



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

MAYO 2021 — 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 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-mar		Región/país	Participación
			2020	2021	2021	2021
Tarapacá	Vinos y alcoholes	308	105	175	0,0%	35,6%
	Frutas procesadas	84	0	147	0,0%	29,9%
	Carne cerdo y despojos	0	0	50	0,0%	10,1%
	Carne de ave	784	202	35	0,0%	7,2%
	Alimentos para animales	0	0	0	0,0%	0,0%
	Carne bovina	75	0	0	0,0%	0,0%
	Otros	1.940	163	85		17,3%
	<b>Total regional</b>	<b>3.190</b>	<b>470</b>	<b>491</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

La Dirección Meteorológica plantea que no se observaran precipitaciones en la Región de Tarapacá, que las temperaturas máximas se ubicarán bajo lo normal, especialmente en zonas costeras y que las temperaturas mínimas se ubicarán sobre lo normal en la costa y serán normales en la zona de altiplano.

El acuífero Culebrón, entre el río Elqui y Limarí, muestra una sostenida disminución de la napa en los últimos 5 años, sólo comparable con lo que ocurre con la napa de Pampa del tamarugal en La Región de Tarapacá, con una sostenida reducción de su nivel en varios

años.

Se recomienda completar la cosecha de quinoa lo antes posible para prevenir daos por polilla. Separar la semilla de fragmentos de hojas, pedicelos y y restos secos de flores mediante aventado y secar las semillas limpias al sol.

Es recomendable ajustar los riegos del limón de pica de acuerdo con los niveles de evapotranspiracion disponibles en la estación meteorológica Pica de INIA disponible en <https://agrometeorologia.cl/>

## Componente Meteorológico

### ¿Qué está pasando con el clima?

El año pasado la DMC pronosticaba un invierno más seco de lo normal, asociado a una fase Niña, y la pregunta principal era cuál será la magnitud del déficit de lluvias. En el año 2019 también se pronosticaba un invierno seco para la zona central, en medio de una fase Niño débil. En el año 2018 se esperaba el inicio de una fase Niño y de igual modo se anticipaba un invierno más seco que lo normal en el centro del país. De esta forma, se observa que la zona central mantiene una tendencia a inviernos más secos, independiente de la condición en que se encuentra el fenómeno de Niño. Parece ser que la influencia del fenómeno Niño sobre las precipitaciones en la zona central ha sido mitigada por otros condicionantes atmosféricos que mantienen un régimen de altas presiones frente a nuestras costas que limitan las precipitaciones de agua y nieve. Un estudio reciente muestra que parte del deshielo de las nieves se acumula en la napa subterránea, modulando la disponibilidad de agua y la sequía para los años siguientes (Alvarez-Garreton, et al.). Observaciones satelitales de la nieve acumulada desde el año 2000, muestran que hasta el año 2017 la acumulación de nieve se inicia en este mes de mayo, esto no ocurrió en los años 2019 y 2020, y está por verse que ocurrirá este año 2021.

La Dirección Meteorológica plantea que no se observaran precipitaciones en la Región de Tarapacá, que las temperaturas máximas se ubicarán bajo lo normal, especialmente en zonas costeras y que las temperaturas mínimas se ubicarán sobre lo normal en la costa y serán normales en la zona de altiplano.

En Iquique las temperaturas del mes de Abril fueron menores que en el año 2020, la distribución de datos es normal, pero la varianza no es homogénea. En Pica y Salar de Huasco también se observa que la temperatura de este mes fue menor que en el año pasado, sin embargo la distribución de datos no es normal, aunque la varianza es homogénea.

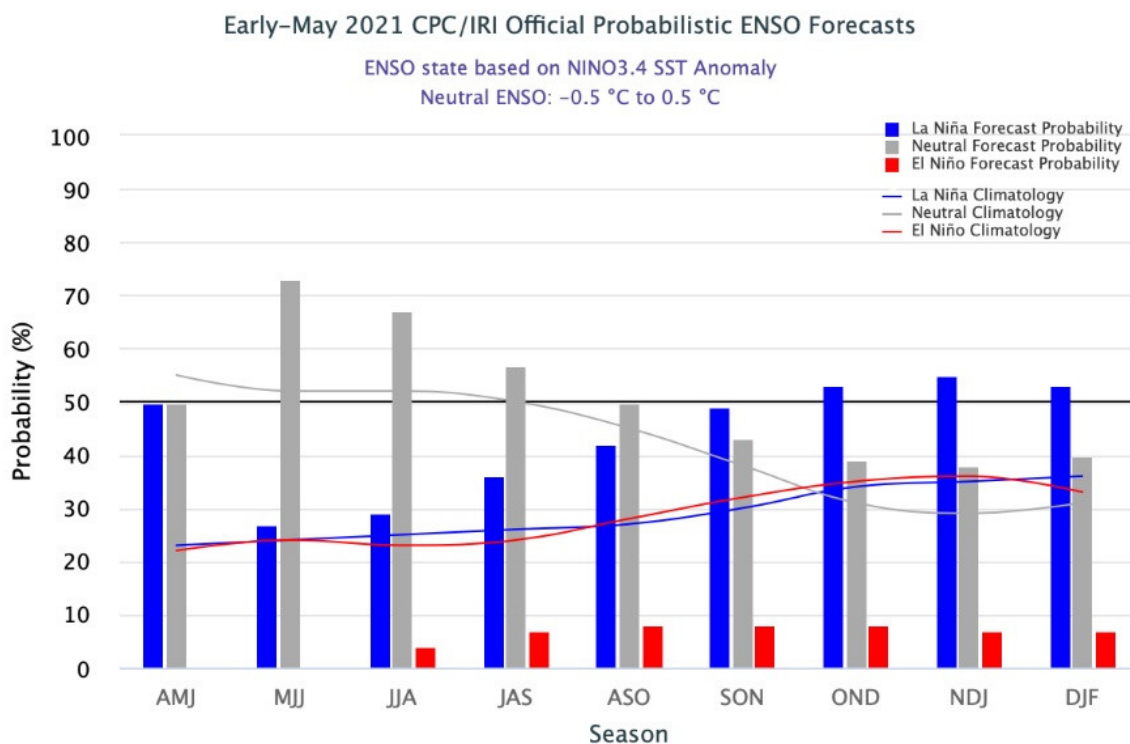


Figura 1. En el trimestre mayo junio y julio del año 2021 la probabilidad de volver a la fase Niña aumenta a 28% y se reduce a 72% la probabilidad de que ENSO se mantenga en una fase neutra.

