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

MARZO 2022 — 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 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-ene		Región/país	Participación
			2021	2022	2022	2022
Tarapacá	Carne de ave	267	0	270	0,5%	45,2%
	Fruta fresca	581	0	60	0,0%	10,0%
	Vinos y alcoholes	412	85	56	0,0%	9,4%
	Frutas procesadas	275	0	29	0,0%	4,9%
	Alimentos para animales	23	0	0	0,0%	0,0%
	Carne bovina	0	0	0	0,0%	0,0%
	Otros	1.552	18	182		30,5%
	Total regional	**3.110**	**103**	**597**		**100,0%**

** 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 DMC anticipa temperaturas máximas más altas que lo normal a lo largo de todo Chile, probablemente como resultado del cambio climático. En el mes de febrero ya se observaron temperaturas significativamente mayores en La Cruz.
Sin embargo las temperaturas de febrero en iquique y Pica fueron significativamente menores que el año pasado.
En la Región de Tarapacá los registros muestran que el descenso de la napa subterránea en la pampa del Tamarugal se encuentra relativamente estabilizado, sin mayor descenso en

este año 2022.
La mantención de limonares vigorosos, de tamaño pequeño, bien regados y nutridos contribuye a su sanidad y a evitar que se conviertan en hospederos de nuevas plagas.
La reciente autorización de importación de limones sutil (Citrus aurantifolia) y limón tahiti (Citrus latifolia) aumenta la competencia comercial en los mercados tradicionales de limón de pica (Citrus aurantifolia).

Componente Meteorológico

¿Que está pasando con el clima?

Continuamos en la fase La Niña del fenómeno ENSO que normalmente debería generar un enfriamiento, especialmente en zonas costeras y de valle interior, tal como se observa en Iquique y Pica, donde las temperaturas medias de este año han sido significativamente menores este año 2022 en febrero, en comparación con el año 2021. Sin embargo, la DMC anticipa temperaturas máximas más altas que lo normal a lo largo de todo Chile, probablemente como resultado del cambio climático. En el mes de febrero ya se observaron temperaturas significativamente mayores en La Cruz este año 2022 en comparación con el año 2021. En estas condiciones se mantienen pronóstico de precipitaciones bajo lo normal, lo que normalmente es acentuado por la fase Niña del fenómeno ENSO.
Actualmente se extiende que la falta de precipitaciones no es solo atribuible a la fase Niña, que empuja las nubles hacia el oeste lejos de nuestras costas, sino también a la fuerza del anticiclón del pacifico que disipa las nubles que llegan desde el sur este, empujándolas hacia el norte. Recientemente se ha demostrado que el aumento de temperaturas en la zona de convergencia del Pacifico sur ubicada cerca de Australia intensifica la fuerza del anticiclón del pacifico (Fahad et al., 20219. También se ha mostrado que la máxima intensidad del anticiclón del pacifico se alcanza en primavera, y no en invierno como ocurre con el anticiclón de Atlántico sur y el de la INDIA. Los cambios que está experimentando la circulación atmosférica debido al aumento de temperaturas son nuevos y caóticos, por lo que se mantienen expectativas que se complete este ciclo de la Niña y se de paso a la fase del Niño con más precipitaciones.

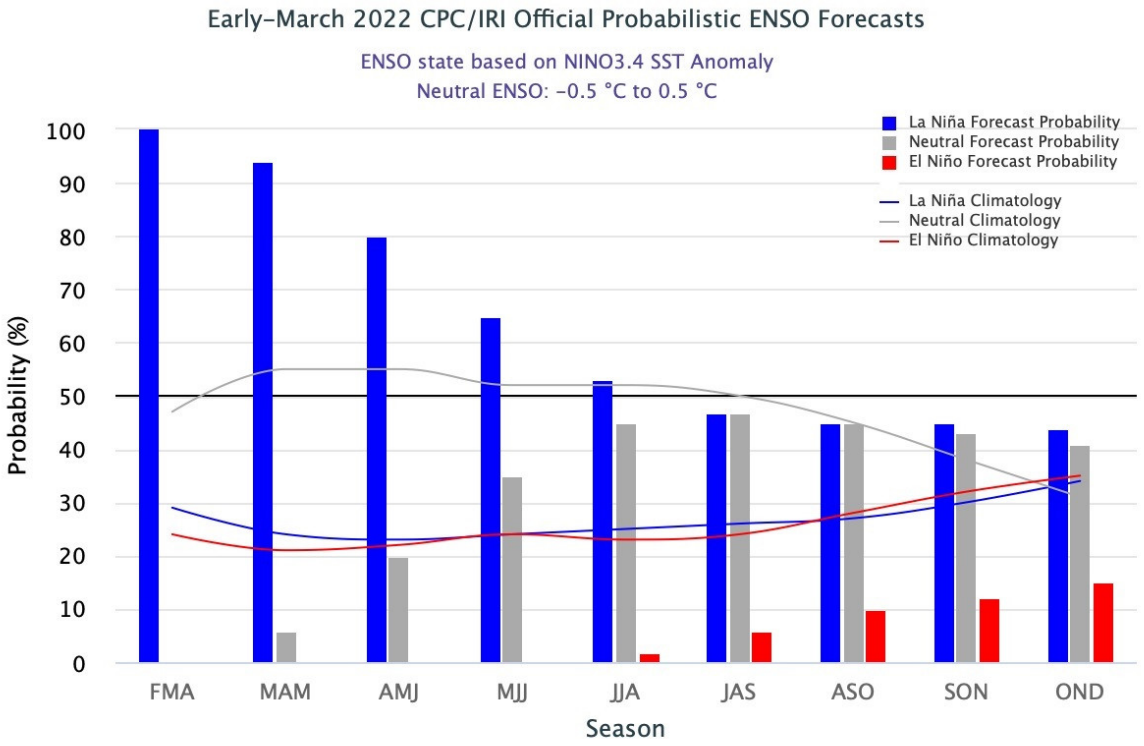


Figura 1. En el trimestre febrero, marzo y abril del año 2022 la probabilidad de mantener la fase Niña es de 94% y de 6 % la probabilidad de que ENSO se desarrolle en una fase neutra.

