



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

ENERO 2025 — REGIÓN TARAPACÁ

Autores INIA

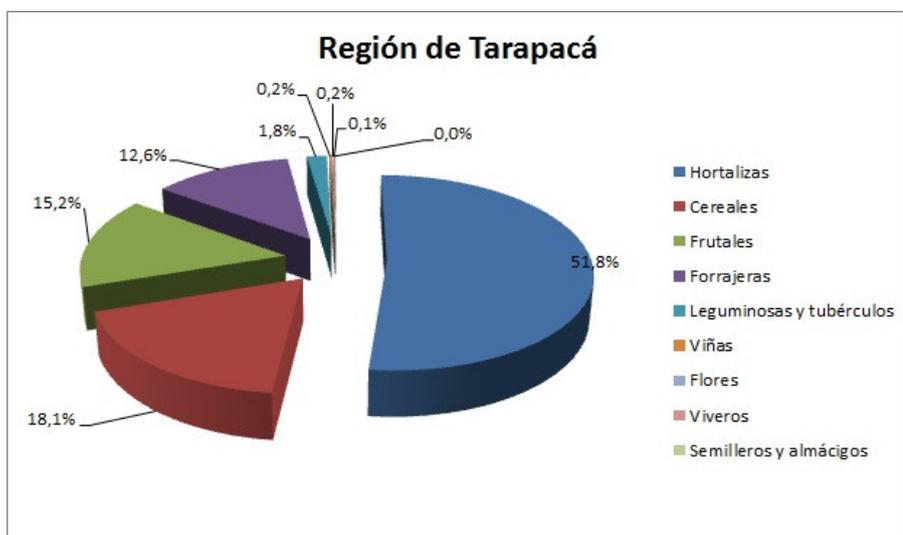
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu
Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu
René Sepúlveda, Ingeniero Civil Agrícola (C), Quilamapu

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

Introducción

La 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	2022 ene-dic	2023 ene-dic	2024 ene-dic	Variación	Participación
\$US FOB (M) Agrícola	4.065	1.295	3.682	184%	74%
\$US FOB (M) Forestal	37	0	1	-	0%
\$US FOB (M) Pecuario	2.408	759	1.324	74%	26%
\$US FOB (M) Total	6.510	2.054	5.007	144%	100%

Fuente: ODEPA

Resumen Ejecutivo

En Tarapacá, 2024 ha sido un año cálido, con precipitaciones concentradas en áreas cordilleranas y un clima seco en zonas bajas. El invierno altiplánico ha incrementado las lluvias y estabilizado acuíferos, como el Pampa del Tamarugal. Para la quinoa, se recomienda optimizar el riego, monitorear plagas y usar barreras cortavientos; mientras que para el limón de Pica, es clave ajustar el riego según la evapotranspiración, controlar plagas y fertilizar equilibradamente. Estas medidas buscan enfrentar el estrés hídrico y aprovechar las condiciones de un clima cambiante para mejorar la productividad agrícola.

Componente Meteorológico

¿Qué está pasando con el clima?

El clima en Tarapacá durante 2024 presentó temperaturas más cálidas de lo normal, una tendencia observada en todo el Norte Grande. Estas condiciones estuvieron influenciadas por la neutralidad del fenómeno ENOS, que dominó gran parte del año, y por el efecto del invierno altiplánico, que generó lluvias concentradas en sectores cordilleranos y precordilleranos. Este patrón benefició las áreas montañosas con acumulados de precipitación superiores a lo habitual, mientras que en las zonas bajas predominó un clima más seco.

Para el próximo trimestre, se espera que el invierno altiplánico continúe influyendo en las condiciones climáticas de Tarapacá. Las precipitaciones se mantendrán sobre lo normal en la precordillera y cordillera, favoreciendo la disponibilidad de agua en estas zonas. Sin embargo, en las áreas más bajas y costeras, como Iquique y alrededores, se pronostica que las lluvias sigan siendo escasas o prácticamente inexistentes, en línea con los umbrales climatológicos de la región. En cuanto a las temperaturas, las máximas y mínimas podrían continuar por sobre el promedio histórico, reflejando la tendencia general de mayor calidez observada en el Norte Grande. Este panorama climático subraya la importancia de un manejo adecuado de los recursos hídricos, especialmente en las zonas agrícolas y de consumo humano.

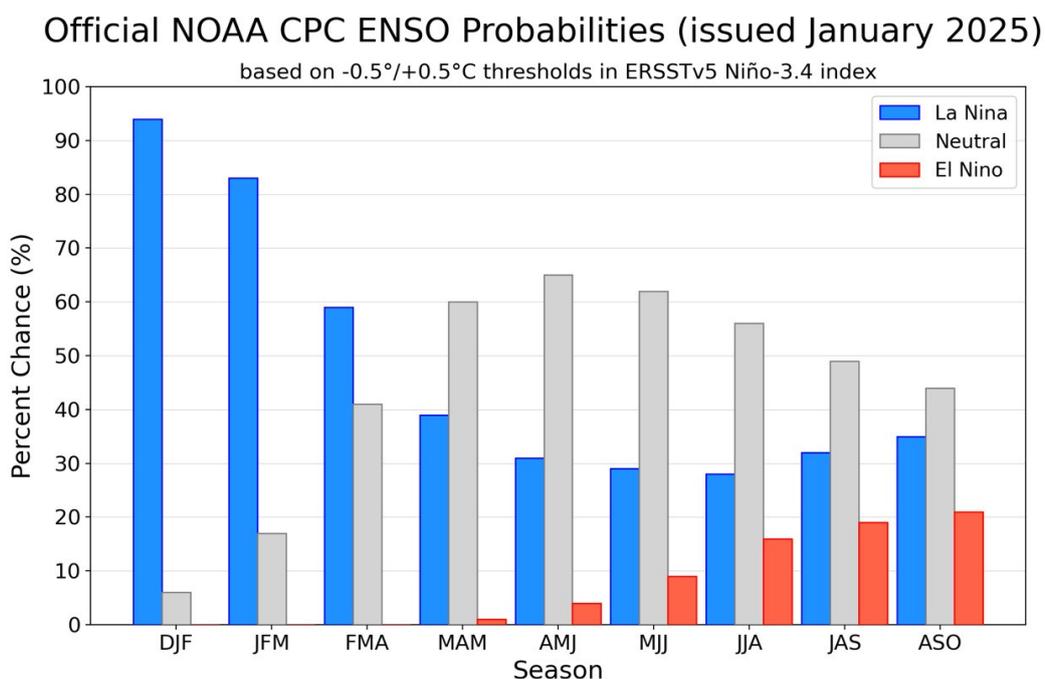


Figura 1. Las probabilidades del fenómeno ENSO indican cuáles serán las condiciones meteorológicas esperadas durante la temporada agrícola actual.

