



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

FEBRERO 2022 — REGIÓN TARAPACÁ

## Autores INIA

Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz  
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 Tarapacá abarca el 0,1% de superficie agropecuaria (2.638,2 ha) dedicadas principalmente a la producción de cultivos, hortalizas y frutales. La información disponible en el año 2020 muestra que dentro de las hortalizas se tiene la mayor superficie en choclo (10%), ajo (15,6%) y zanahoria (13,7%). Mientras que en la producción frutal presenta gran superficie dedicada a mango (27% del sector), seguida por el peral europeo (6,5%). Esta Región concentra el 47% de llamas a nivel nacional.

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](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.

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

Región	Rubros	2013	ene-dic		Región/país	Participación
			2020	2021	2021	2021
Tarapacá	Fruta fresca	1.384	720	582	0,0%	18,7%
	Vinos y alcoholes	120	308	412	0,0%	13,2%
	Semillas siembra	827	689	307	0,1%	9,9%
	Frutas procesadas	160	84	275	0,0%	8,8%
	Carne de ave	1.140	784	267	0,1%	8,6%
	Maderas elaboradas	67	0	58	0,0%	1,9%
	Otros	948	601	1.210		38,9%
	<b>Total regional</b>	<b>4.644</b>	<b>3.186</b>	<b>3.111</b>		<b>100,0%</b>

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

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



## Resumen Ejecutivo

Nos mantenemos en una fase Niña del fenómeno ENSO, lo que causa un enfriamiento de nuestras costas y una disminución de las probabilidades de lluvia en la zona central. En la región de Tarapaca esta situación se refleja con una temperatura media significativamente menor en Iquique en este mes de enero de 2022 en comparación con el mes de enero del año 2021. En cambio en el altiplano y en la precordillera no se observan diferencias en este mes tomando en cuenta los datos de las estaciones Pica y Ollague de INIA.

A inicios de este año 2022 se han registrado precipitaciones en las partes altas de la cordillera en las regiones de Arica y Parinacota, y de Tarapaca.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

Se recomienda preparar sistema de evacuación y drenaje del agua de las plantaciones de quínoa en el caso de que se provoquen inundaciones con las lluvias de verano, se recomienda mantener las tareas de poda de rejuvenecimiento y renovación del árbol productor de limón de Pica.

## Componente Meteorológico

### ¿Que está pasando con el clima?

Nos mantenemos en una fase Niña del fenómeno ENSO, lo que causa un enfiamiento de nuestras costas y una disminución de las probabilidades de lluvia en la zona central. En la región de Tarapaca esta situación se refleja con una temperatura media significativamente menor en Iquique en este mes de enero de 2022 en comparación con el mes de enero del año 2021. En cambio en el altiplano y en la precordillera no se observan diferencias en este mes tomando en cuenta los datos de las estaciones Pica y Ollague de INIA. En la Región de Valparaiso no se detectan diferencias significativas de temperatura medias en el sector costero, en el valle interior con influencia marina o el valle interior.

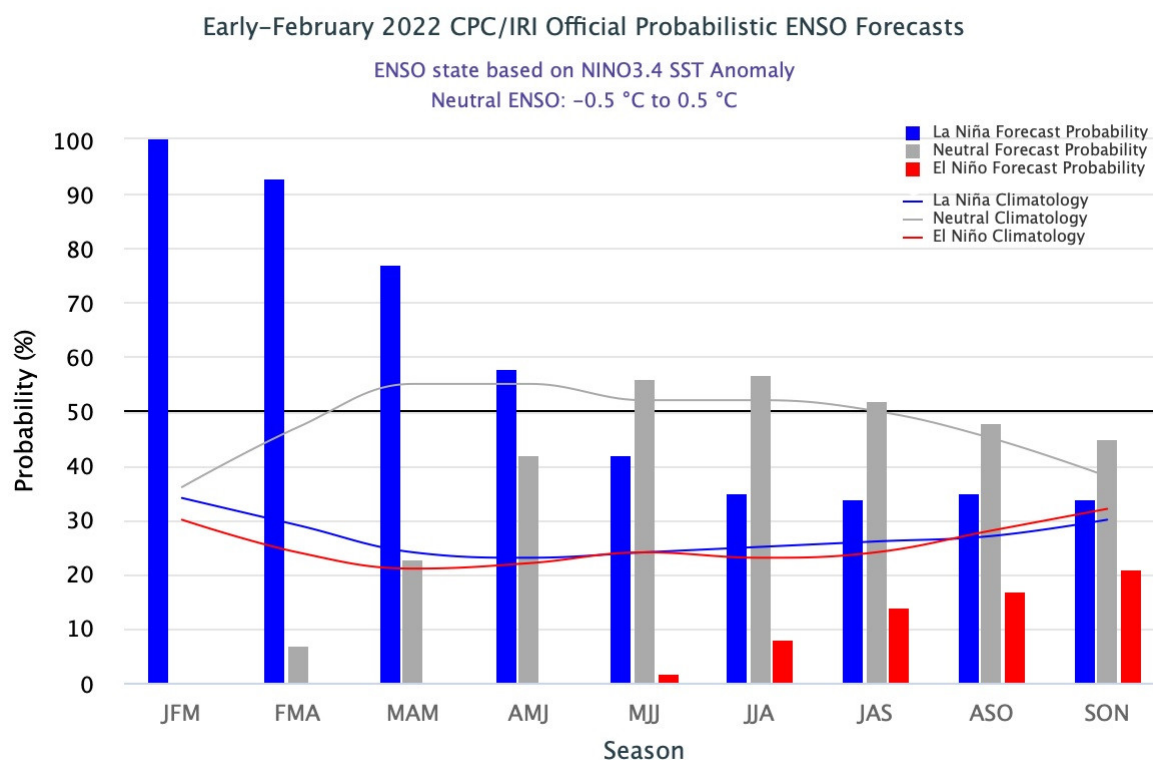


Figura 1. En el trimestre febrero, marzo y abril del año 2022 la probabilidad de mantener la fase Niña disminuye a 93% y aumenta a 7 % la probabilidad de que ENSO se desarrolle en una fase neutra.