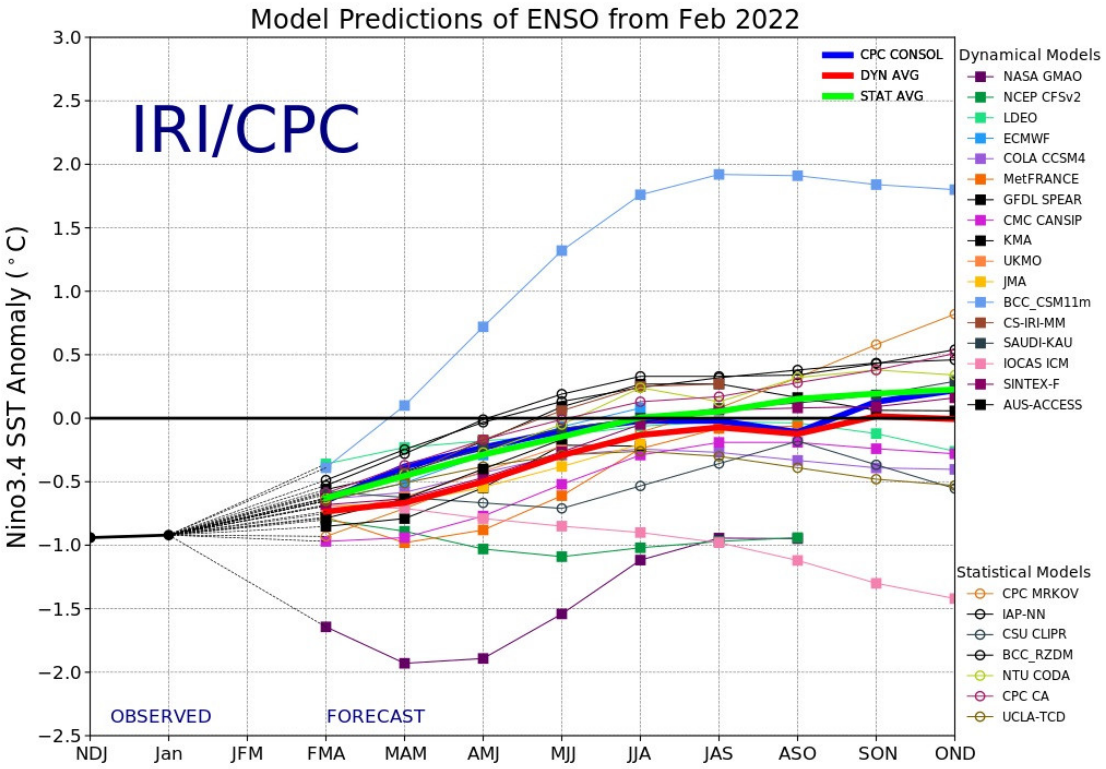


Figura 2. Evolución de Modelos de predicción del comportamiento del fenómeno ENSO

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 la Temperatura (°C)

Variable	Medias	n	E.E.		
Iquique_2022	21,02	28	0,17	A	
Iquique_2021	21,98	28	0,17		B

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

Figura 3.- Comparación de temperaturas medias en febrero de 2022 y 2021 en Iquique.

Análisis de la varianza de la Temperatura (°C)

Variable	Medias	n	E.E.		
Pica_2022	20,71	28	0,17	A	
Pica_2021	21,28	28	0,17		B

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

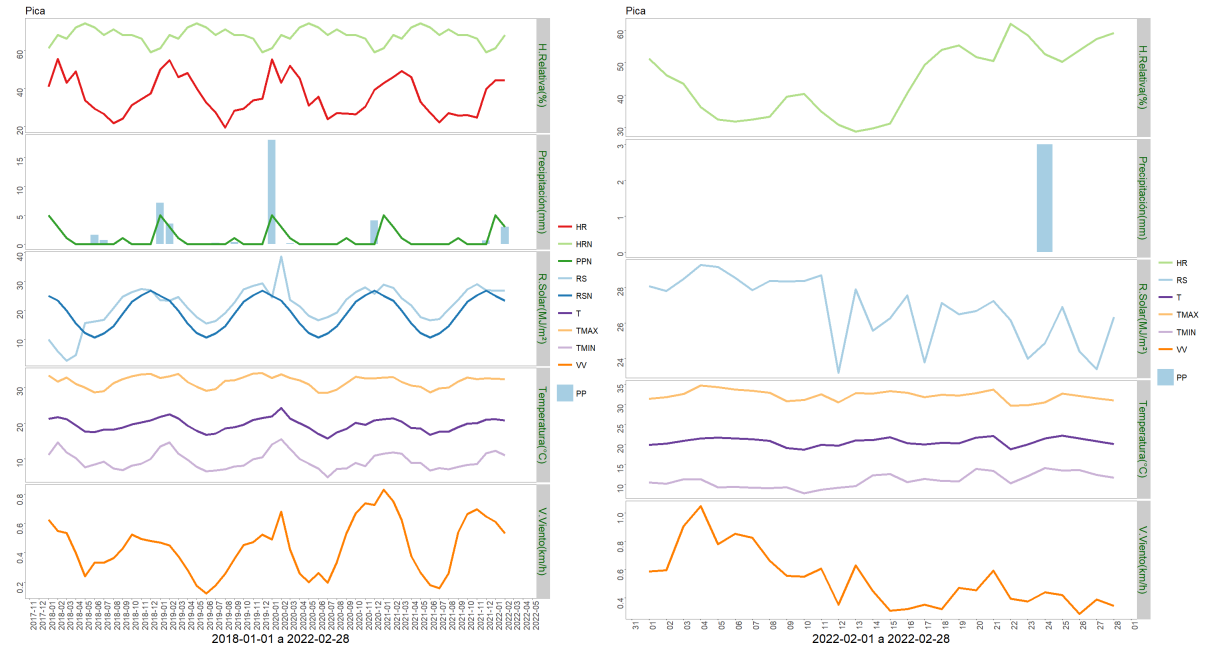
Figura 4.- Comparación de temperaturas medias en febrero de 2022 y 2021 en Pica.