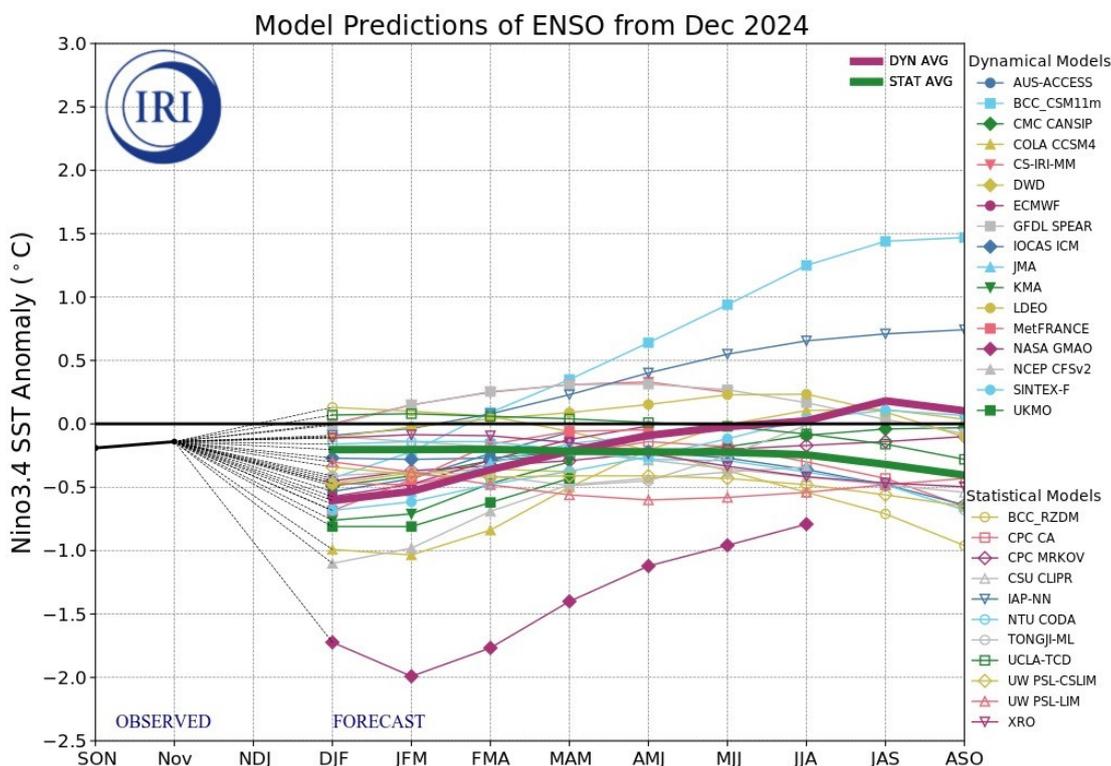


Figura 2. Evolución de Modelos de predicción del comportamiento del fenómeno ENSO representando la probabilidad de ocurrencia de La Niña en la mitad inferior del gráfico, y la de El Niño en la mitad superior del gráfico. Los registros en el rango entre -0.5 y $+0.5$

representan un pronóstico de condiciones neutras, y los registros sobre 0.5 indican el probable desarrollo del fenómeno del Niño.

Análisis de la varianza de Temperatura (°C)

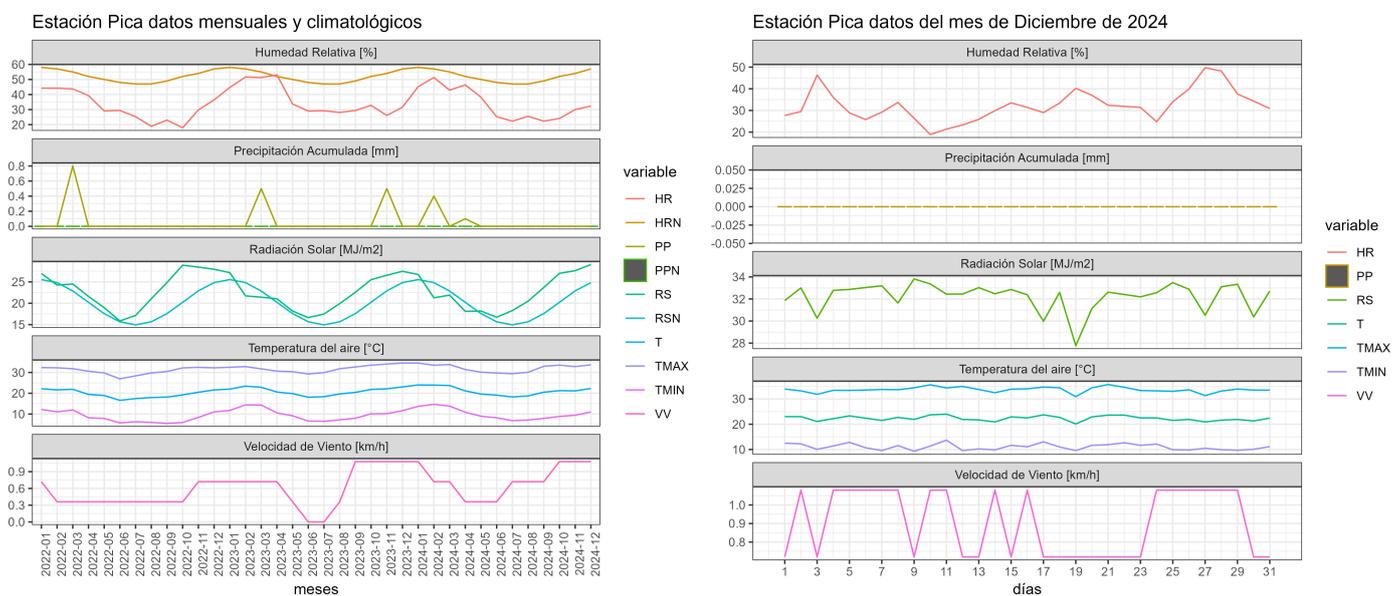
Variable	Medias	n	E.E.	
Ollague_2024	12,91	31	0,18	A
Ollague_2023	14,48	31	0,18	B
Iquique_2024	19,65	31	0,18	C
Iquique_2023	20,80	31	0,18	D
Pica_2024	21,53	31	0,18	E
Pica_2023	22,23	31	0,18	F

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

Figura 3.- Comparación de temperaturas medias del mes entre años en Iquique, Pica y Ollague.

Estación Pica

La estación Pica corresponde al distrito agroclimático 15-2-2. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.3°C, 21.4°C y 31.4°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 11°C (-0.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 22.3°C (0.9°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 33.7°C (2.3°C sobre la climatológica). En el mes de diciembre se registró una pluviometría de 0 mm. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 0.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 7 mm, lo que representa un déficit de 92.9%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 0 mm.