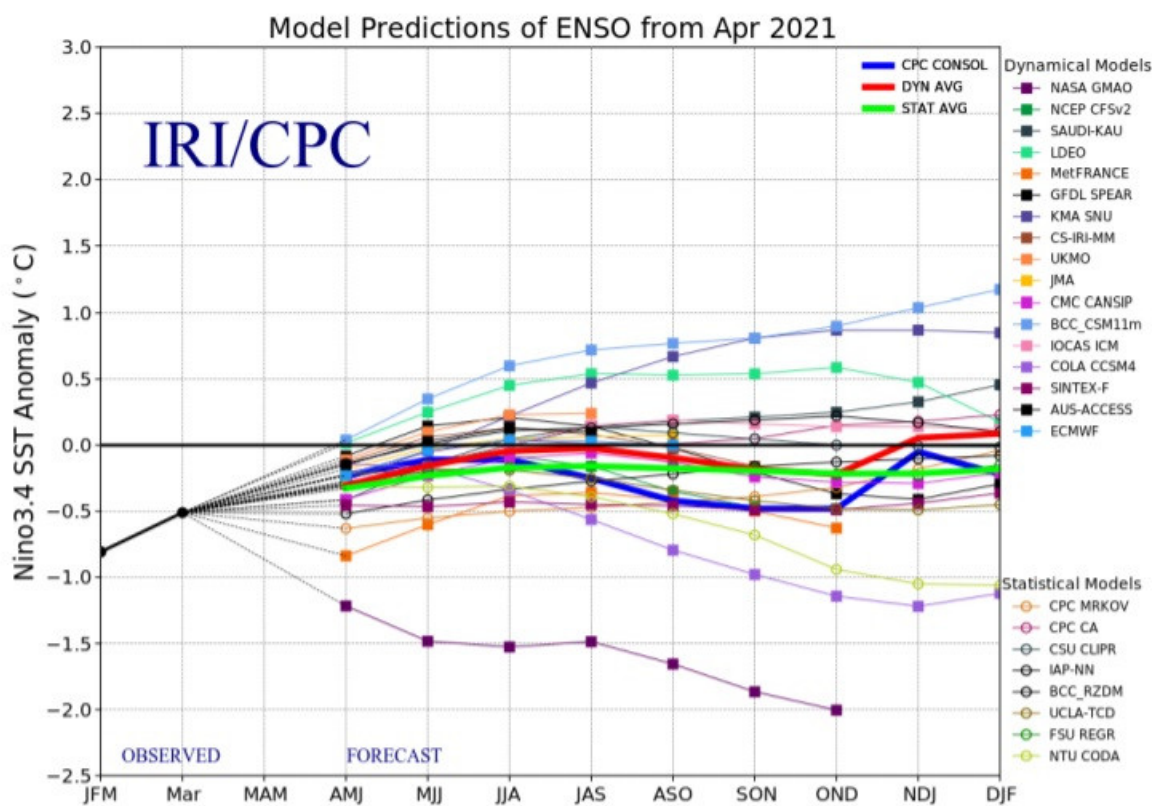


Figura 2. Evolución de Modelos de predicción del comportamiento del fenómeno ENSO

representando la probabilidad de ocurrencia de La Niña en la mitad inferior del gráfico, y la de El Niño en la 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.	
Iquique_2021	19,43	30	0,18	A
Iquique_2020	20,52	30	0,18	B

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

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

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

Variable	Medias	n	E.E.	
Pica_2021	18,61	30	0,27	A
Pica_2020	19,97	30	0,27	B

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

Figura 4.- Comparación de temperaturas medias en mayo de 2020 y 2021 en Pica.

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

Variable	Medias	n	E.E.	
Salar_Huasco_2021	3,73	30	0,45	A
Salar_Huasco_2020	5,07	30	0,45	B

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

Figura 5.- Comparación de temperaturas medias en mayo de 2020 y 2021 en Salar.

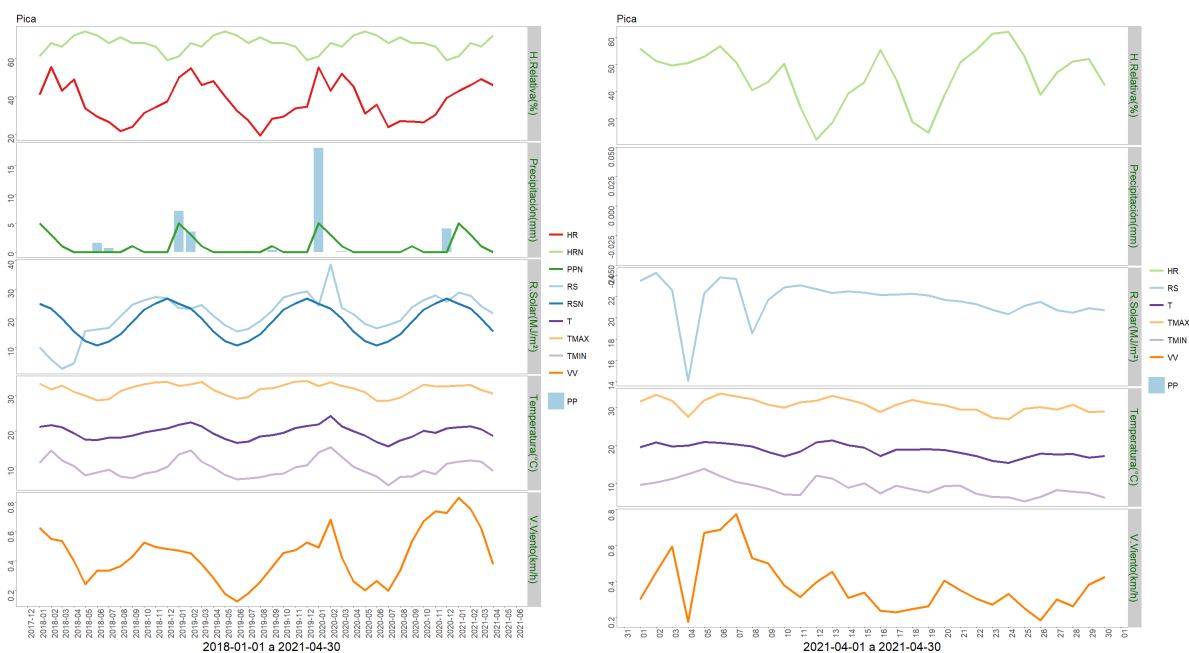


Figura 6. Climodiagrama del mes en PICA

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2021	8.9	18.6	30.5
Climatológica	11.8	18.6	25.3
Diferencia	-2.9	0	5.2