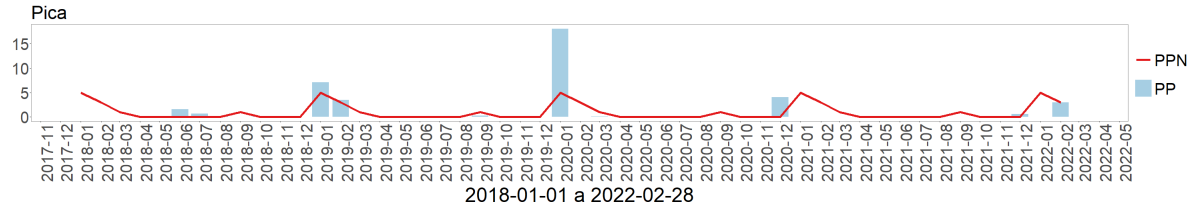
Análisis de la varianza de la Temperatura (°C)

Variable	Medias	n	E.E.	
Ollague_2021	12,00	28	0,33	A
Ollague_2022	12,30	28	0,33	A

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

Figura 5.- Comparación de temperaturas medias en febrero de 2022 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	8	10
PP	0	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
%	-100	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-62.5	-70

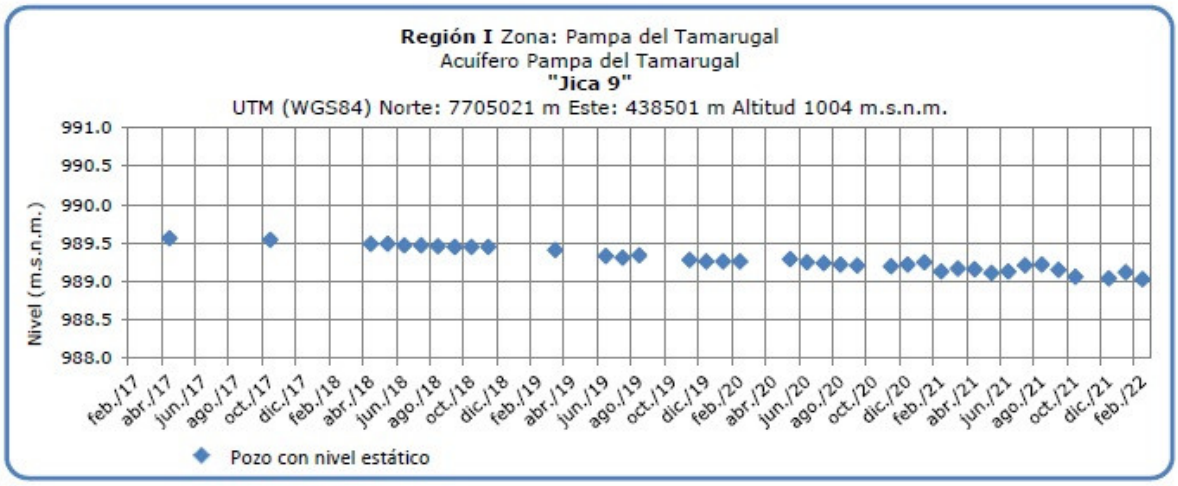
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Febrero 2021	11	20.7	32.2
Climatológica	15.7	22.9	30.1
Diferencia	-4.7	-2.2	2.1

Figura 6. Climodiagrama del mes en Pica

Componente Hidrológico

¿Que está pasando con el agua?

Las lluvias acumuladas en enero y febrero de este año 2022 en el altiplano de la Región de Arica y Parinacota y desde Puerto Montt en la Región de Los Lagos al sur han sido mayores que el año pasado. Las lluvias en la Región de Los ríos han sido mayores a lo normal. En el Norte, Centro y Centro-Sur se mantienen el déficit hídrico. Los caudales de la mayoría de los ríos se encuentran en niveles cercanos a sus mínimos históricos, con mayor déficit en el norte y centro del país. Este déficit aumenta al norte y sur del río Cautín en la zona Sur y Austral. En la región de Valparaíso la disminución del caudal del río Aconcagua y Maipo está acompañada de una continua disminución de los niveles de las napas subterráneas. En la Región de Tarapacá los registros muestran que el descenso de la napa subterránea en la pampa del Tamarugal se encuentra relativamente estabilizado, sin mayor descenso en este año 2022. En cambio se mantiene un descenso continuo en las zonas costeras entre los ríos río Elqui y Limarí en la Región de Coquimbo.