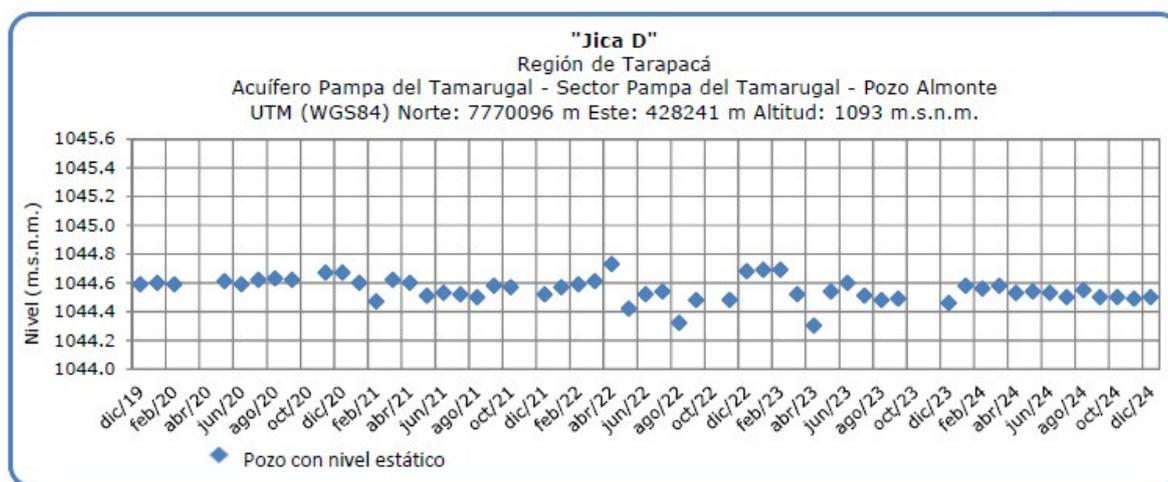
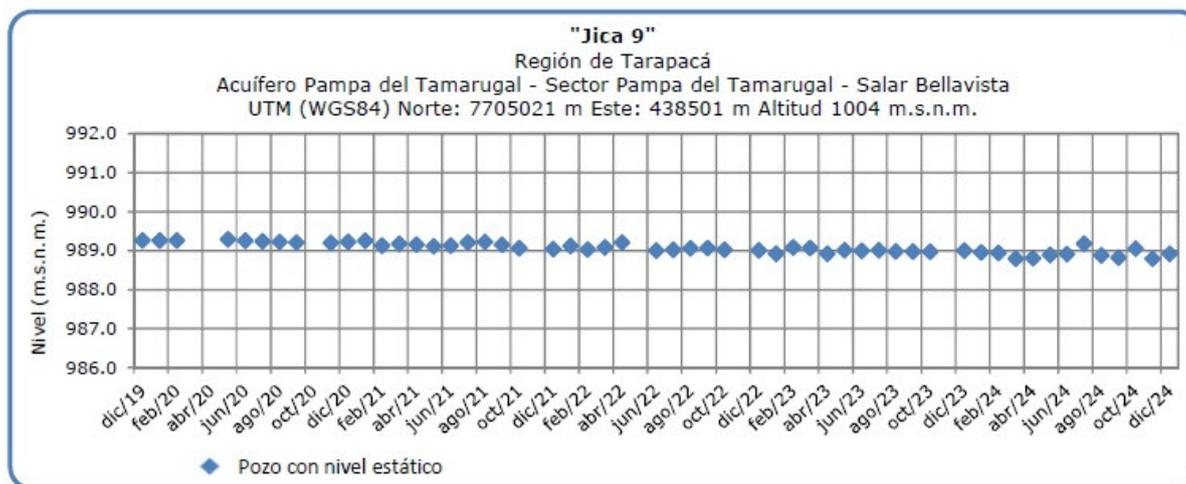
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	1	3	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	7	7
PP	0	0.4	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5
%	-100	-86.7	-100	>100	-	-	-100	-100	-	-	-	-	-92.9	-92.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2024	11	22.3	33.7
Climatológica	11.3	21.4	31.4
Diferencia	-0.3	0.9	2.3

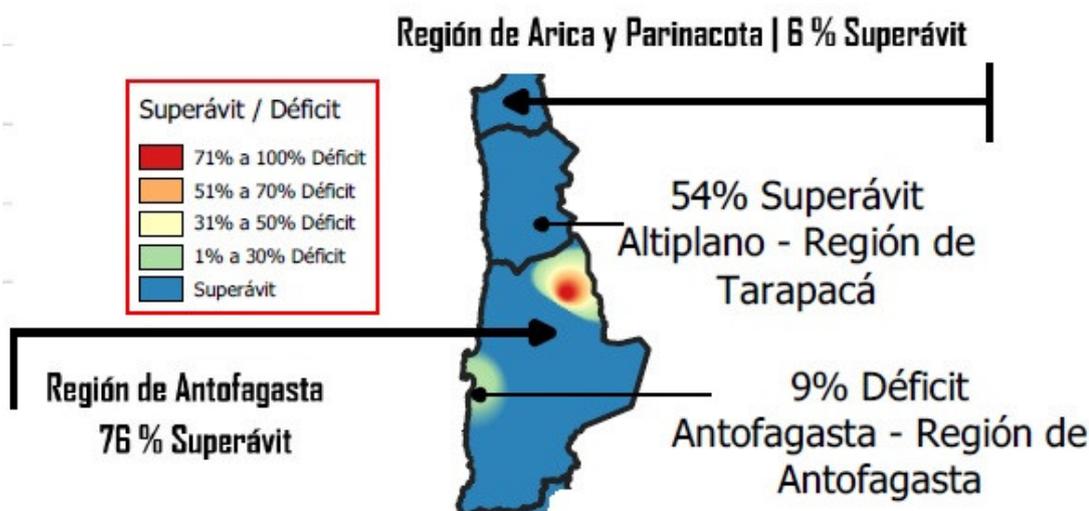
Componente Hidrológico

¿Qué está pasando con el agua?

En Chile, los caudales de los ríos han experimentado un descenso generalizado en las últimas décadas. Entre 1991 y 2020, se registró una disminución promedio del 33% a nivel nacional, destacando ríos del norte como el Huasco y Elqui, que han bajado un 73% y un 82%, respectivamente. Sin embargo, en 2024 se han observado aumentos en los caudales en varias regiones del país, especialmente en la zona norte y centro. Por ejemplo, los ríos de las regiones de Tarapacá y Valparaíso han mostrado un incremento significativo, alcanzando un promedio de 299% en comparación con diciembre de 2023. Este aumento ha sido notable en ríos como el Sobrante (Valparaíso) y el Huasco (Atacama). En términos de los acuíferos, en la región de Tarapacá, el nivel freático en el acuífero Pampa del Tamarugal se ha mantenido estable, mientras que en el sector Salar Bellavista ha aumentado 13 centímetros. En Valparaíso, el acuífero río La Ligua ha registrado un descenso de 161 centímetros entre septiembre y diciembre de 2024, mientras que el acuífero río Aconcagua ha mostrado una recuperación de 17 centímetros en su desembocadura. Estos cambios reflejan una mejora en los caudales mínimos y un comportamiento positivo en algunos de los recursos hídricos del país, aunque la situación sigue siendo variable según la región.