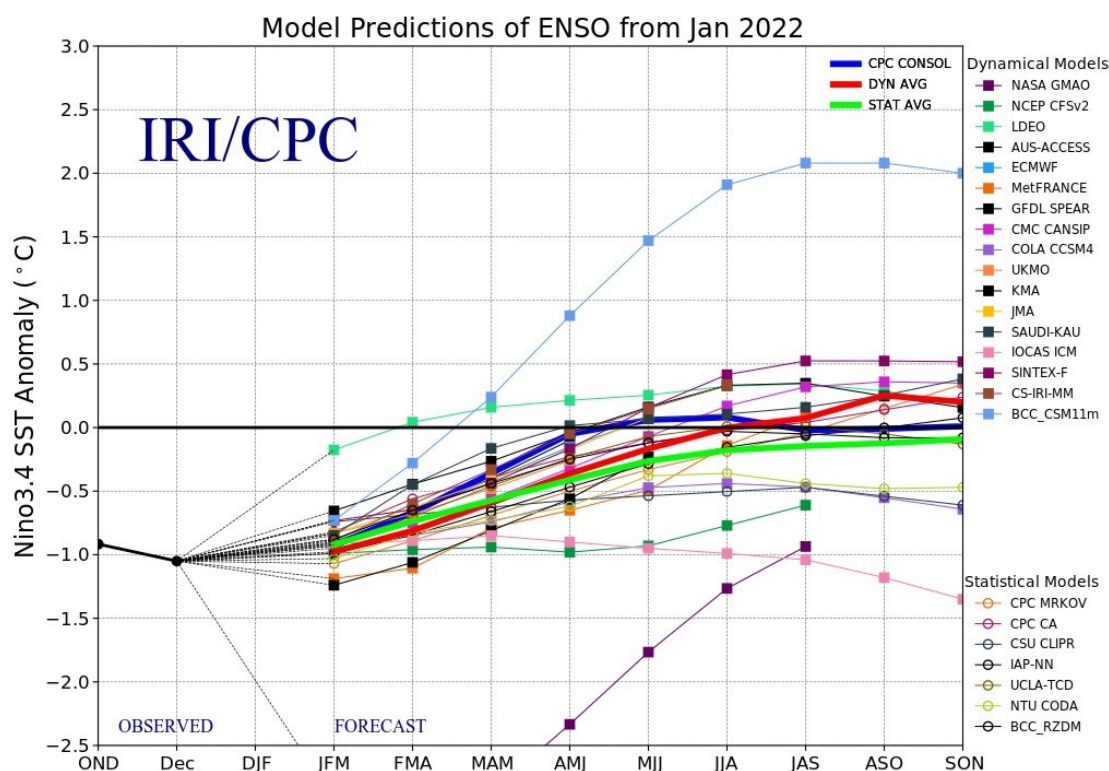


Figura 2. Evolución de Modelos de predicción del comportamiento del fenómeno ENSO representando la probabilidad de ocurrencia de La Niña en la mitad inferior del gráfico, y la de El Niño en la mita superior del gráfico. Los registros en el rango entre -0.5 y +0.5 representan un pronóstico d condiciones 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	19,89	31	0,12 A
Iquique_2021	20,55	31	0,12 B

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

Figura 3.- Comparación de temperaturas medias en enero de 200 y 2021 en Iquique.

### Análisis de la varianza de temperatura (°C)

Variable	Medias	n	E.E.
Pica_2022	21,06	31	0,19 A
Pica_2021	21,09	31	0,19 A

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

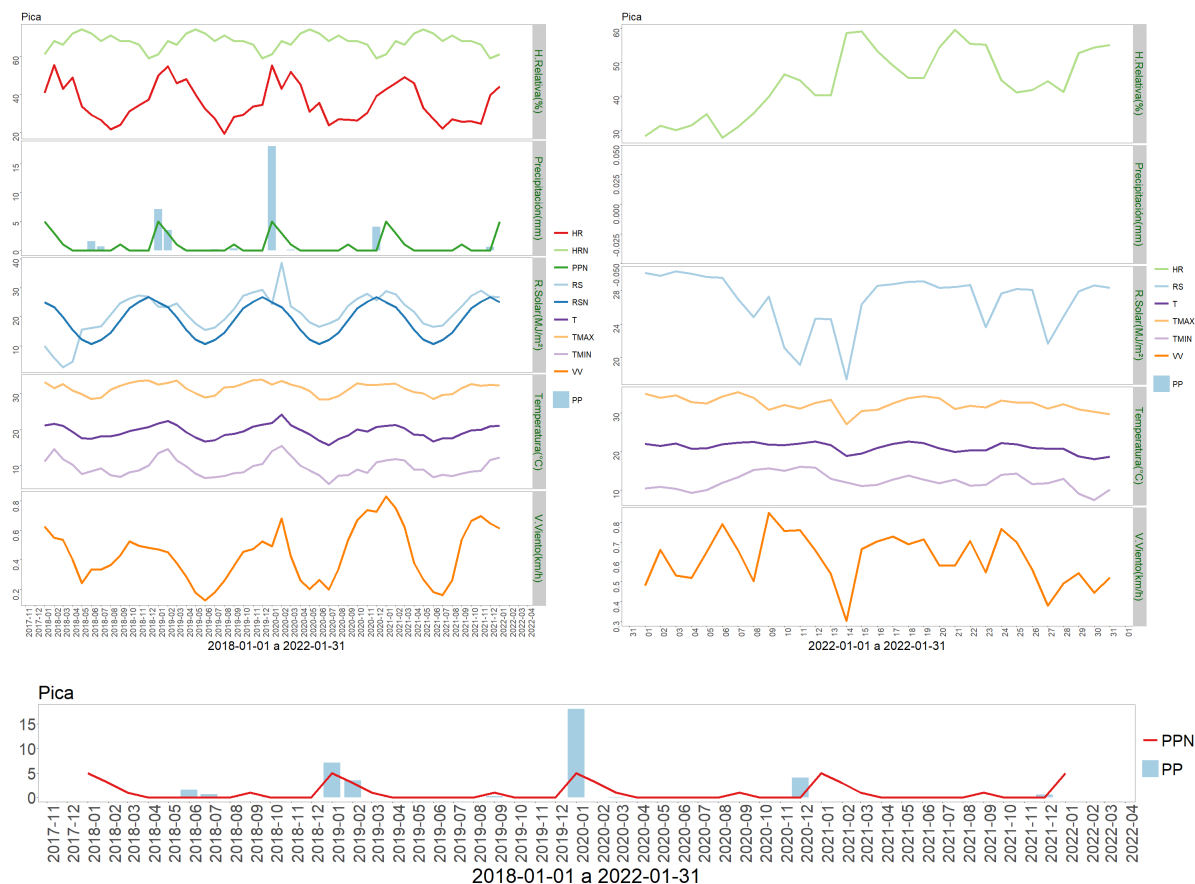
Figura 4.- Comparación de temperaturas medias en enero de 200 y 2021 en Pica

## Análisis de la varianza de temperatura (°C)

Variable	Medias	n	E.E.
Ollague_2021	11,49	31	0,29 A
Ollague_2022	11,99	31	0,29 A

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

Figura 5.- Comparación de temperaturas medias en enero de 200 y 2021 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 2021	12.2	21.1	32.3
Climatológica	15.5	22.5	29.4
Diferencia	-3.3	-1.4	2.9

Figura 6. Climodiagrama del mes en Pica

## Componente Hidrológico

### ¿Que está pasando con el agua?

A inicios de este año 2022 se han registrado precipitaciones en las partes altas de la cordillera en las regiones de Arica y Parinacota, y de Tarapaca. También ha llovido desde la región del Biobio al sur. Los caudales de los ríos se mantienen bajo sus promedios y cercanos a mínimos históricos.