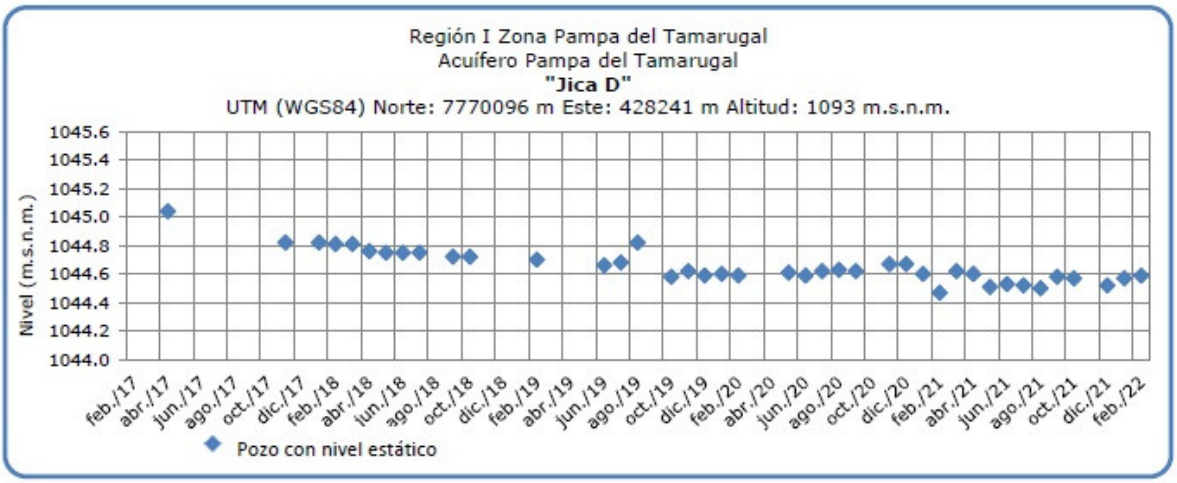


Figura 7.- Napa subterránea en la Pampa del tamarugal

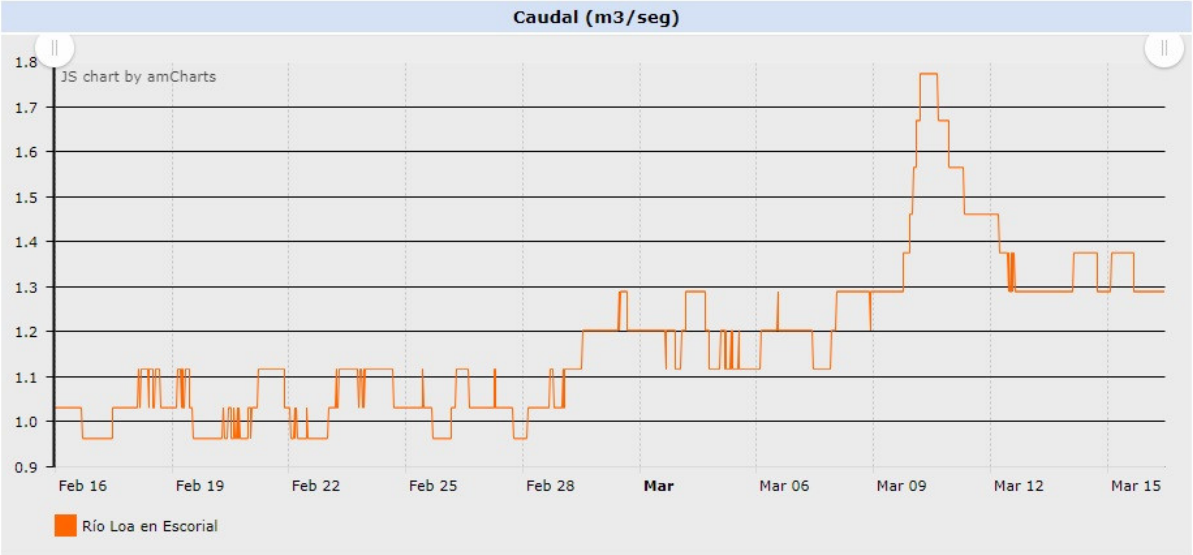


Figura 8.- Caudal de rio Loa en Escorial

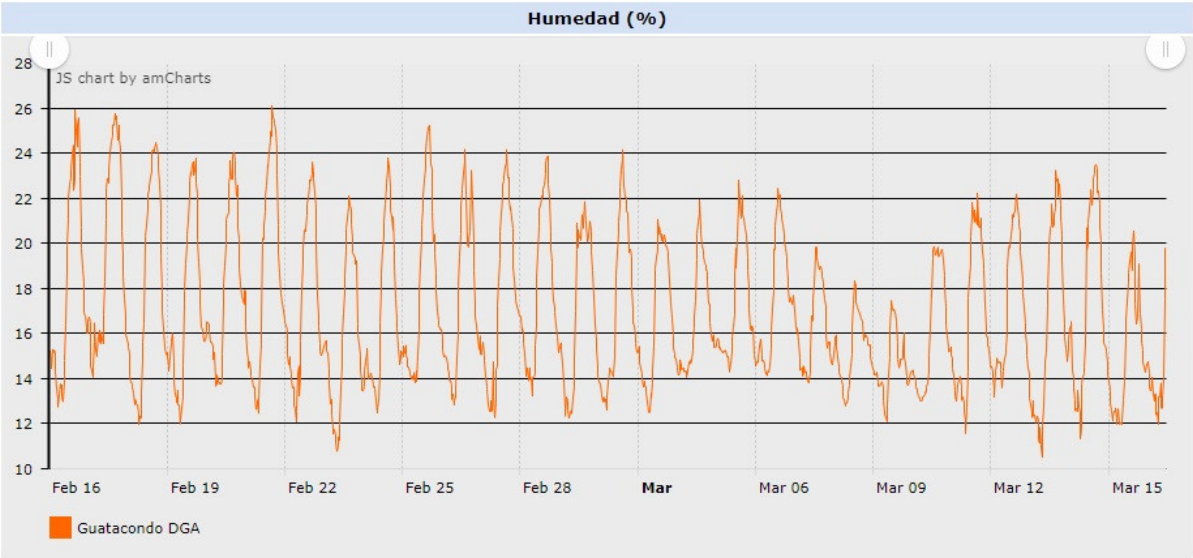


Figura 9.- Humedad en Guatacondo

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Altiplano

La quínoa en el altiplano ya se encuentra en etapa de llenado de granos, el cual se va secando, perdiendo lechosidad y endureciéndose a medida que madura y se seca con humedad de 15% cercano a madurez fisiológica. A pesar de su capacidad de tolerar stress hídrico y salinidad, la obtención de rendimientos altos requiere que no falte humedad en el suelo durante esta etapa previa a la cosecha. Asimismo es importante evitar que la presencia de malezas en esta etapa, no sólo compitan con la quínoa por recursos hídricos y nutritivos, sino que también generan semillas que germinan en una nueva temporada, y dificultan las posteriores tareas de cosecha. Es importante detectar focos con la presencia de mildiu de la quínoa, causada por el hongo peronospora, si se detecta se recomienda aislar el sector, intensificando las labores posteriores de eliminación de rastrojos, rotación de cultivos y preparación de terrenos, y no usar semilla de estos sectores para nuevas siembras.

Pampa > Frutales > Limón

La reciente autorización de importación de limones sutil (Citrus aurantifolia) y limón tahiti (Citrus latifolia) aumenta la competencia comercial en los mercados tradicionales de limón de pica (Citrus aurantifolia). En el mes de marzo de 2022, los importadores ya tienen disponibles limón sutil en los mercados de la Región Metropolitana, y no se conoce aún el impacto sobre los precios del limón de pica. Aun cuando los limones de Perú llegan con certificados de sanidad y son controlados por SAG para evitar el ingreso de mosca de la fruta, el hongo Phytophthora palmivor, y otras plagas cuarentenarias. Es recomendable que los productores de limón de pica extremen el monitoreo del posible ingreso de estas plagas en colaboración con SAG y mantengan sus árboles vigorosos y sanos, de manera de reducir aún más el riesgo de propagación de estas enfermedades.

La mantención de limonares vigorosos, de tamaño pequeño, bien regados y nutridos contribuye a su sanidad y a evitar que se conviertan en hospederos de nuevas plagas, que accidentalmente puedan ingresar a nuestro país. Es recomendable remover ramas débiles y envejecidas mediante poda promoviendo el desarrollo de brotes vigorosos que puedan mantener sus yemas florales y frutas a adecuada iluminación y ventilación. Es importante colaborar con los esfuerzos del SAG para mantener nuestro país libre de polilla de las naranjas, cochinilla rosada, cochinilla del palto y otras cochinillas que hoy se encuentran presenten en países vecinos.

Indice 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 57% para el período comprendido desde el 18 de febrero al 3 de marzo de 2022. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 61% (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.