7.- Napa subterránea en la Pampa del Tamarugal



8.- Precipitaciones acumuladas durante el año 2024

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Altiplano

Se recomienda ajustar la programación del riego para mantener una humedad adecuada en el suelo, ya que las altas temperaturas pueden aumentar la evaporación y causar estrés hídrico en las plantas. Utilizar sistemas de riego eficientes, como el riego por goteo, ayudará a optimizar el uso del agua, especialmente en un contexto de mayor demanda hídrica. Además, se debe monitorear la presencia de plagas, como polillas y áfidos, que pueden proliferar bajo condiciones de calor y humedad, implementando medidas de control como la aplicación de insecticidas en las primeras etapas de desarrollo de la quinoa. Para evitar daños por ráfagas de viento que podrían afectar el crecimiento de la quinoa, se recomienda instalar barreras físicas como cortinas rompevientos. Asimismo, considerando que las temperaturas nocturnas también serán más altas, es crucial mantener un adecuado drenaje en los suelos para evitar el exceso de humedad que favorezca el desarrollo de enfermedades fúngicas. También es aconsejable realizar un monitoreo constante de la humedad relativa para ajustar el manejo de riego y fertilización. Finalmente, se debe llevar un control sobre la calidad de los suelos, implementando prácticas de rotación de cultivos y uso de compost para asegurar una buena estructura y nutrientes disponibles para la quinoa.

Pampa > Frutales > Limón

Se debe ajustar la frecuencia del riego para evitar saturaciones del suelo que puedan afectar las raíces, especialmente en suelos arcillosos. En los valles interiores, donde las temperaturas serán más altas, es fundamental regar según la evapotranspiración diaria, utilizando datos de estaciones meteorológicas como las disponibles en <https://agrometeorologia.cl> para garantizar que los árboles reciban la cantidad adecuada de agua sin excederla. También es crucial monitorear la presencia de plagas como la mosquita blanca y las escamas, aplicando insecticidas específicos y podas sanitarias para reducir los focos de infestación. Se recomienda realizar una fertilización equilibrada que incluya potasio y nitrógeno, ajustada a las necesidades de los árboles en esta etapa de producción, para promover el crecimiento de frutos de calidad. Además, debido a los vientos típicos de la zona, es importante implementar barreras cortavientos con árboles o estructuras que protejan los cultivos de daños mecánicos y acumulación de arena en las hojas. Finalmente, completar la cosecha de frutos maduros de manera oportuna permitirá concentrar los recursos del árbol en el desarrollo de los nuevos frutos y minimizar el riesgo de estrés en la planta causado por las condiciones climáticas adversas.

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 55% para el período comprendido desde el 2 al 17 de diciembre. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 41% (Fig. 1). De acuerdo a la Tabla 1 la Región de Tarapacá, en términos globales presenta una condición Favorable.

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

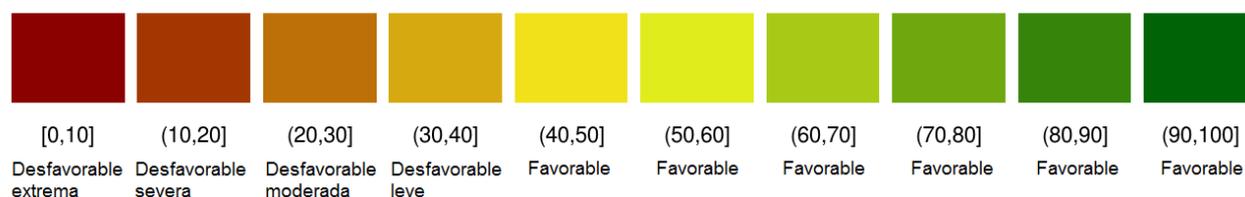


Tabla 2. Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0,10]	(10,20]	(20,30]	(30,40]	(40,100]
<i>Condición</i>	Desfavorable extrema	Desfavorable severa	Desfavorable moderada	Desfavorable leve	Favorable
<i>Nº de comunas</i>	0	0	0	2	5

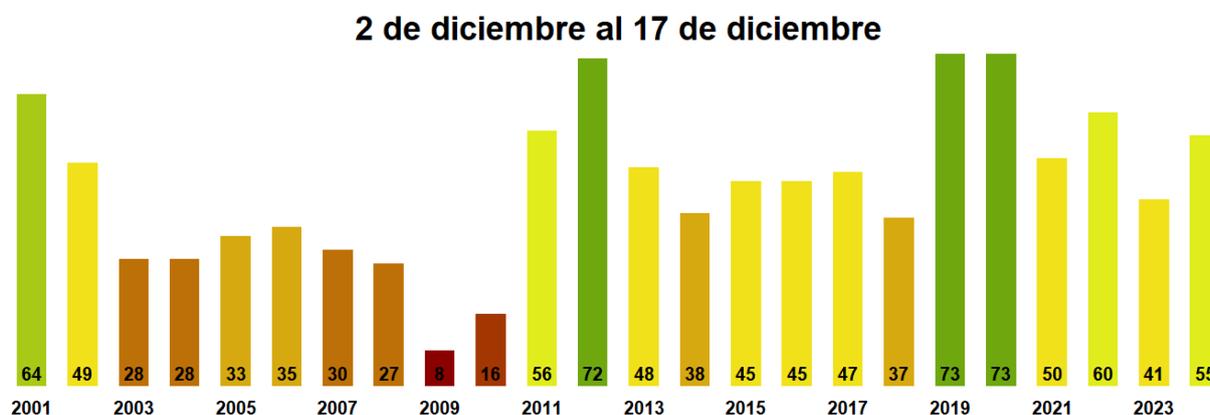


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2022 para la Región de Tarapacá

