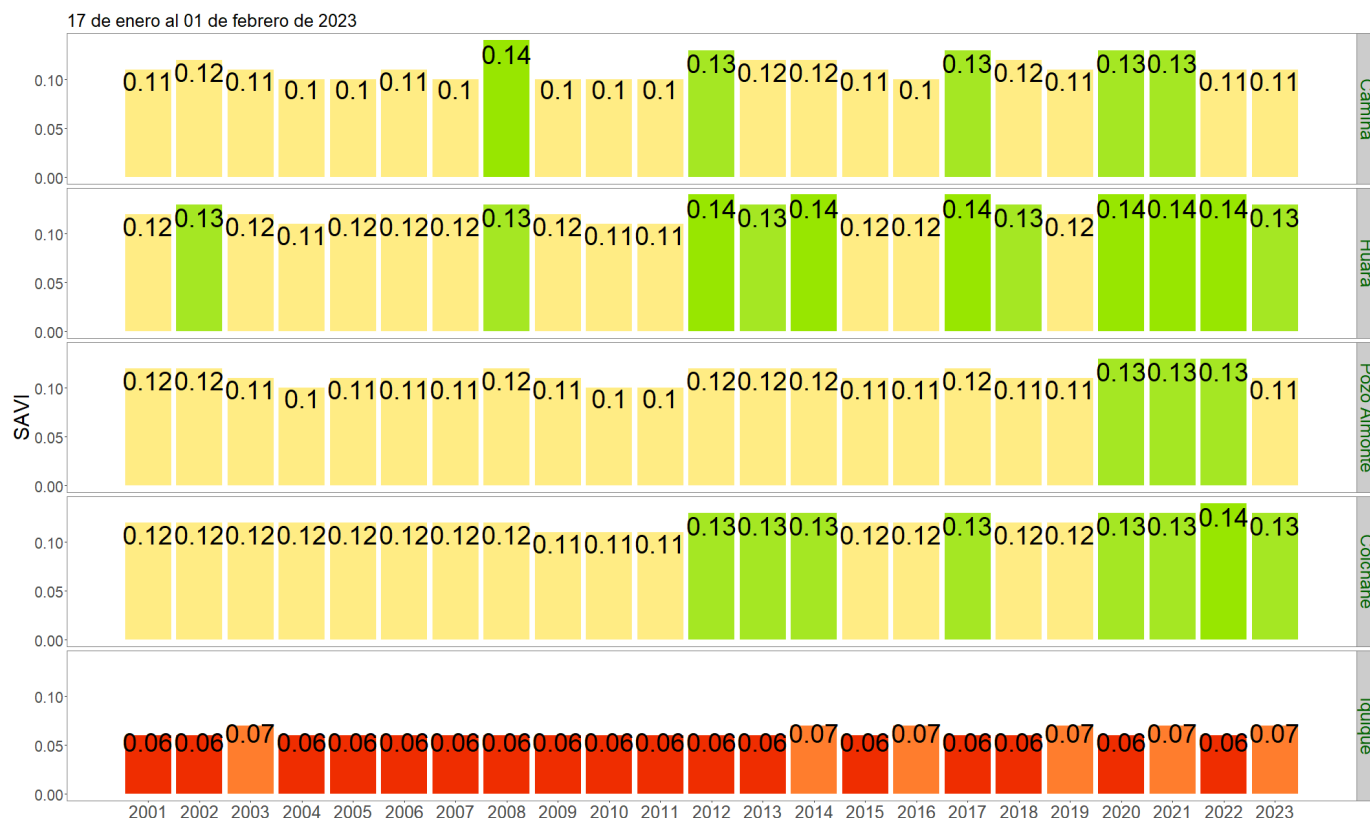
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.12 mientras el año pasado había sido de 0.13. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.12.