Figura 7. Resumen de temperaturas mínimas, media y máxima en Pica

	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	9	10
PP	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-100	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

Figura 8. Resumen de precipitaciones en Pica

## Componente Hidrológico

### ¿Qué está pasando con el agua?

En la zona norte se mantiene la falta de precipitaciones, esto ha generado una menor disponibilidad de agua potable diaria en los pozos del valle de Río Hurtado en Limarí, disminución del nivel de agua en el embalse el Batro de Illapel y reducción del caudal del río Elqui en Coquimbo. El acuífero Culebrón, entre el río Elqui y Limarí, muestra una sostenida disminución de la napa en los últimos 5 años, sólo comparable con lo que ocurre con la napa de Pampa del tamarugal en La Región de Tarapacá, con una sostenida reducción de su nivel

en varios años.

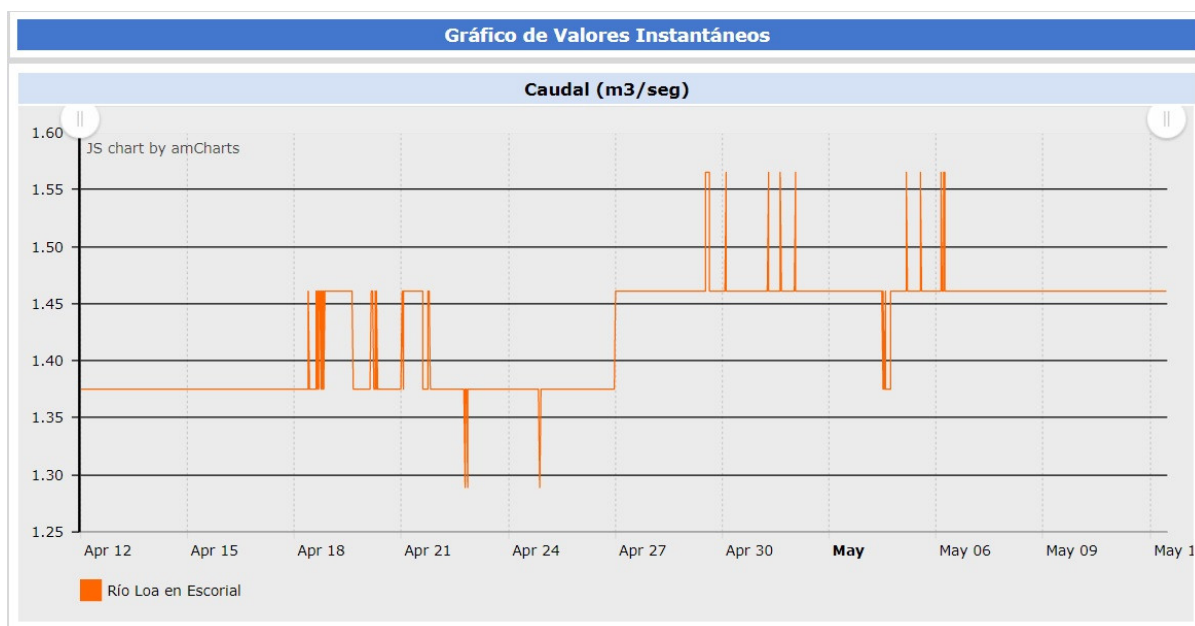


Figura 9.- Caudal del río Loa en Escorial

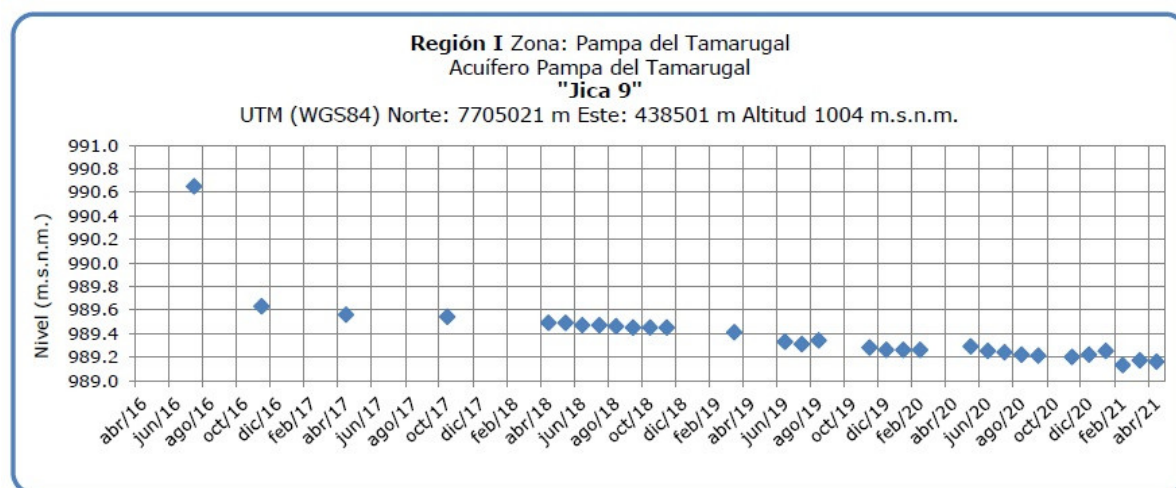


Figura10.- Napa subterránea Pampa del Tamarugal Jica 9

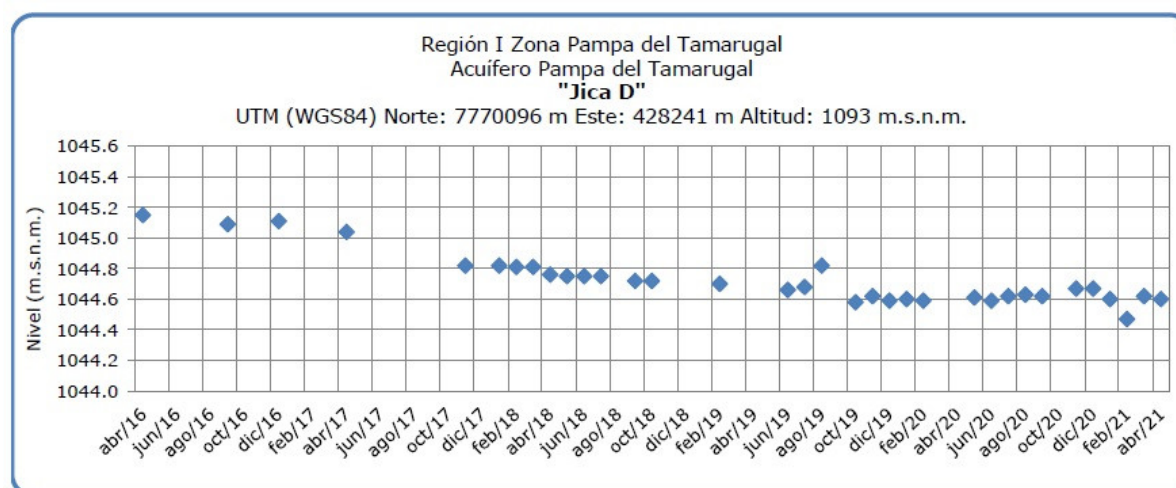


Figura11.- Napa subterránea Pampa del Tamarugal Jica D

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