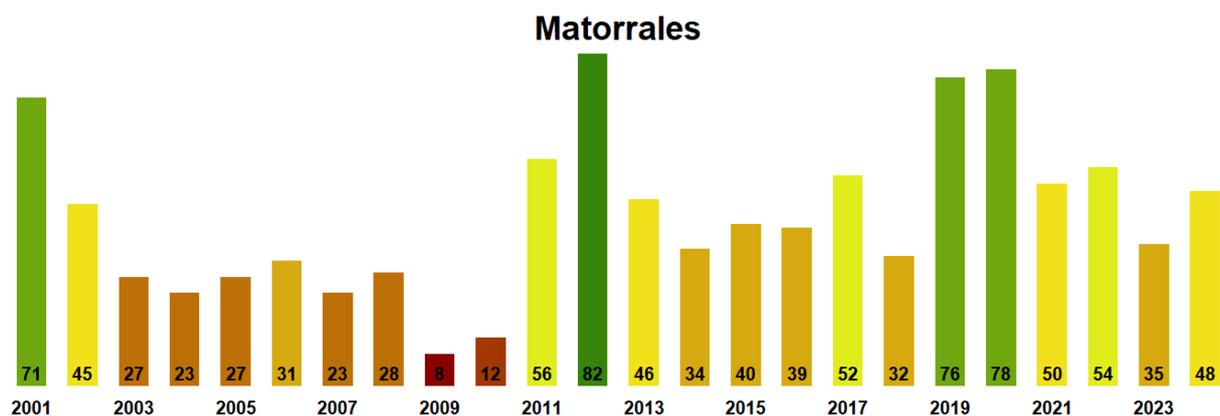


Figura 2. Valores promedio de VCI en Matorrales en la Región de Tarapacá

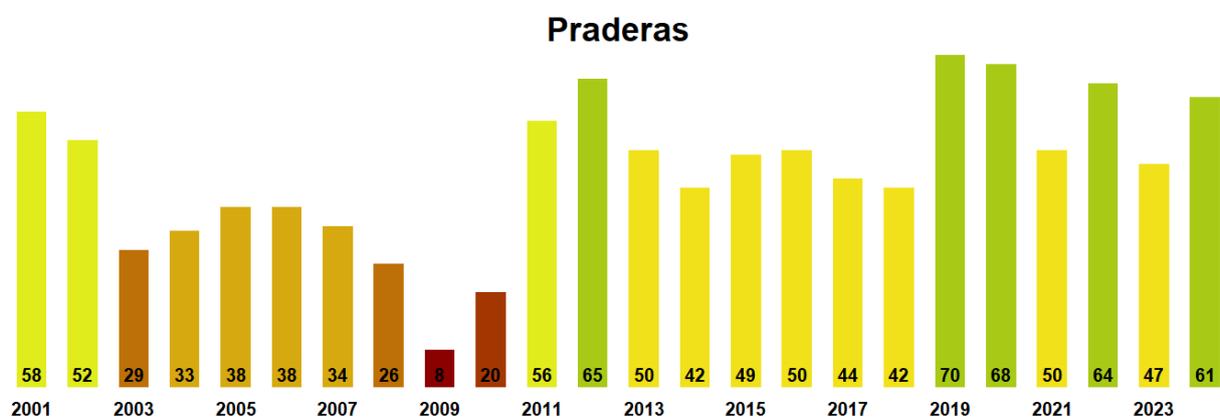


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Tarapacá

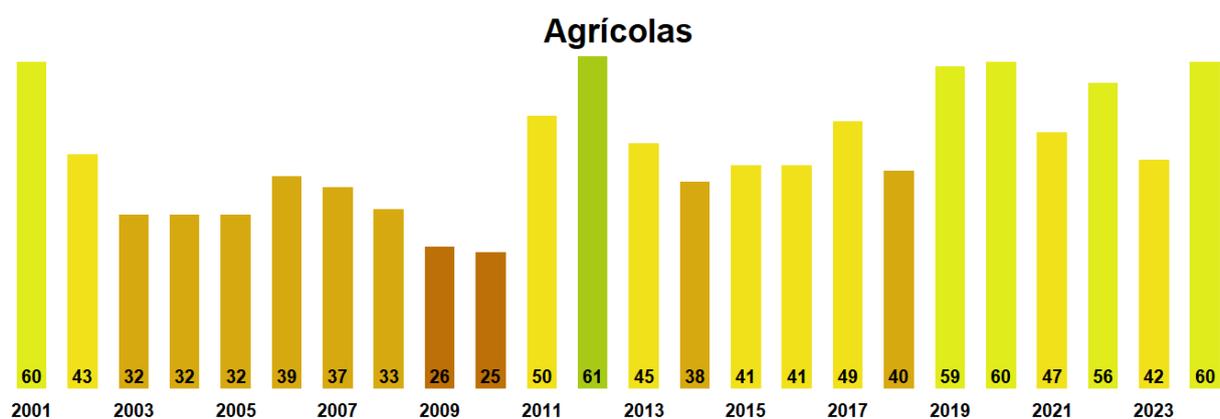


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Tarapacá

Índice de la Condición de la Vegetación (VCI) de la Región de Tarapacá 2 al 17 de diciembre