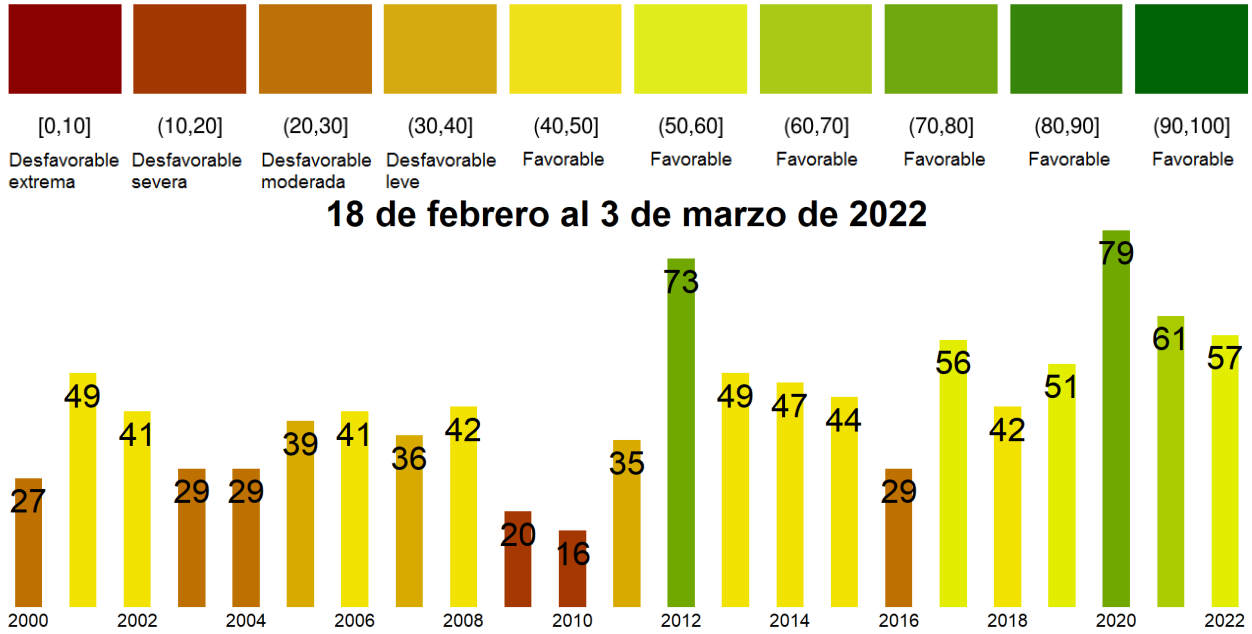


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Tarapaca.

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	1	0	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.

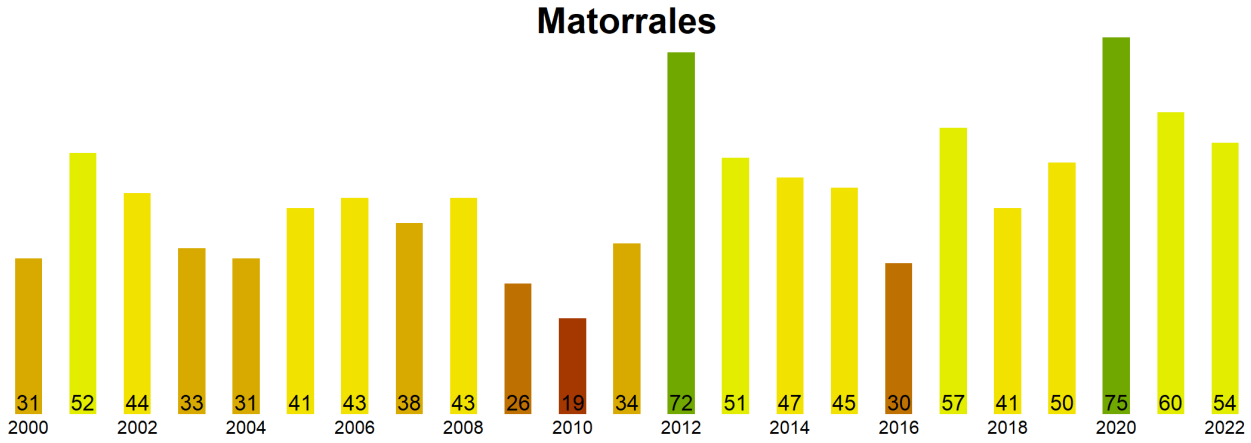


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Tarapaca.

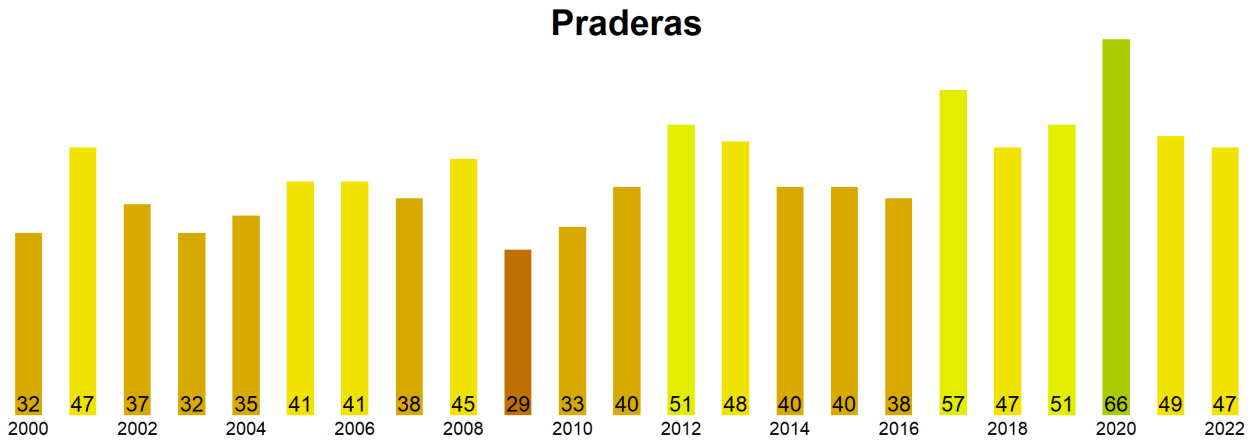


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Tarapaca.