### Altiplano

En el mes de mayo todavía existe el riesgo de ataque de la polilla de la quinua, alimentándose de los granos en formación y maduros en el interior de las panojas. Realizar control si se cuentan 3 a 6 larvas en un muestreo de 10 plantas/ha. Se recomienda completar la cosecha lo antes posible. Separar la semilla de fragmentos de hojas, pedicelos y restos secos de flores mediante aventado y secar las semillas limpias al sol hasta alcanzar un mínimo de humedad de 10 % antes de su envasado y guarda.

### Pampa > Frutales > Limón

En mayo el limón de pica mantiene un receso vegetativo a medida que bajan las temperaturas y siguen creciendo frutos que todavía no han sido cosechados. Es recomendable ajustar los riegos de acuerdo con los niveles de evapotranspiración disponibles en la estación meteorológica Pica de INIA disponible en <https://agrometeorologia.cl/>

En árboles envejecidos que presentan muchos brotes cortos y débiles en la punta de las ramas conviene aprovechar este invierno para realizar cortes de poda en madera gruesa para posibilitar el desarrollo de nuevos brotes con mayor vigor.



## 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 60% para el período comprendido desde el 9 al 24 de mayo de 2021. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 87% (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.

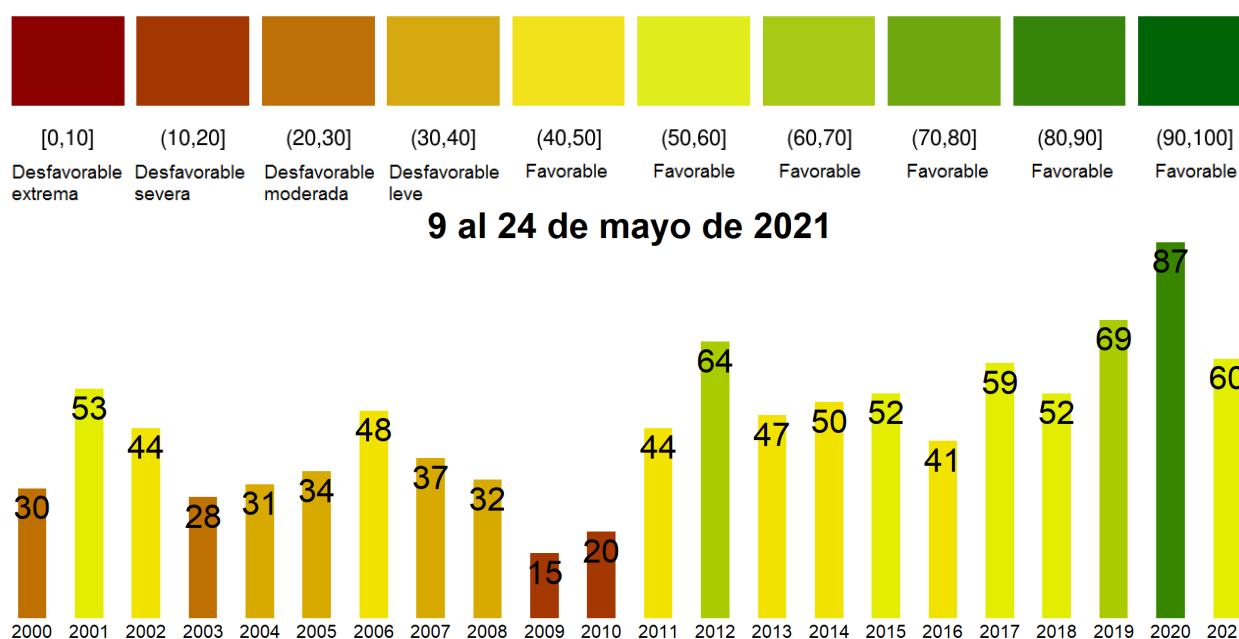


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Tarapaca.

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	2	3
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

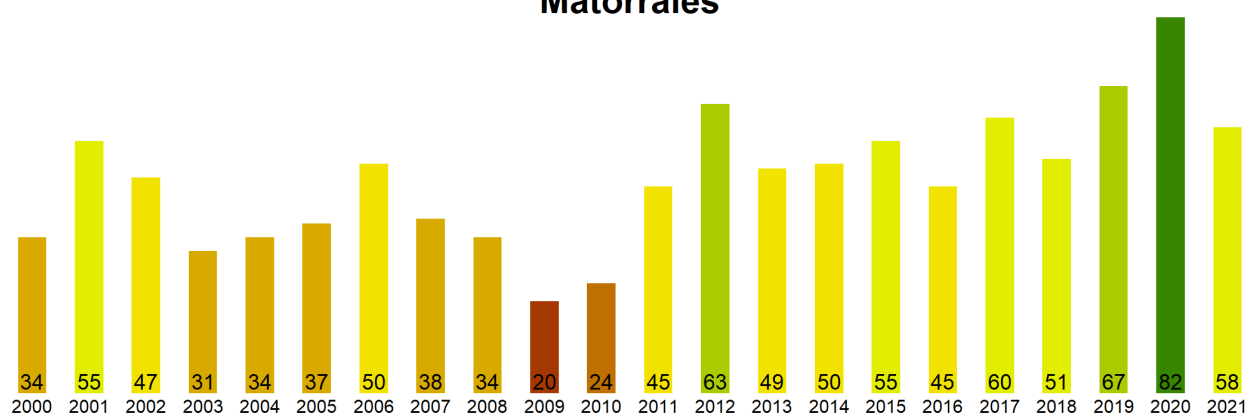


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Tarapaca.