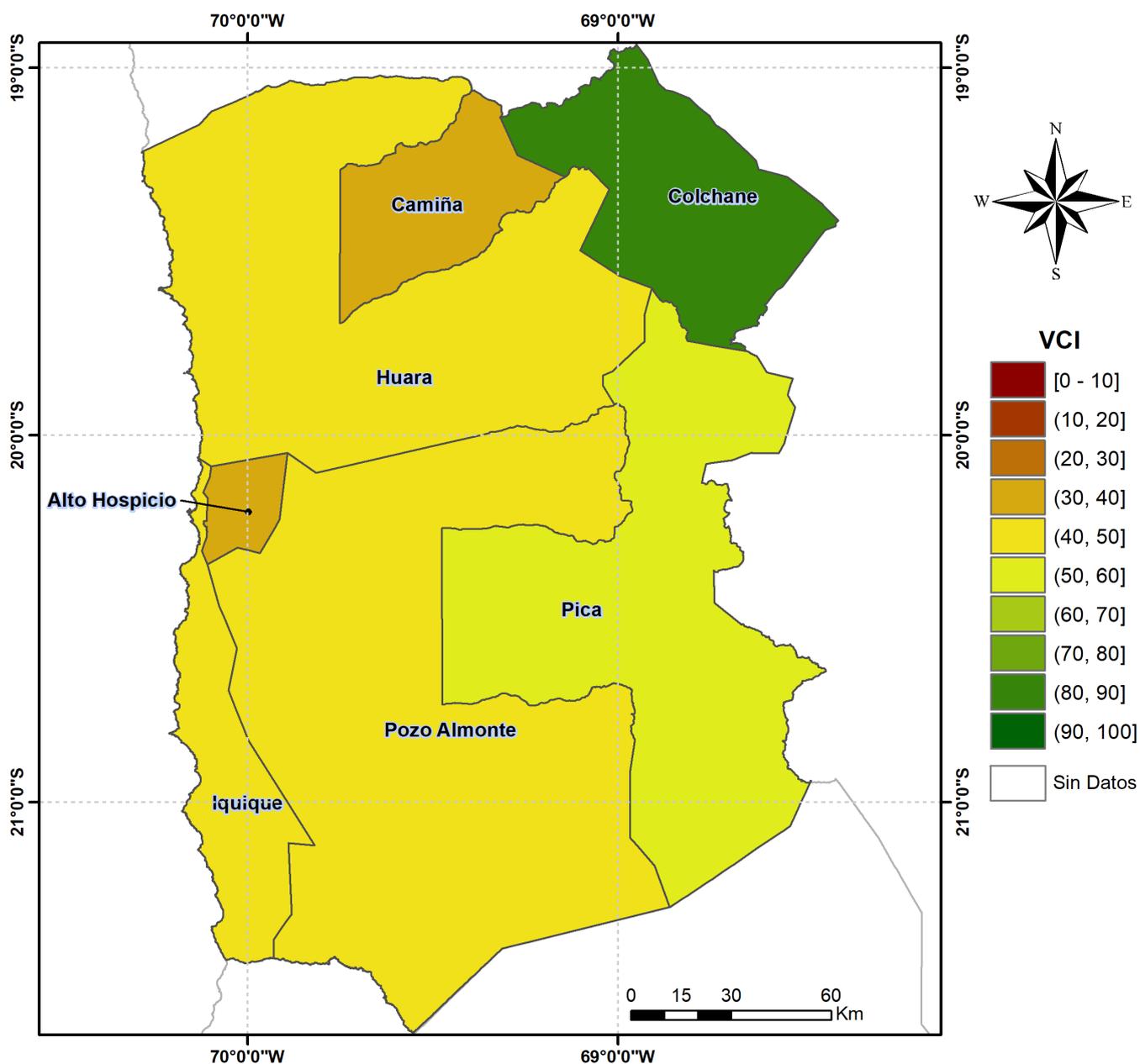


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Tarapacá de acuerdo a las clasificaciones de la Tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Camiña, Alto Hospicio, Iquique, Huara y Pozo Almonte con 34, 37, 44, 46 y 50% de VCI respectivamente.

2 de diciembre al 17 de diciembre

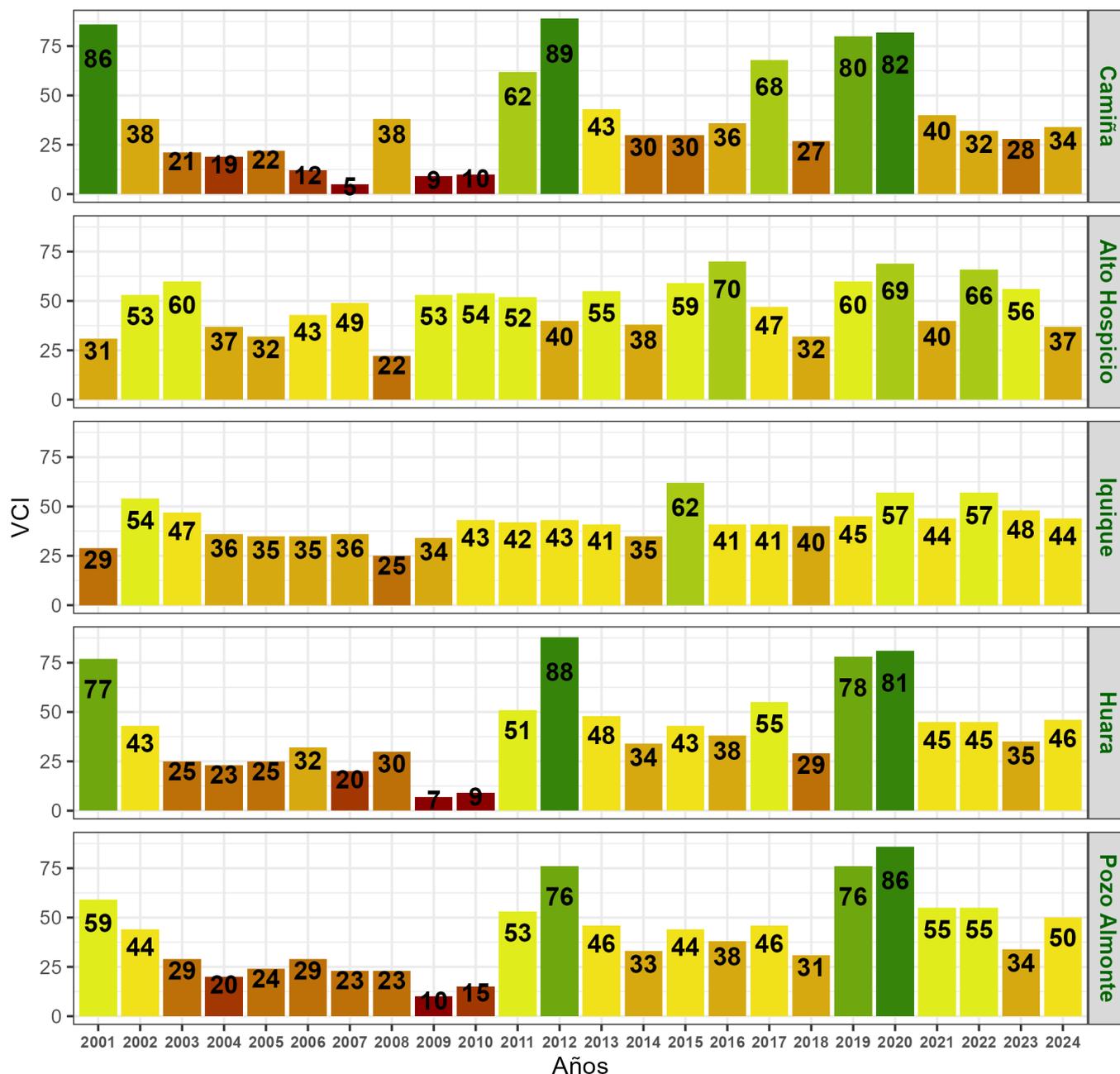


Figura 6. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 2 al 17 de diciembre.

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).

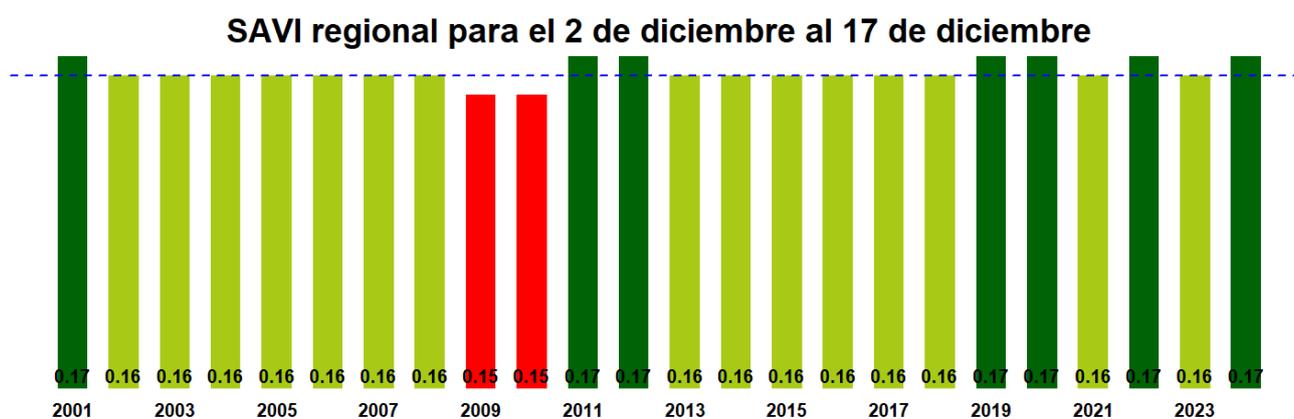
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.17 mientras el año pasado