Las napas subterráneas muestran un descenso generalizado de sus niveles, especialmente en la Región de Valparaíso donde ya se observan pozos secos y una disminución continua de los que aun tienen agua. En la Región de Tarapacá el nivel de la napa subterránea muestra por primera vez después de muchos años una situación estable en la pampa del Tamarugal.

En la Región de Aysen la sequía se expresa en una reducción de los caudales de los ríos de hasta un 50 %.

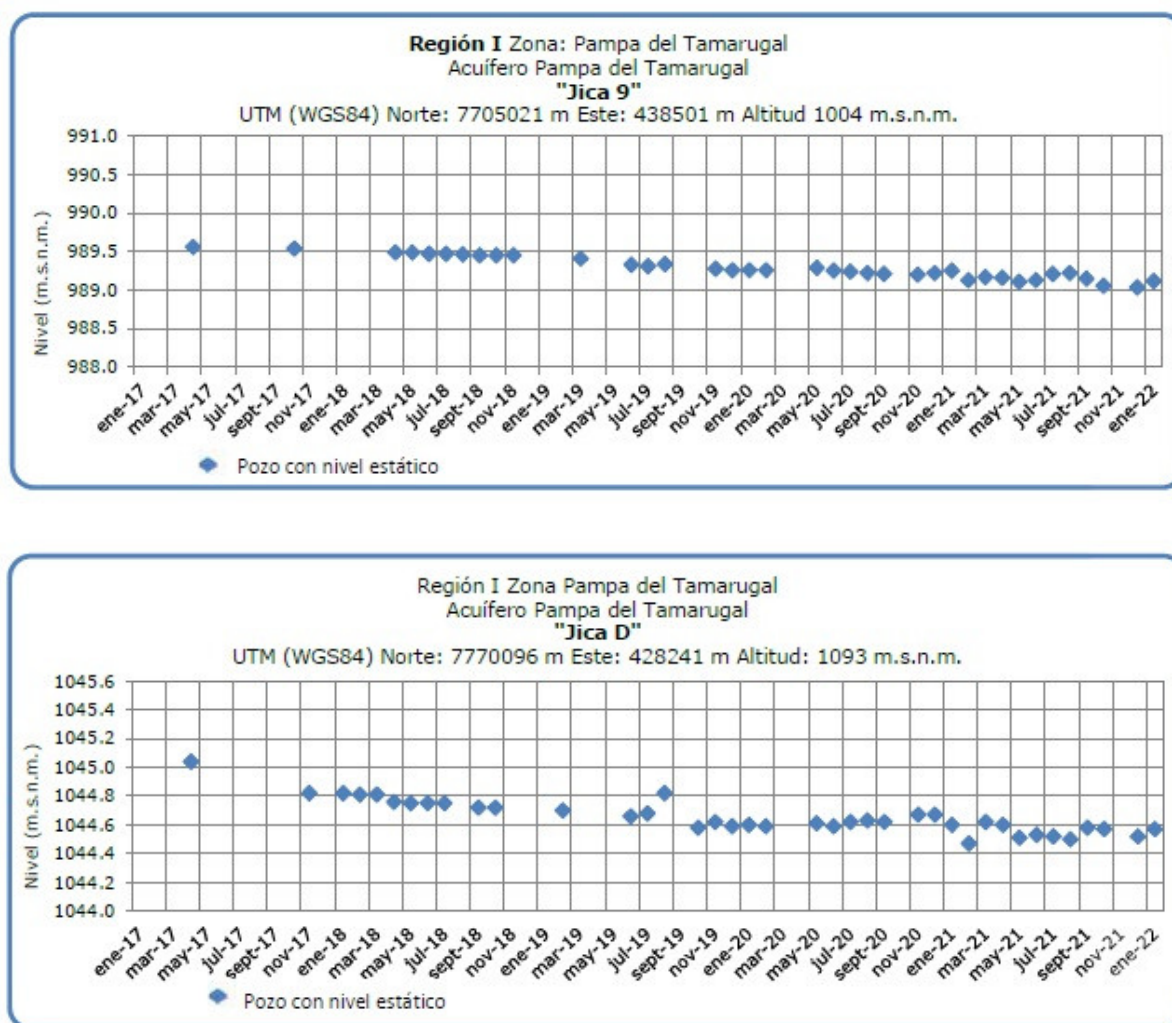


Figura 7.- Napa subterránea en la Pampa del tamarugal

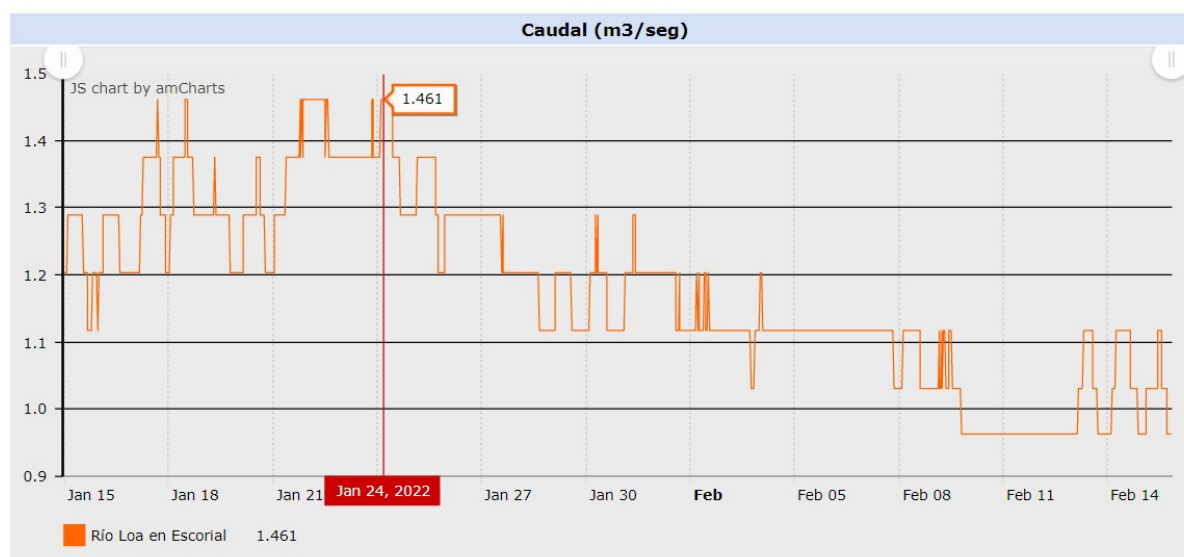


Figura 8.- Caudal de río Loa en Escorial

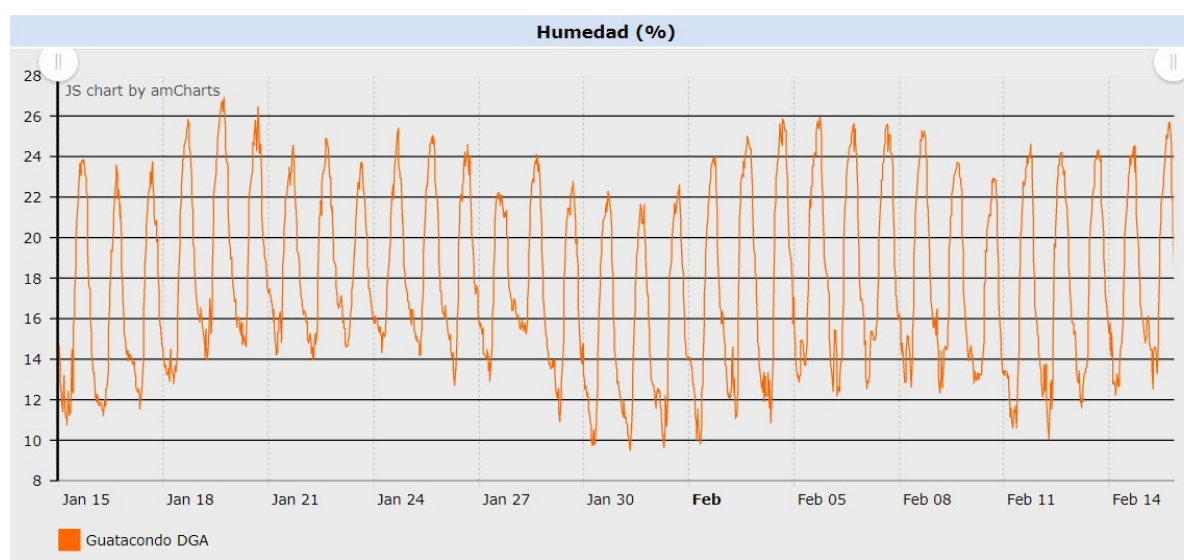


Figura 9.- Humedad en Guatacondo

## Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

### Altiplano

En este mes de febrero se verifica el crecimiento reproductivo de la quínoa. Se produce un fuerte alargamiento y engrosamiento del tallo y son visibles las inflorescencias que formarán racimos con flores que abrirán. En esta etapa es importante que el suelo disponga de suficiente humedad para no limitar el engrosamiento del tallo y el tamaño de las hojas. En general cuando hay estrés hídrico las raíces no se afectan mayormente y las hojas y tallos dejan de crecer. Se recomienda preparar sistema de evacuación y drenaje del agua de las plantaciones de quínoa en el caso de que se provoquen inundaciones con las lluvias de

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

verano.

### Pampa > Frutales > Limón

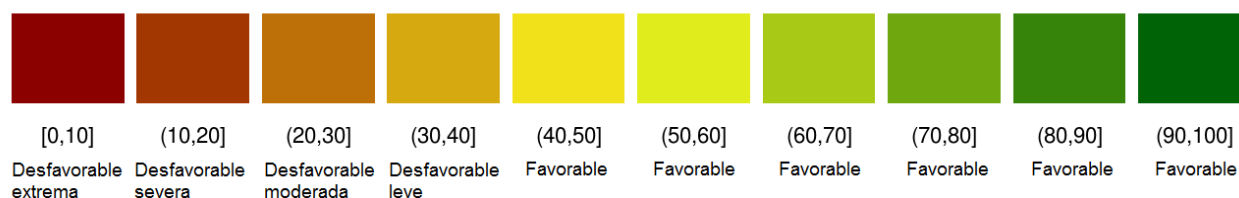