### Praderas

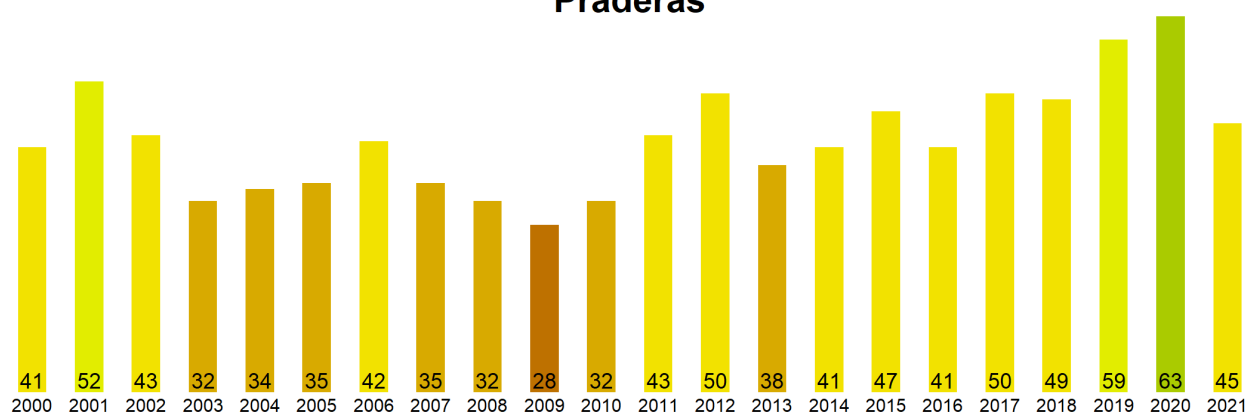


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Tarapaca.

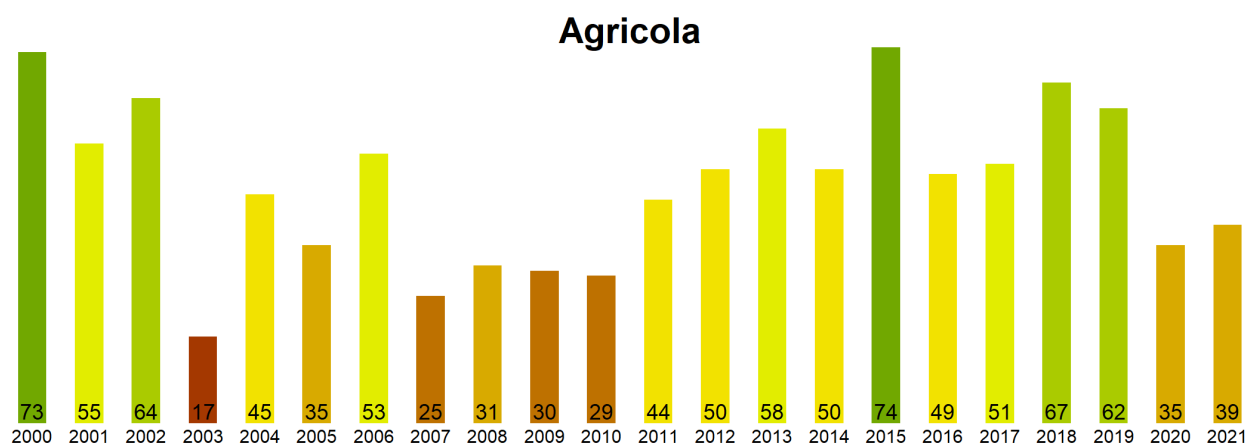


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Tarapaca.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 9 al 24 de mayo de 2021**  
Región de Tarapacá