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

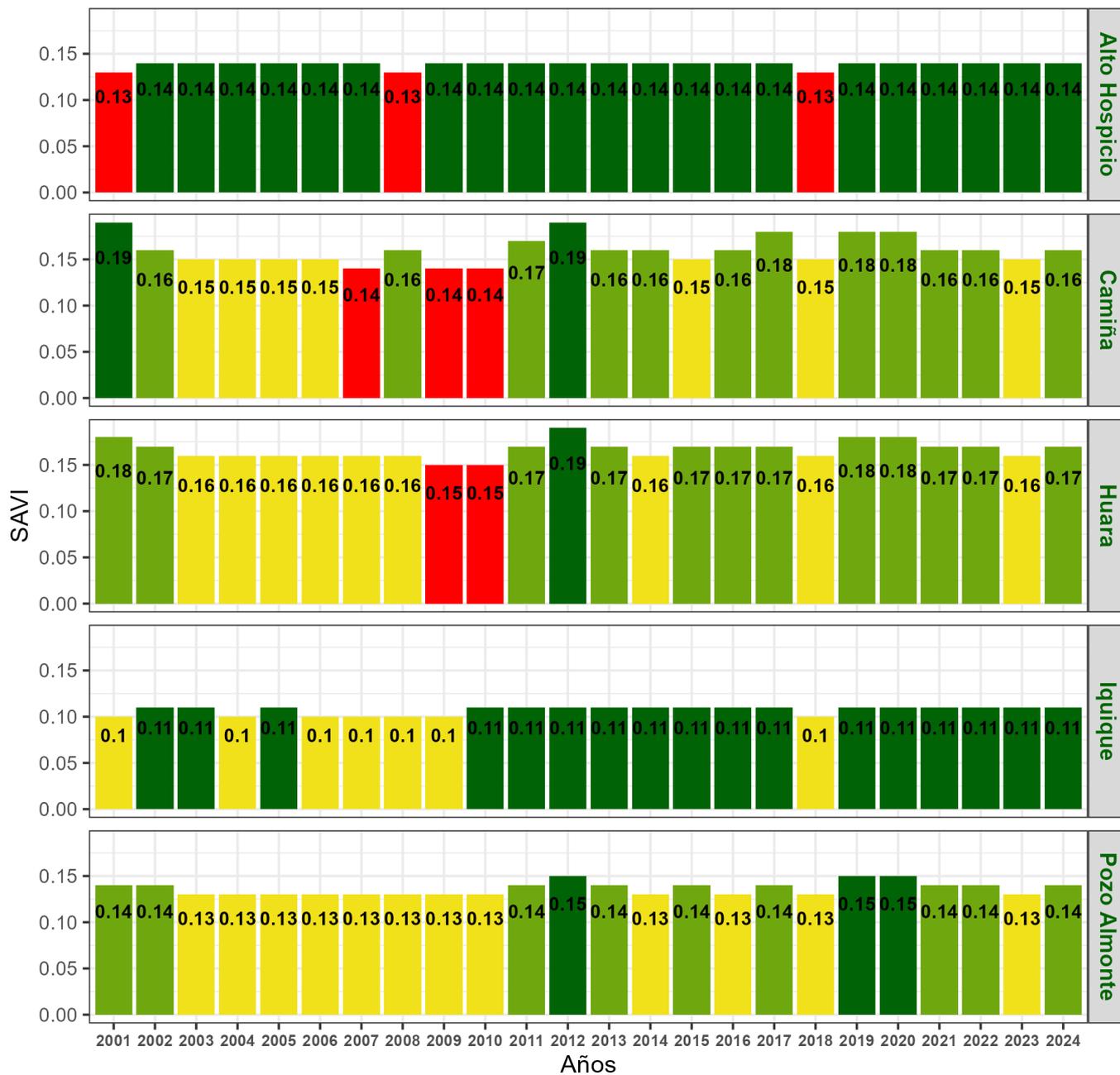
había sido de 0.16. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.16.