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

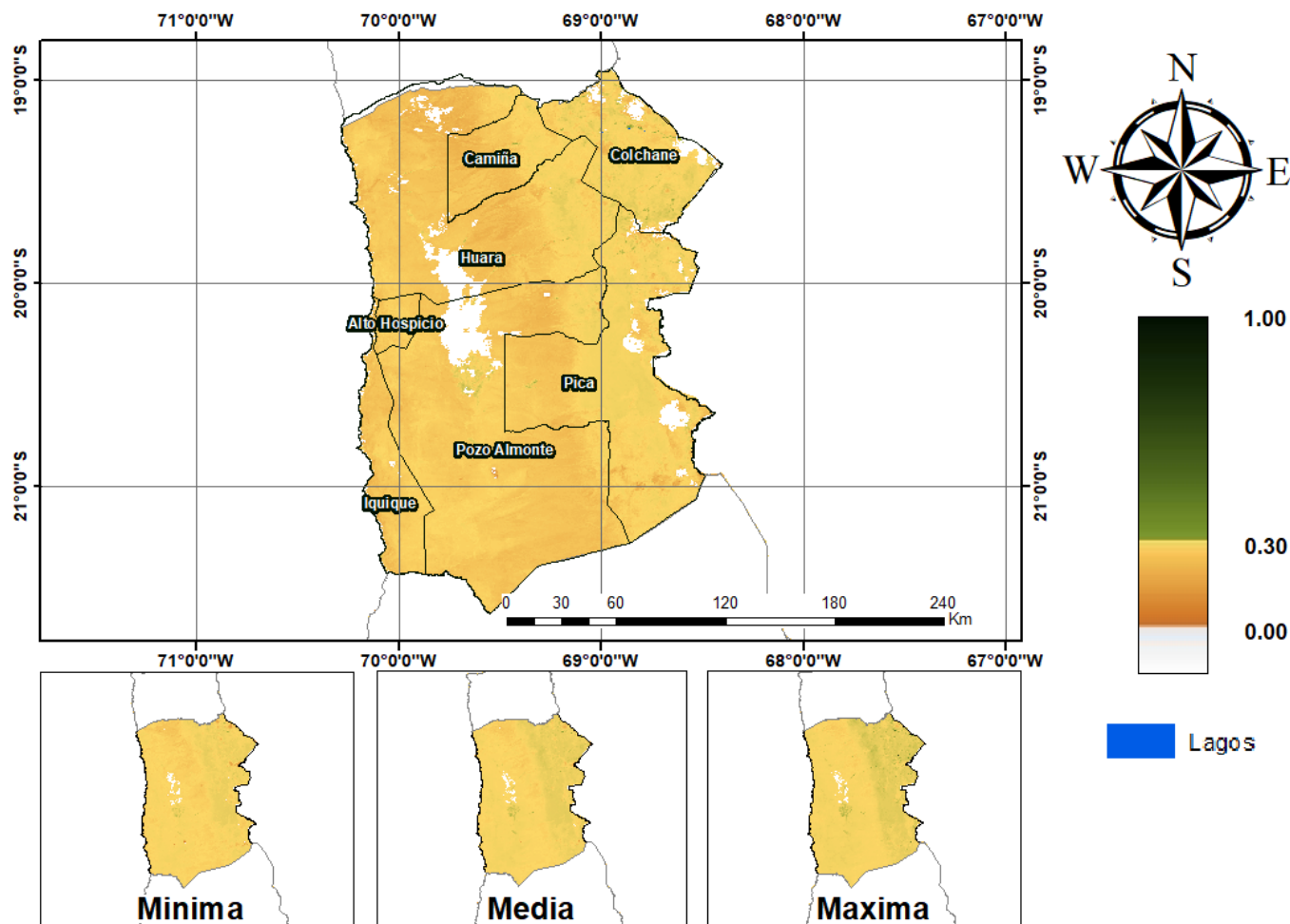
17 de enero al 01 de febrero de 2023

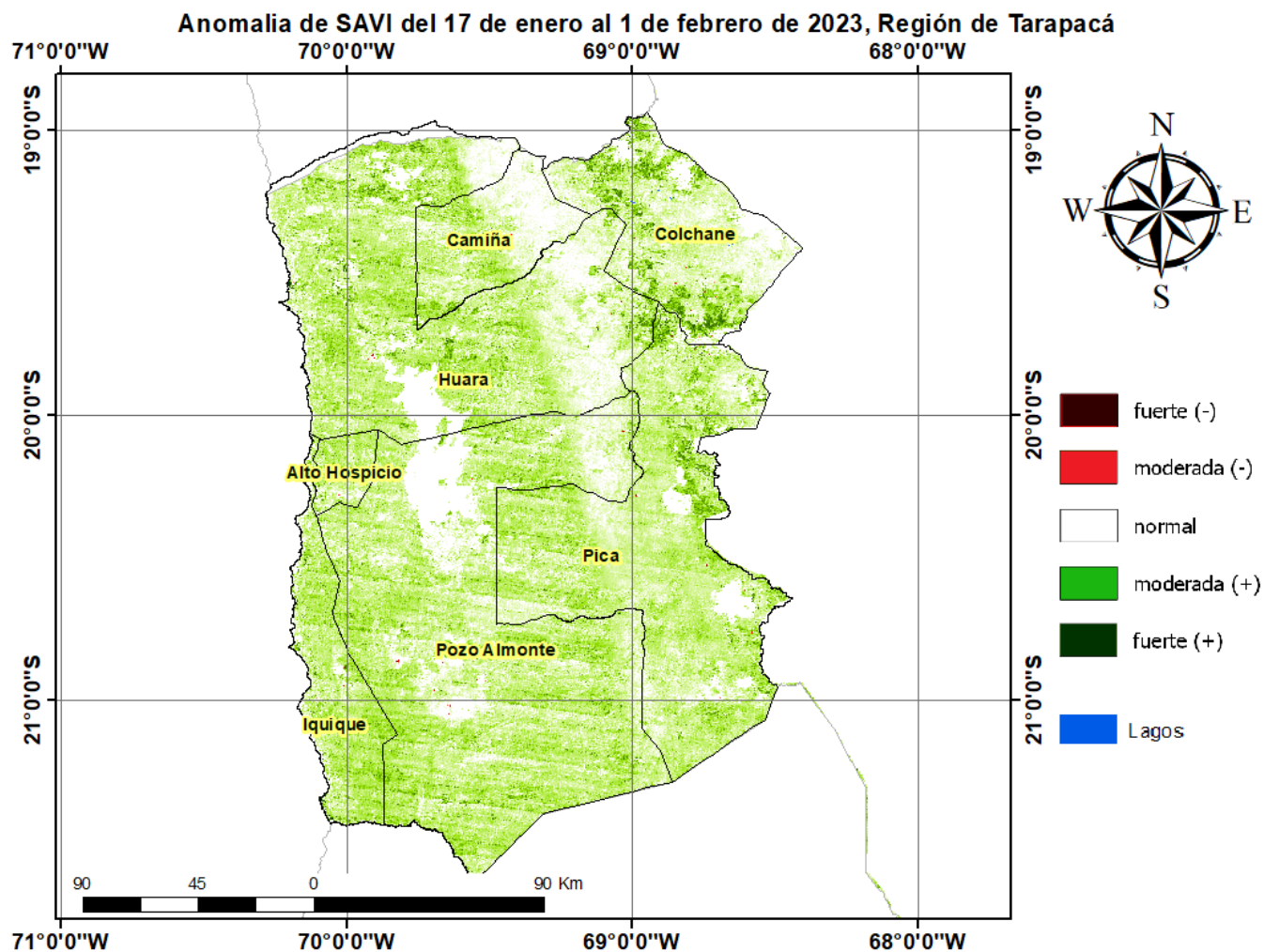


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



SAVI del 17 de enero al 1 de febrero de 2023, Región de Tarapacá





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