En el mes de febrero se completa el segundo periodo de cuaja de frutos, y los nuevos frutitos formados quedan expuestos al ataque de plagas tales como el pulmón verde de los cítricos, entre otros. Conviene monitorear la presencia de esta plaga, sobre todo en plantaciones nuevas debido a que produce enrollamiento de hojas y mielecilla que atrae las hormigas. Una forma de control es incorporar en el campo plantas de la familia de umbelíferas, por ejemplo zanahoria, que son capaces de alojar enemigos naturales que controlan esta plaga. También se puede limitar el acceso de las hormigas que suben por el tronco y brindan protección a esta plaga para beneficiarse de su mielecilla. Otra plaga que conviene controlar es 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. Los sistemas tecnificados facilitan su control en comparación con los sistemas tradicionales de riego por inundación. Por otra parte árboles con niveles de nutrición adecuados y brotes vigorosos son menos susceptibles al ataque de este hongo en comparación con árboles envejecidos con brotes débiles y cortos, por lo que se recomienda mantener las 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 76% para el período comprendido desde el 17 de enero a 1 de febrero de 2022. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 72% (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.



## 17 de enero a 1 de febrero de 2022

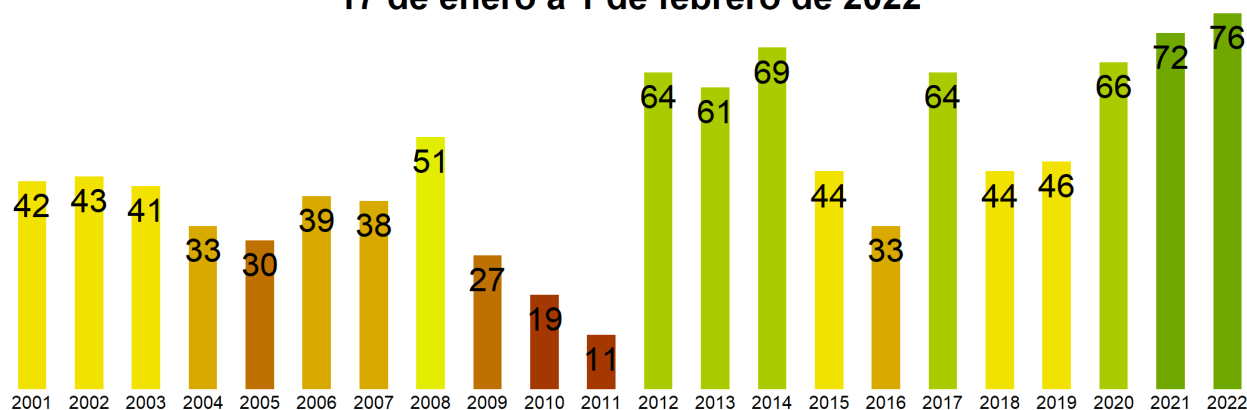


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Tarapaca.