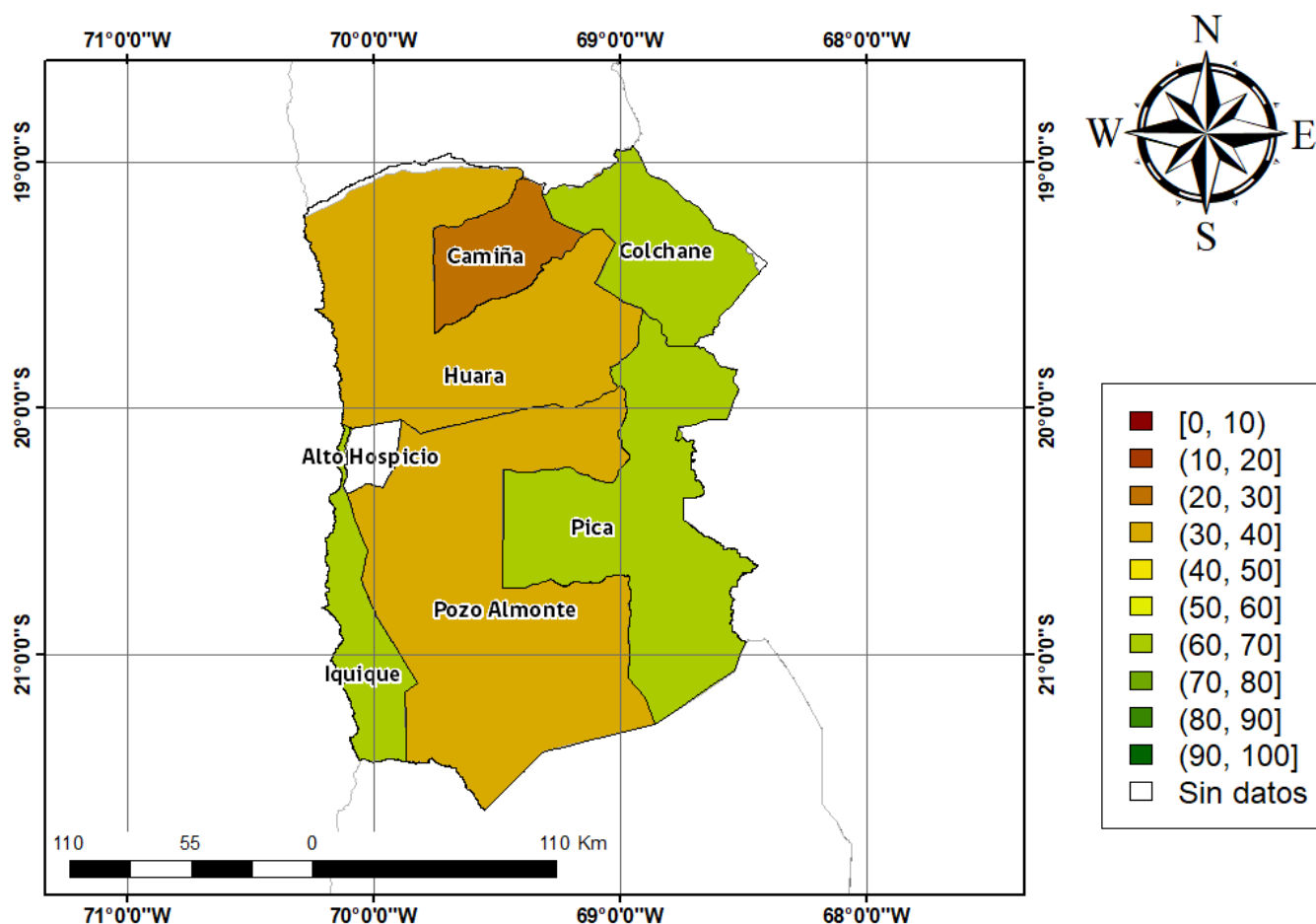


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Tarapaca de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Tarapaca corresponden a Camiña, Pozo Almonte, Huara, Colchane y Iquique con 29, 35, 36, 65 y 66% de VCI respectivamente.

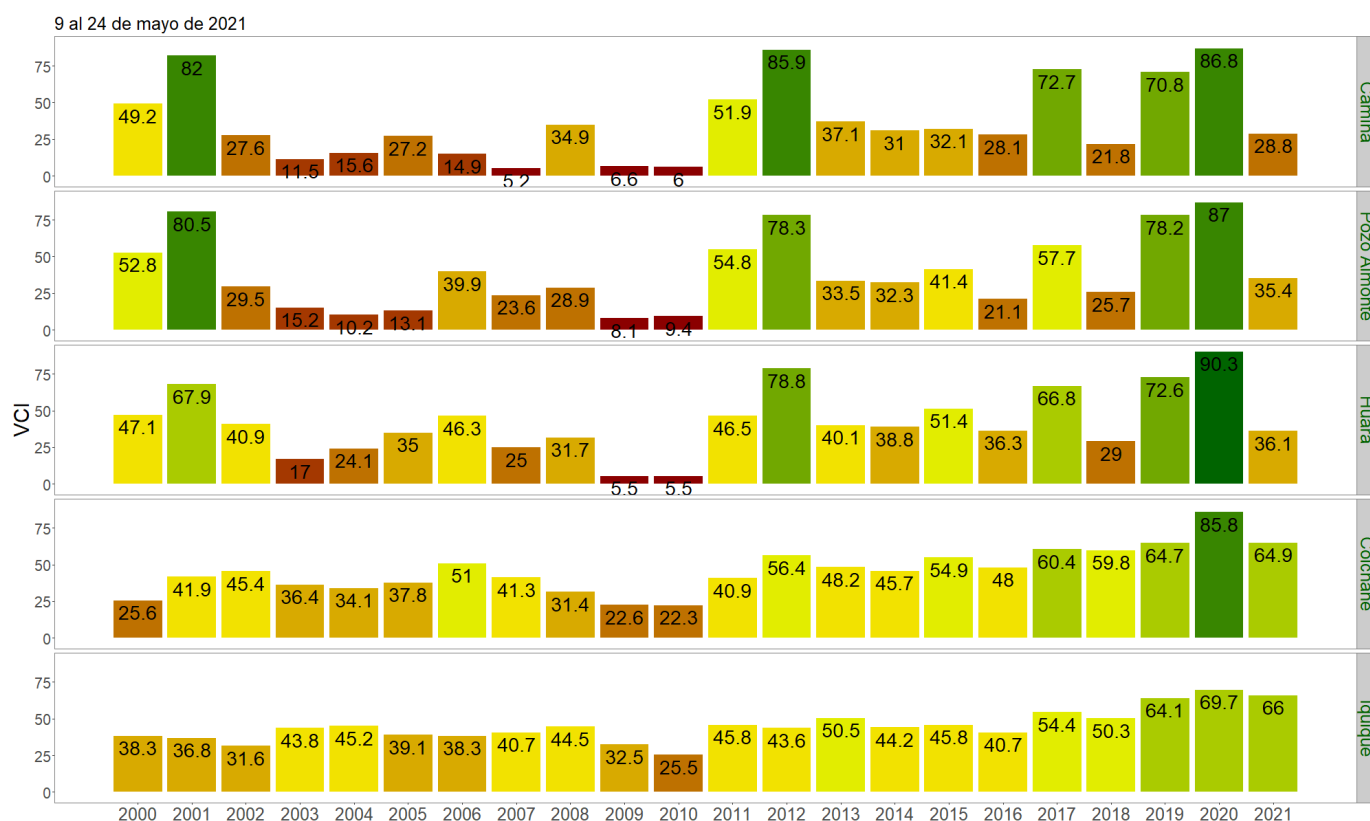


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 9 al 24 de mayo de 2021.