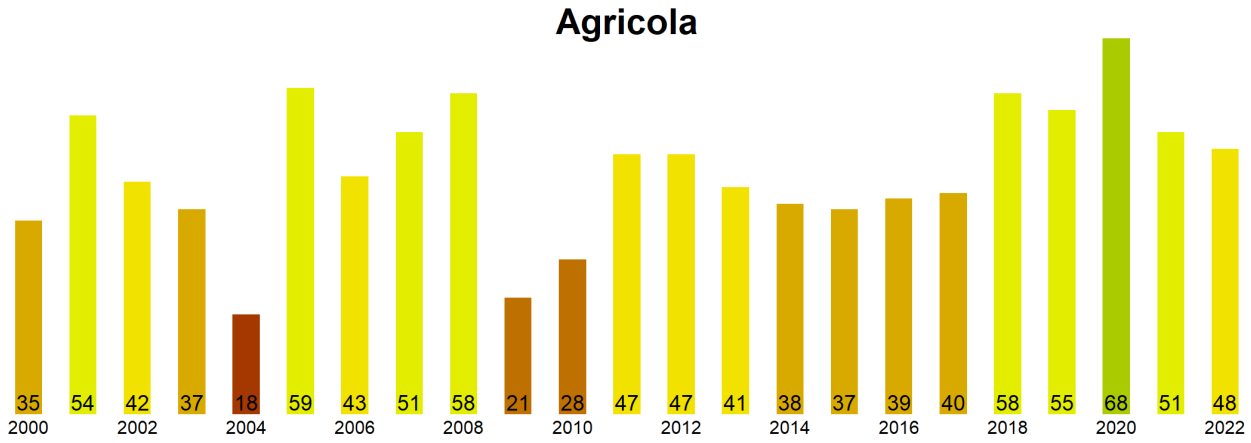


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Tarapaca.

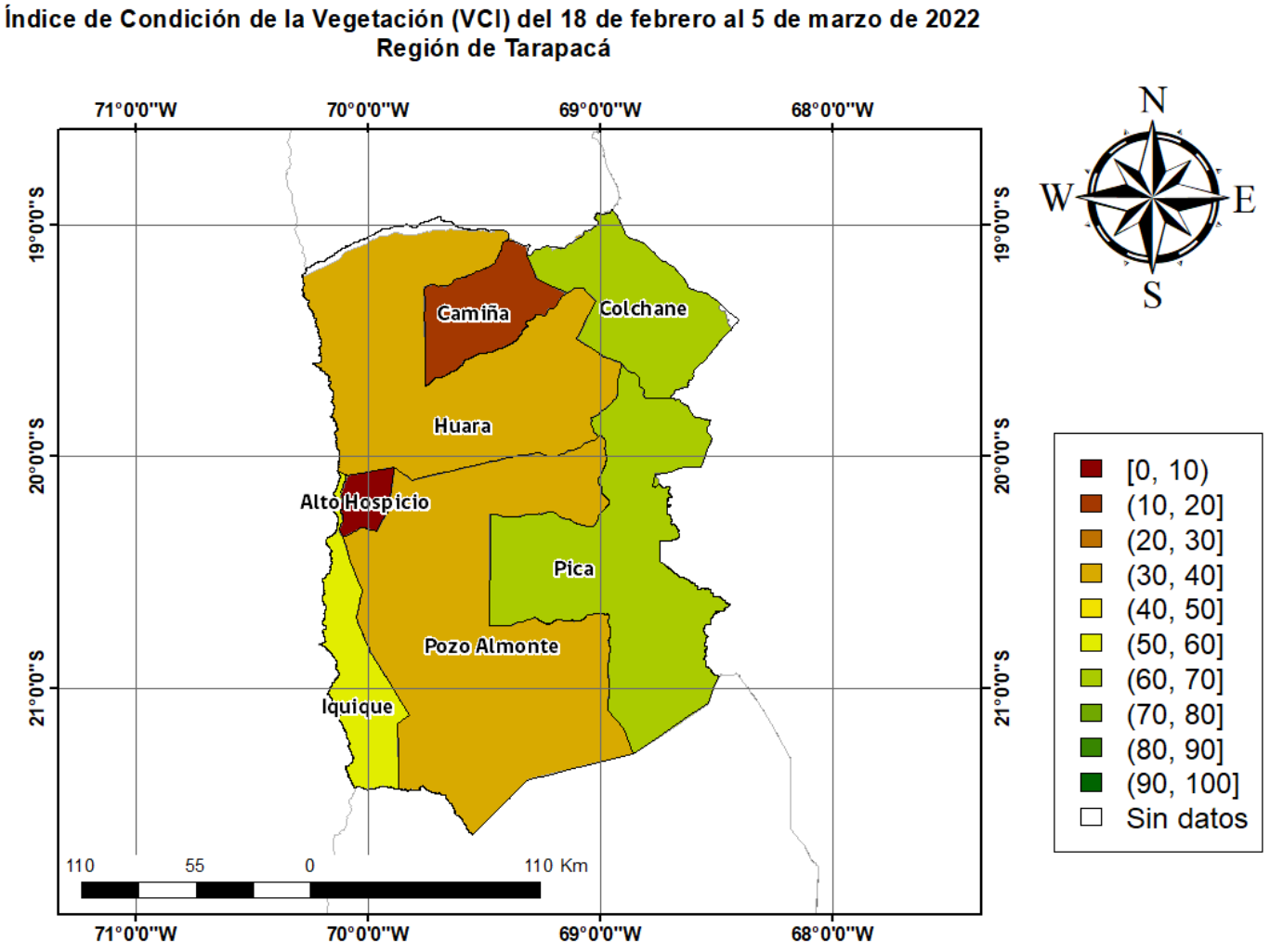


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Tarapaca de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Tarapaca corresponden a Camiña, Huara, Pozo Almonte, Iquique y Colchane con 18, 36, 38, 55 y 60% de VCI respectivamente.