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	0	0	6
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.

## Matorrales

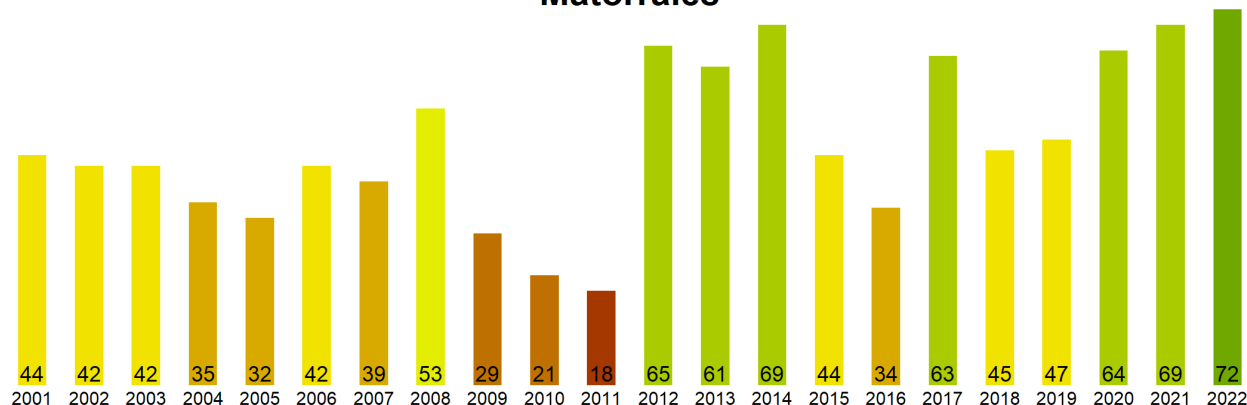


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Tarapaca.

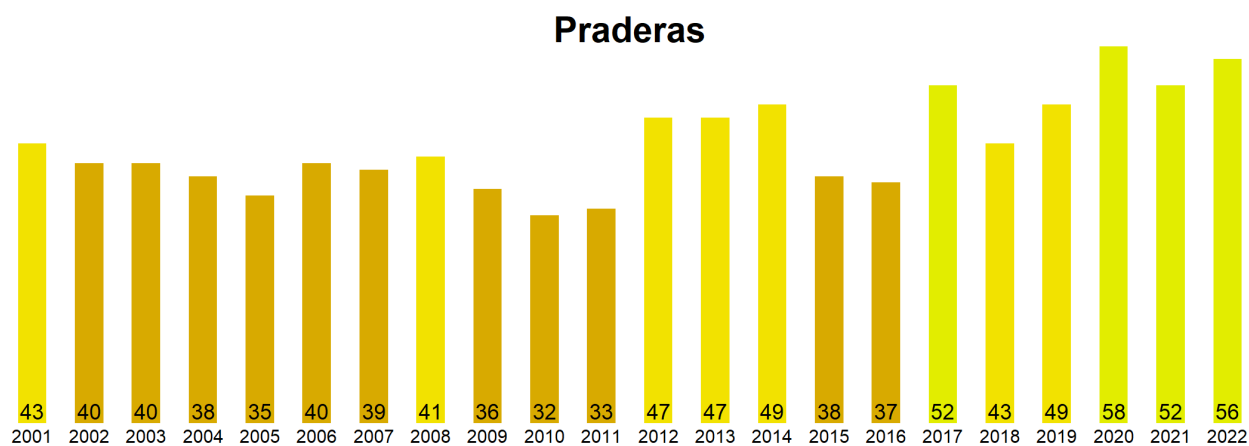


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Tarapaca.

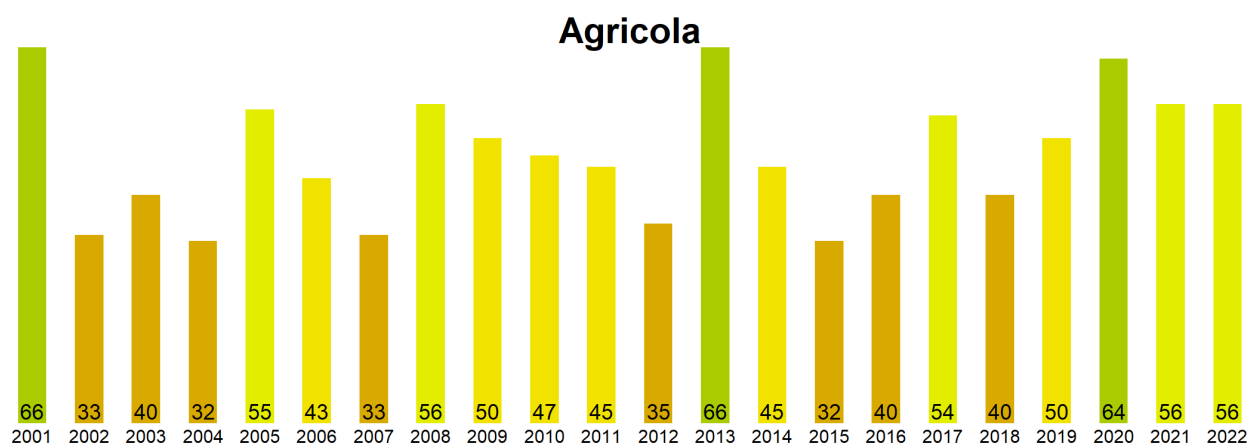


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Tarapaca.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 17 de enero a 1 de febrero de 2022  
Región de Tarapacá