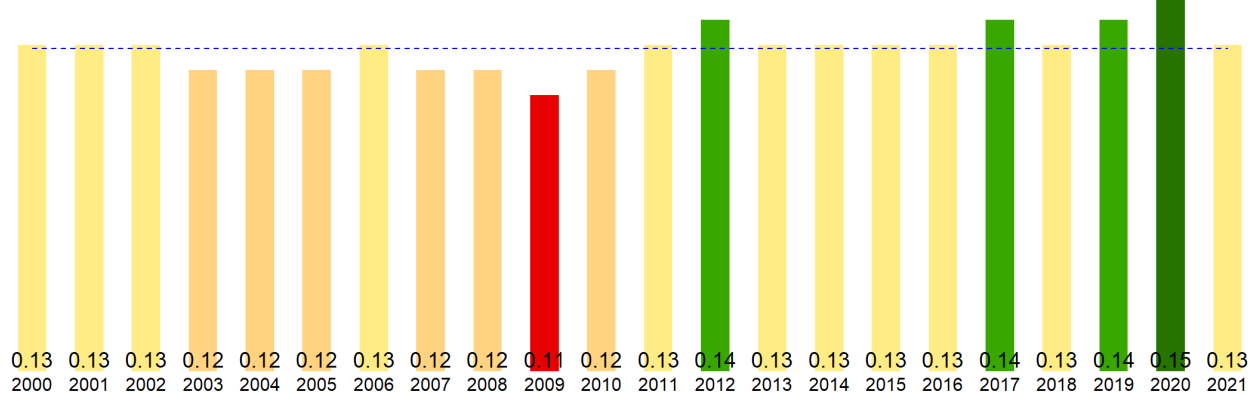
## Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

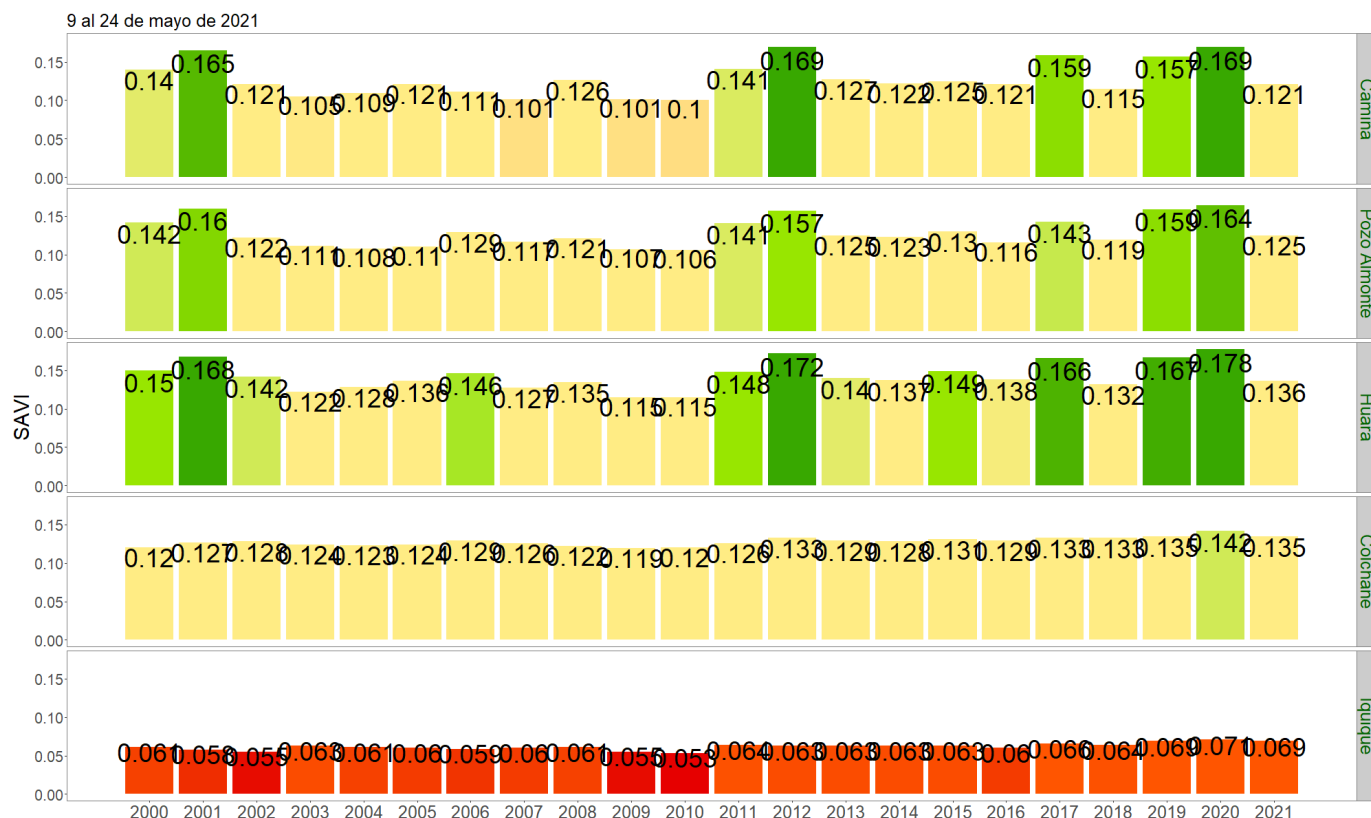
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.13 mientras el año pasado había sido de 0.15. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.13.