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

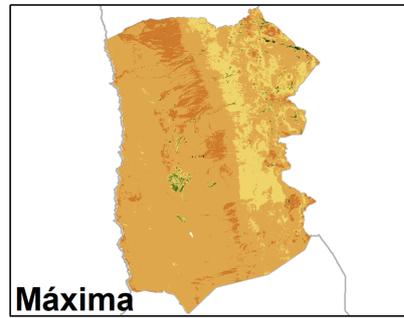
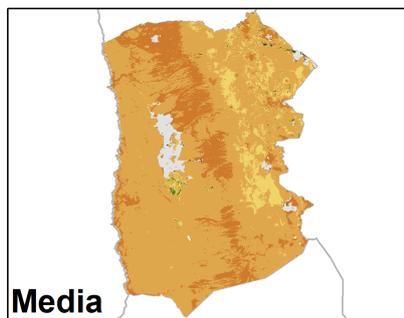
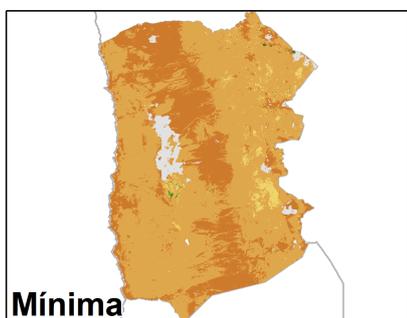
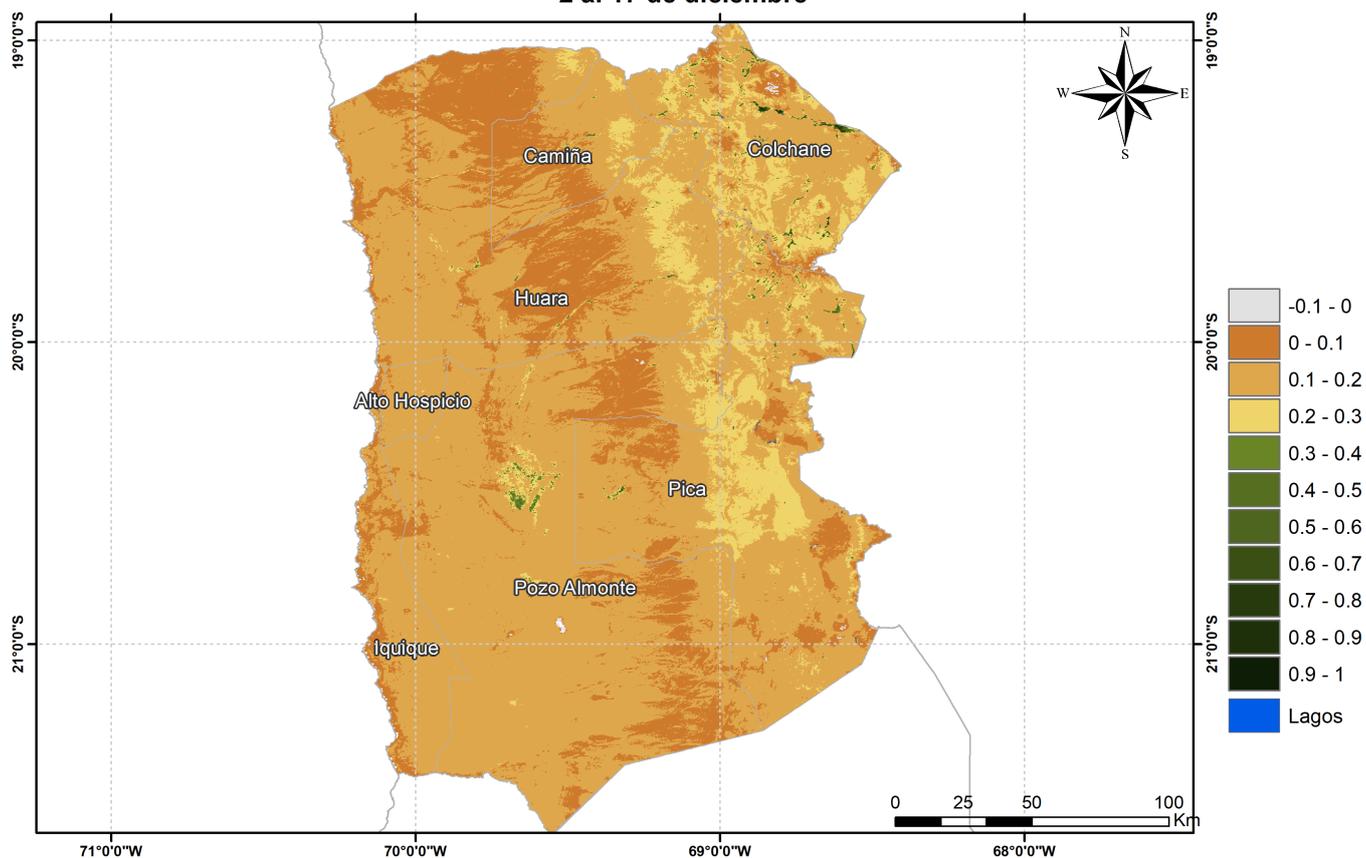


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

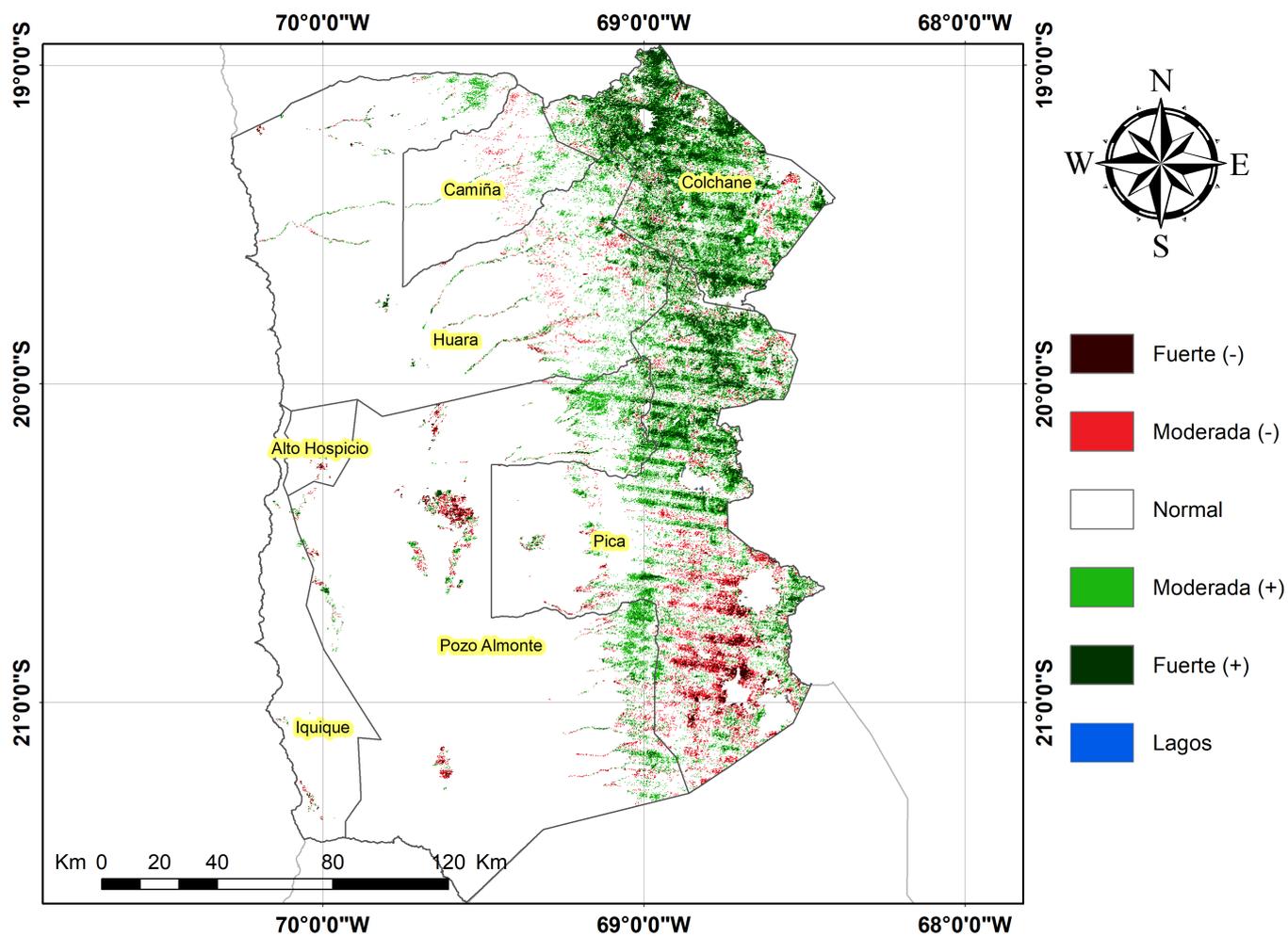
2 de diciembre al 17 de diciembre



Indice de Vegetacion Ajustado al Suelo (SAVI) de la Región de Tarapacá 2 al 17 de diciembre



Anomalia de SAVI de la Región de Tarapacá, 2 al 17 de diciembre



Diferencia de SAVI de la Región de Tarapacá, 2 al 17 de diciembre