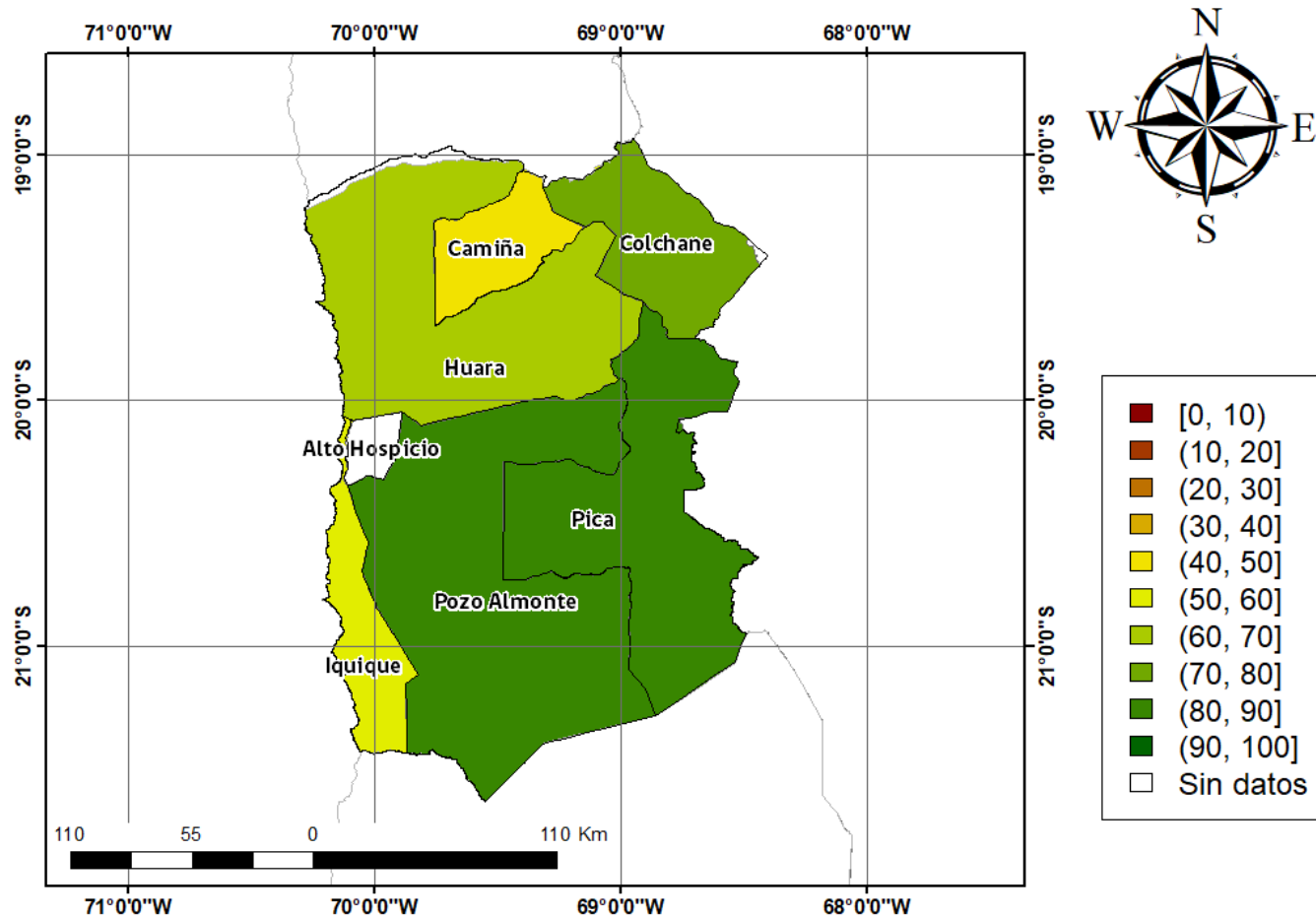


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Tarapaca de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Tarapaca corresponden a Camiña, Iquique, Huara, Colchane y Pica con 41, 56, 63, 77 y 82% de VCI respectivamente.

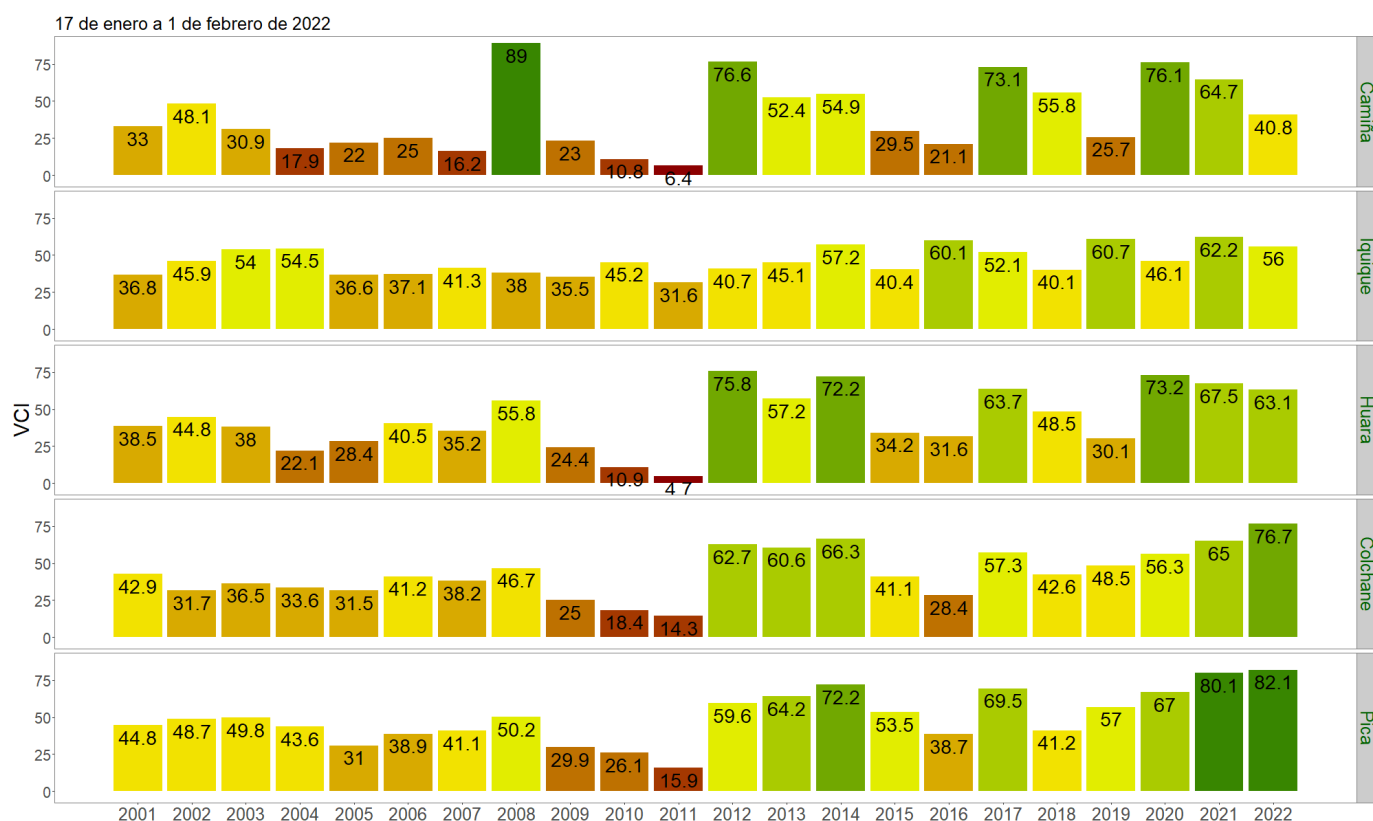


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 17 de enero a 1 de febrero de 2022.