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

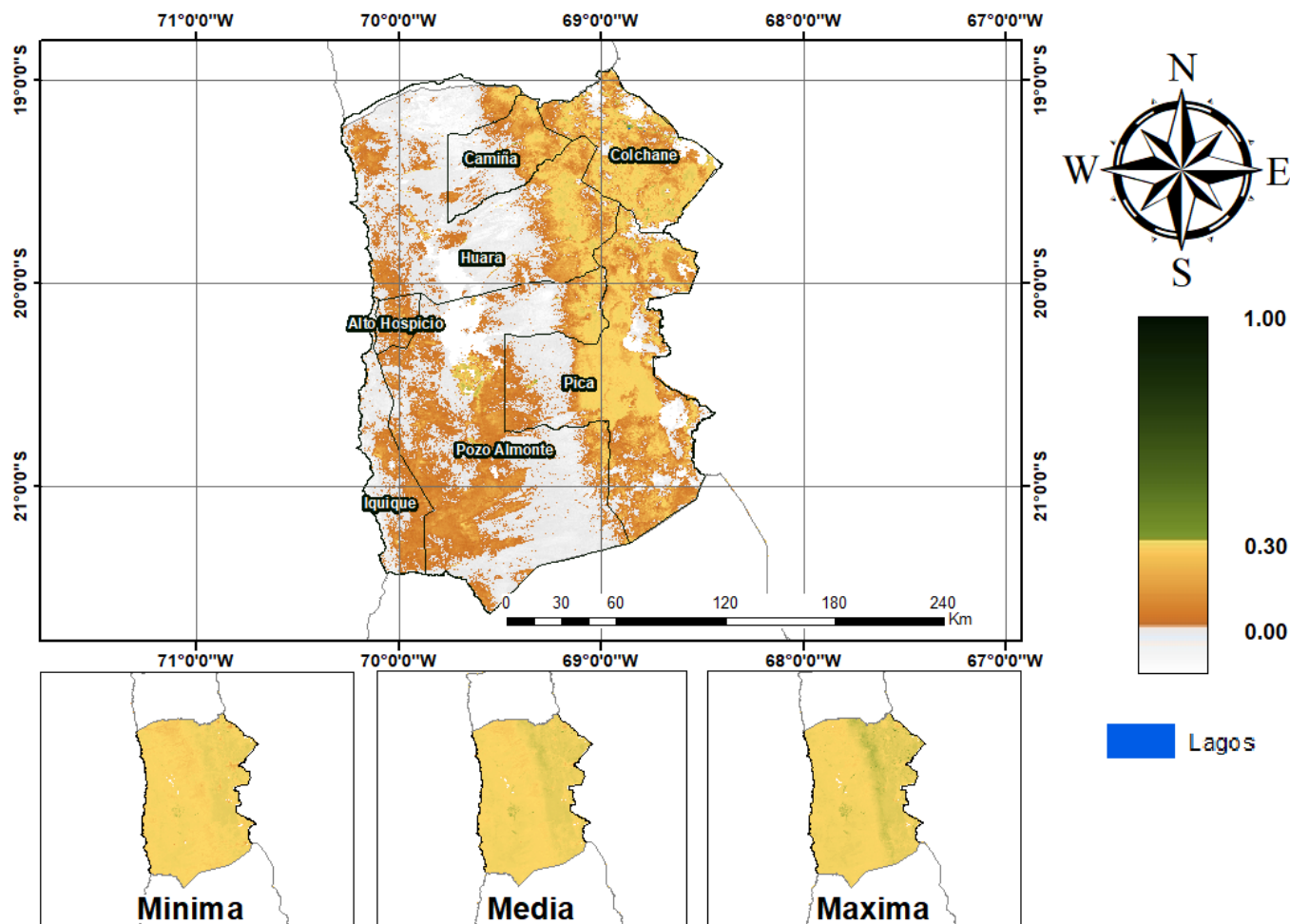
### 9 al 24 de mayo de 2021

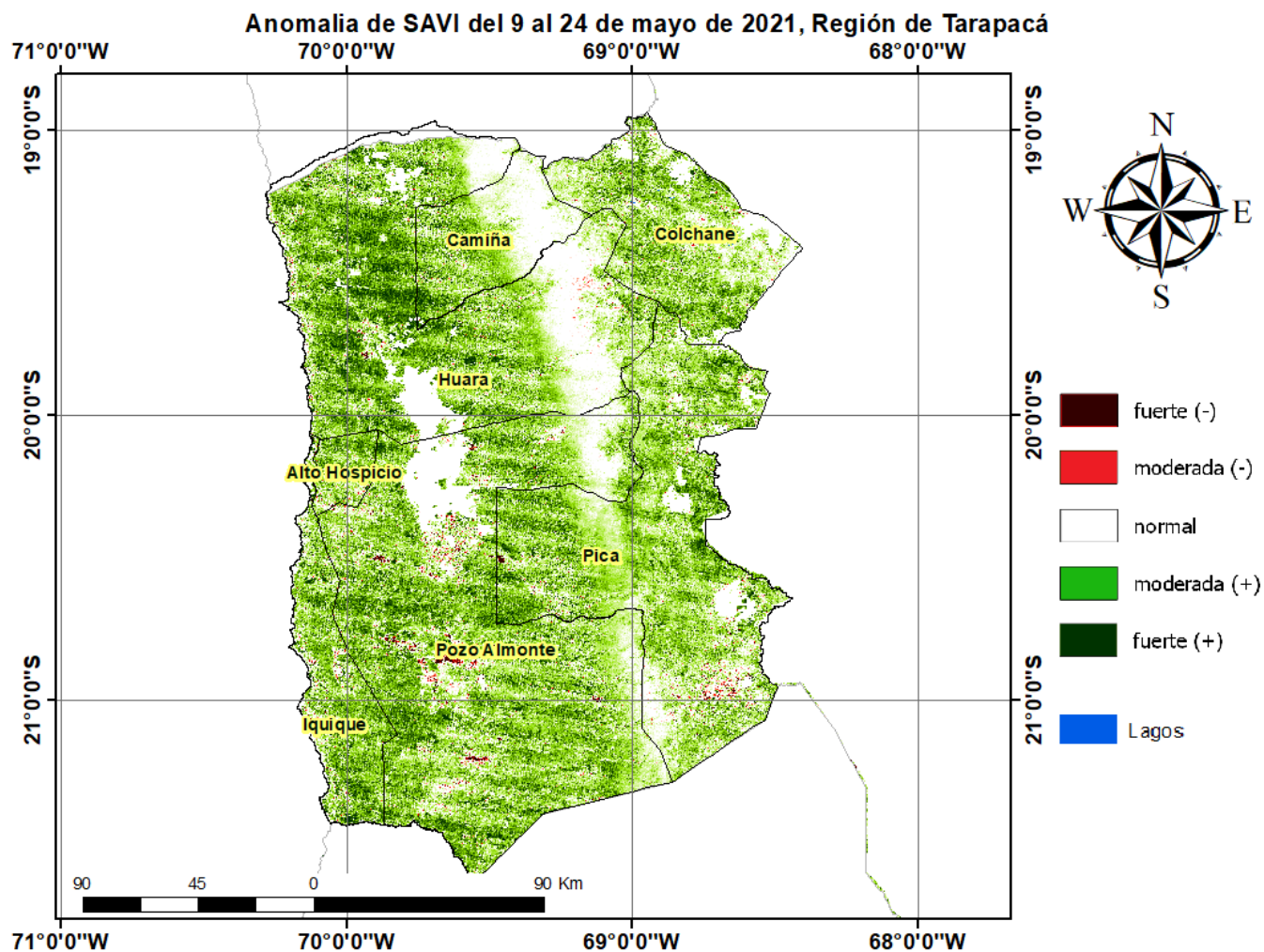


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



### SAVI del 9 al 24 de mayo de 2021, Región de Tarapacá





Diferencia de SAVI del 9 al 24 de mayo de 2021-2020, Región de Tarapacá