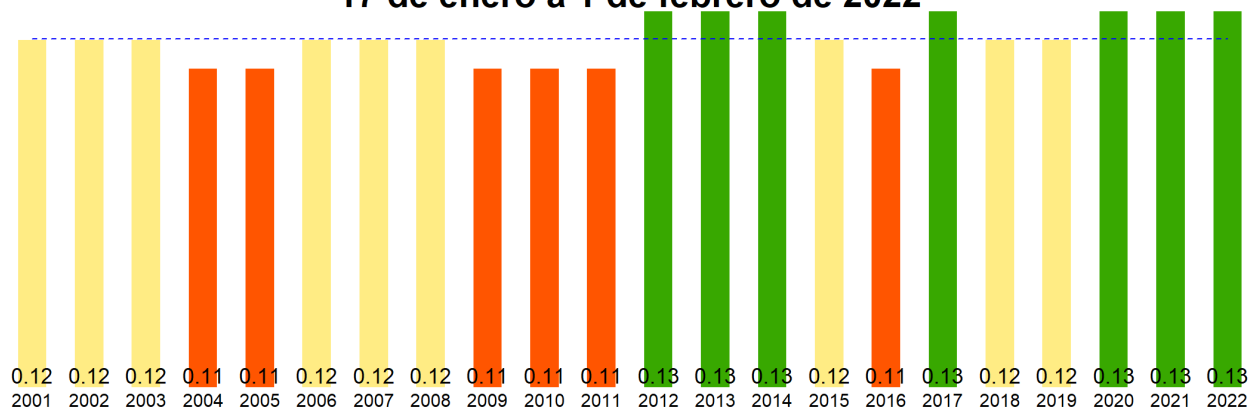
### Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

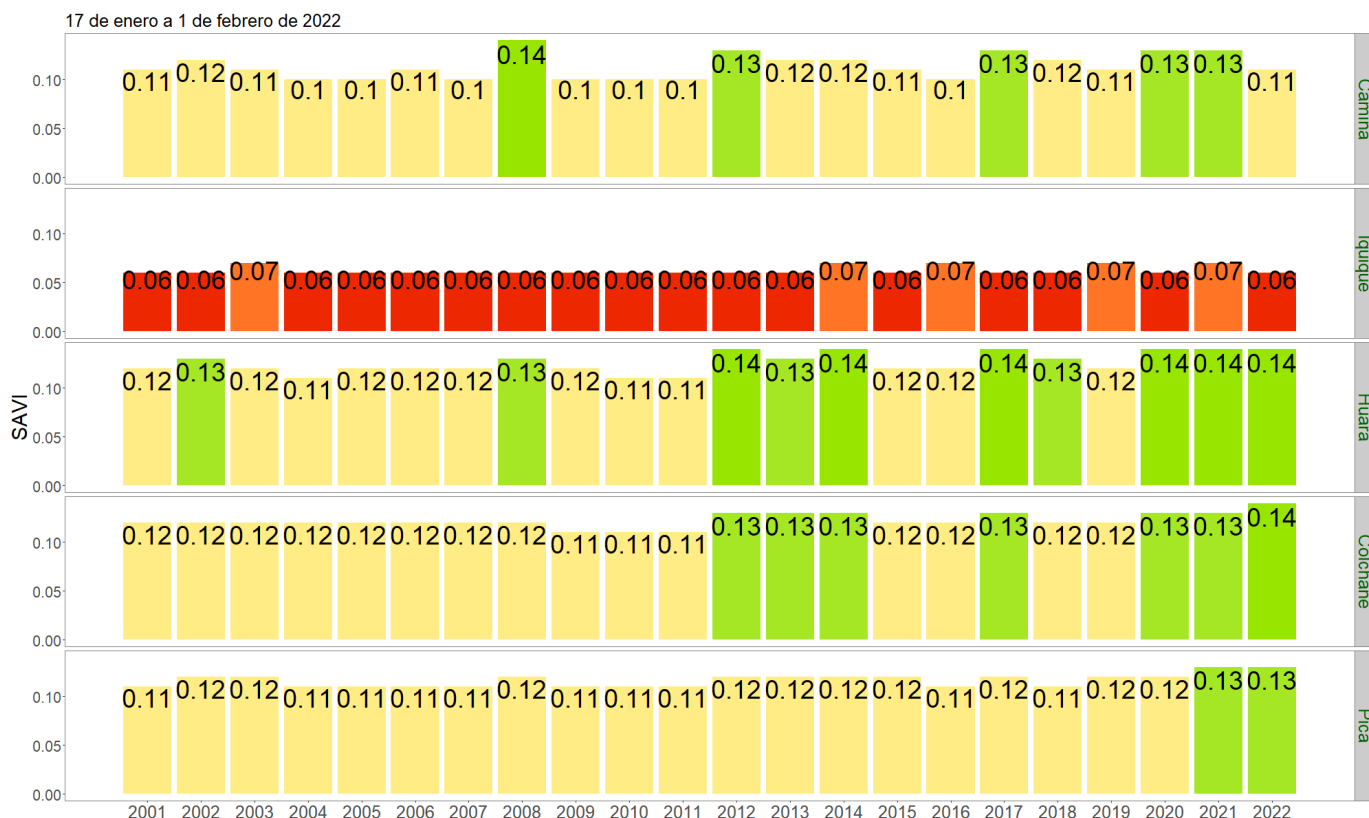
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.13 mientras el año pasado había sido de 0.13. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.12.

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

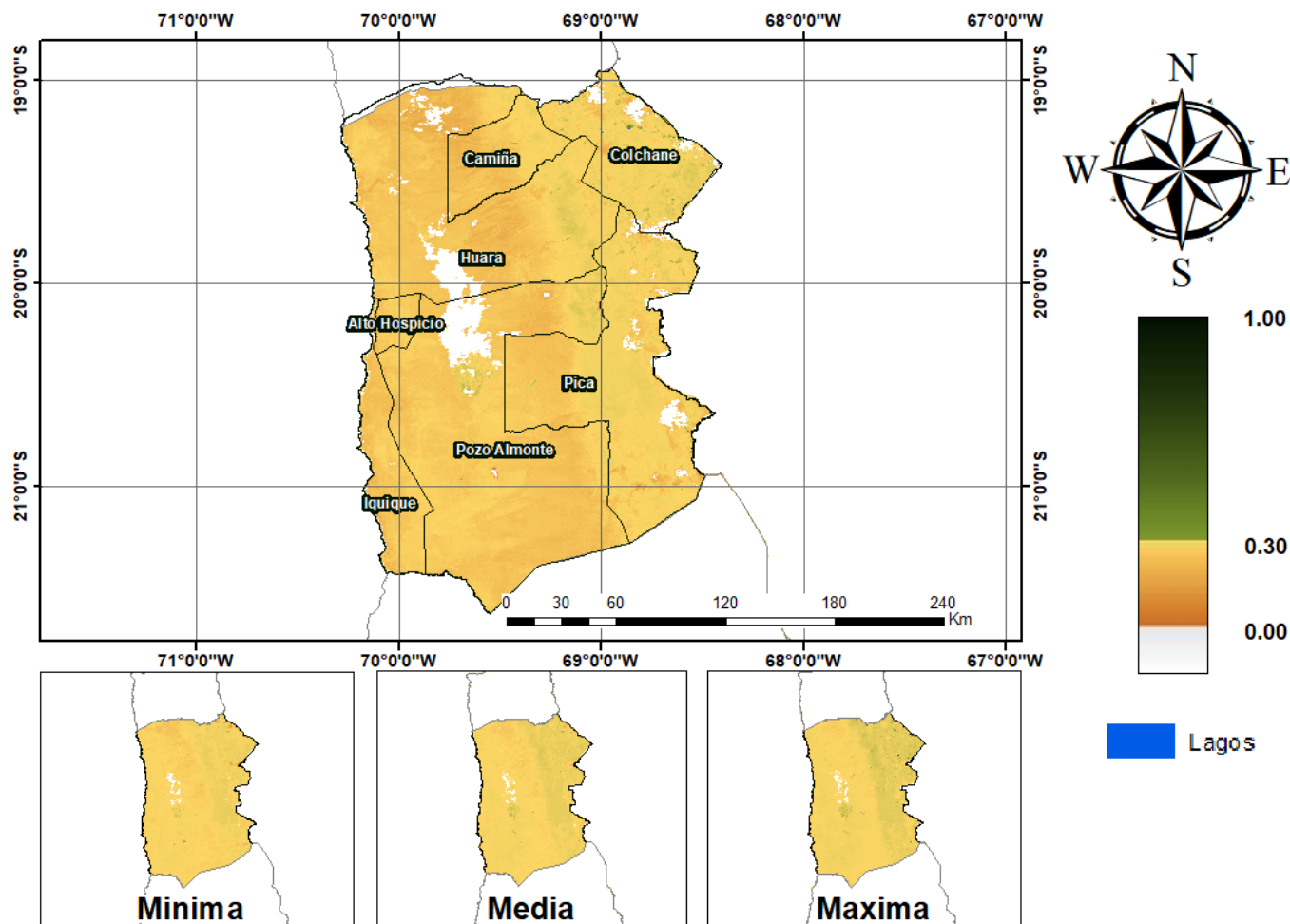
17 de enero a 1 de febrero de 2022

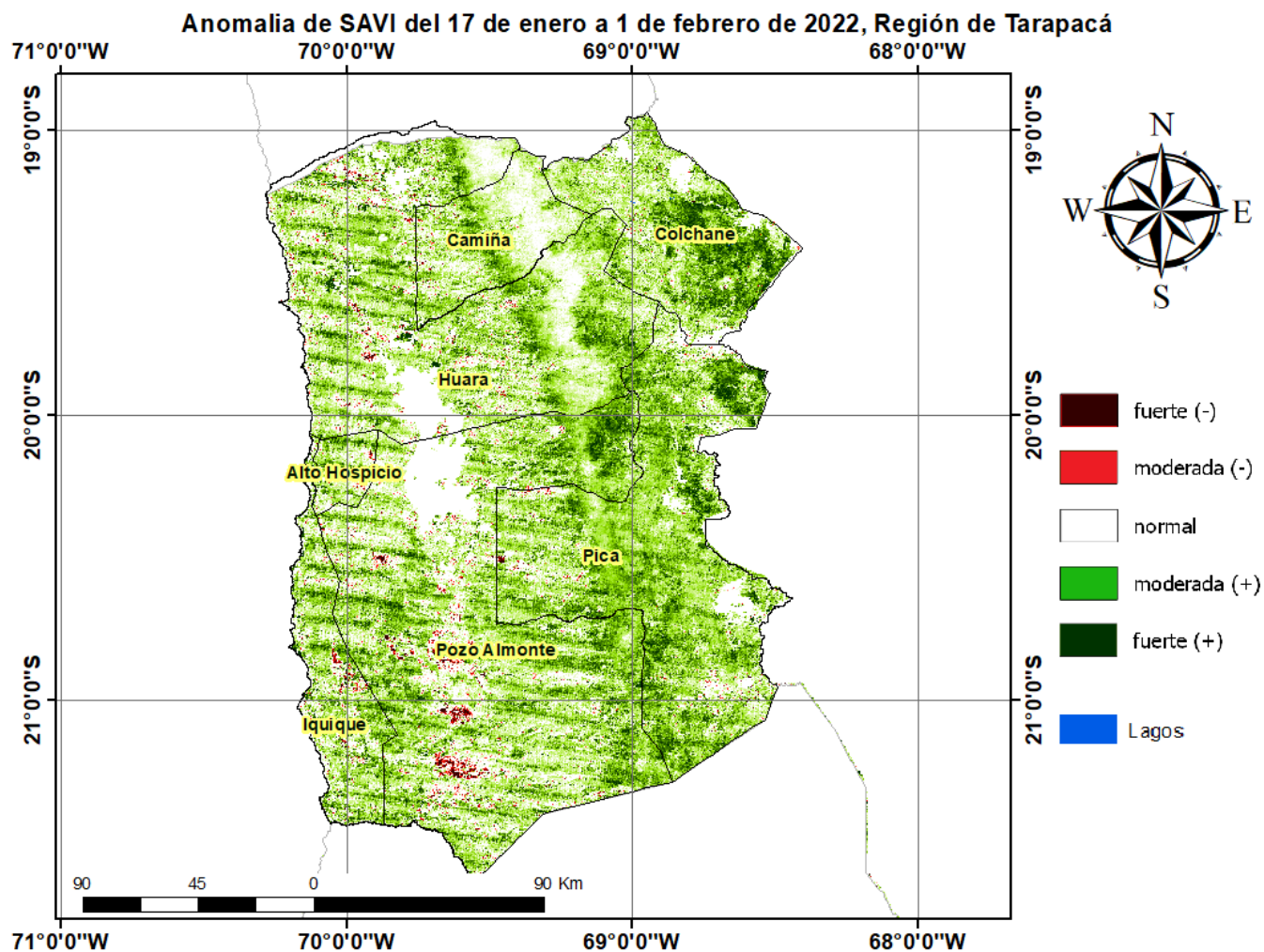


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



### SAVI del 17 de enero a 1 de febrero de 2022, Región de Tarapacá





Diferencia de SAVI del 17 de enero a 1 de febrero de 2022, Región de Tarapacá