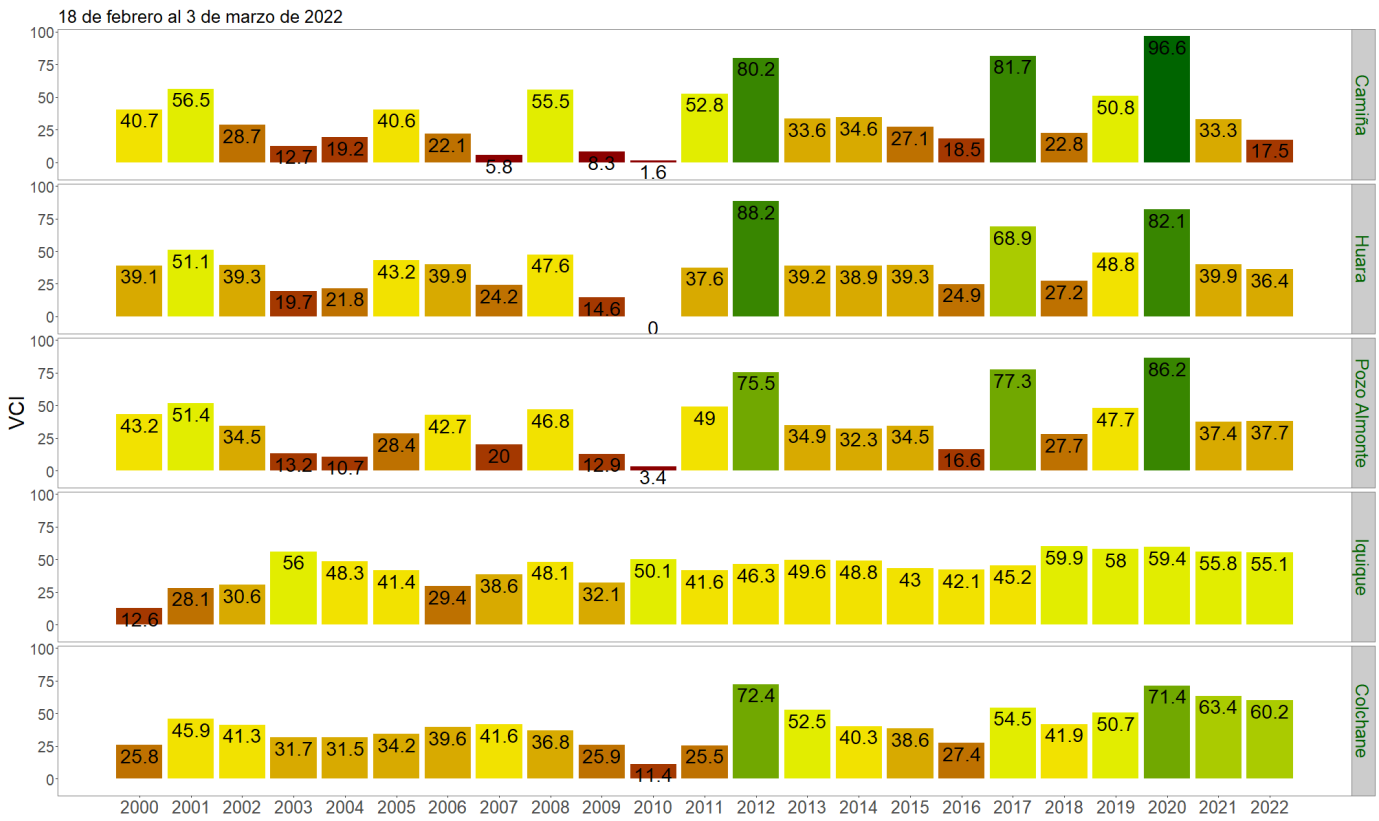


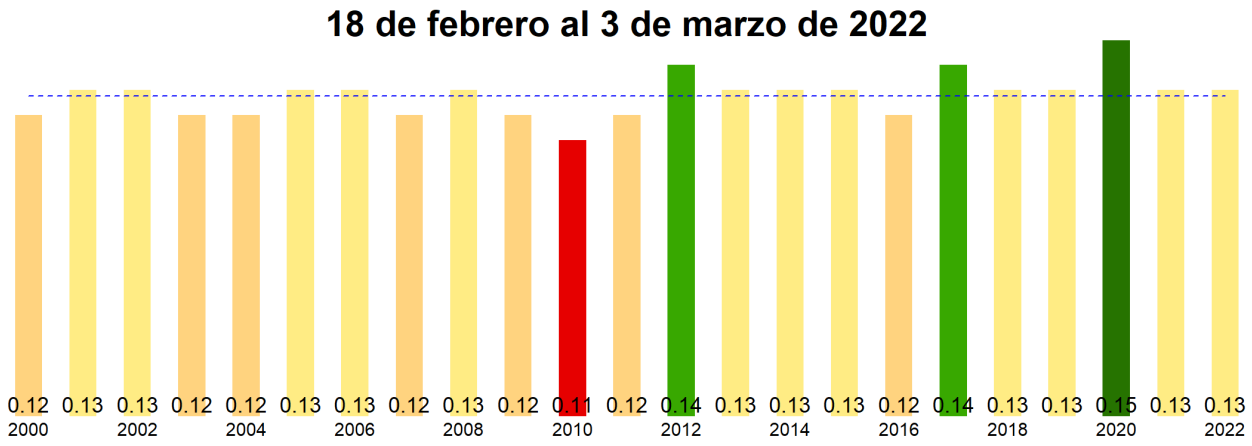
Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 18 de febrero al 3 de marzo de 2022.

Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

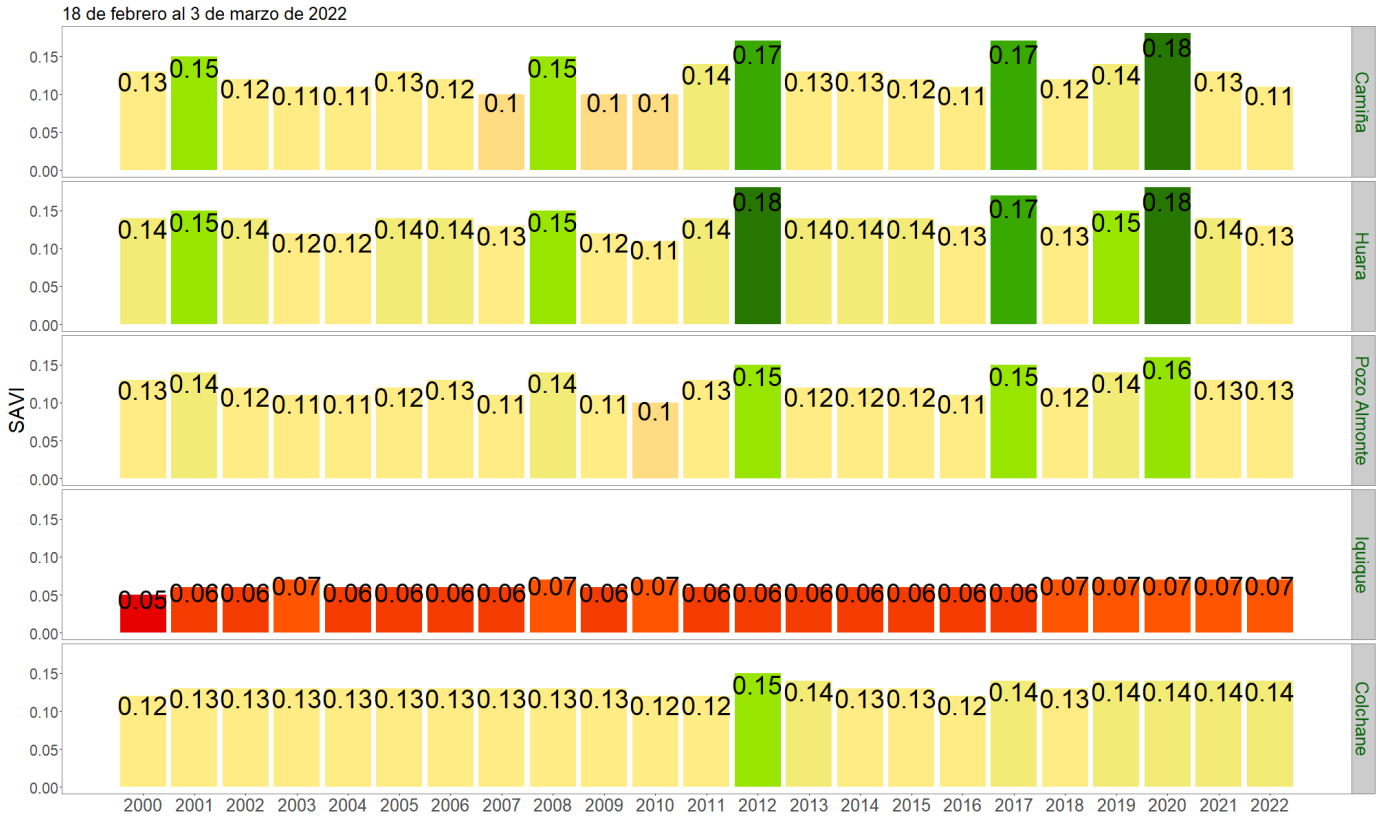
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación SAVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación Ajustado al Suelo) .

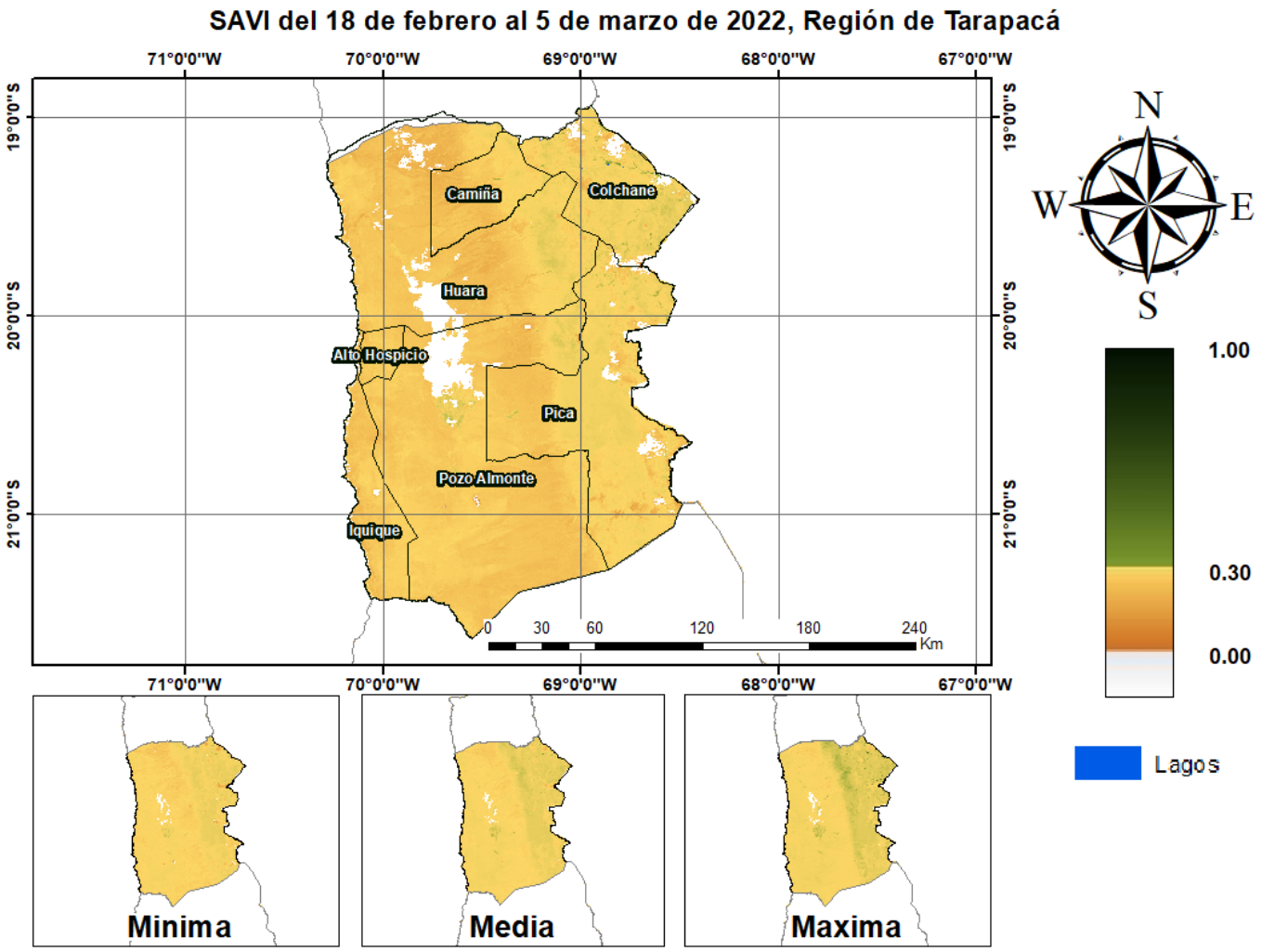
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.13 mientras el año pasado había sido de 0.13. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.13.

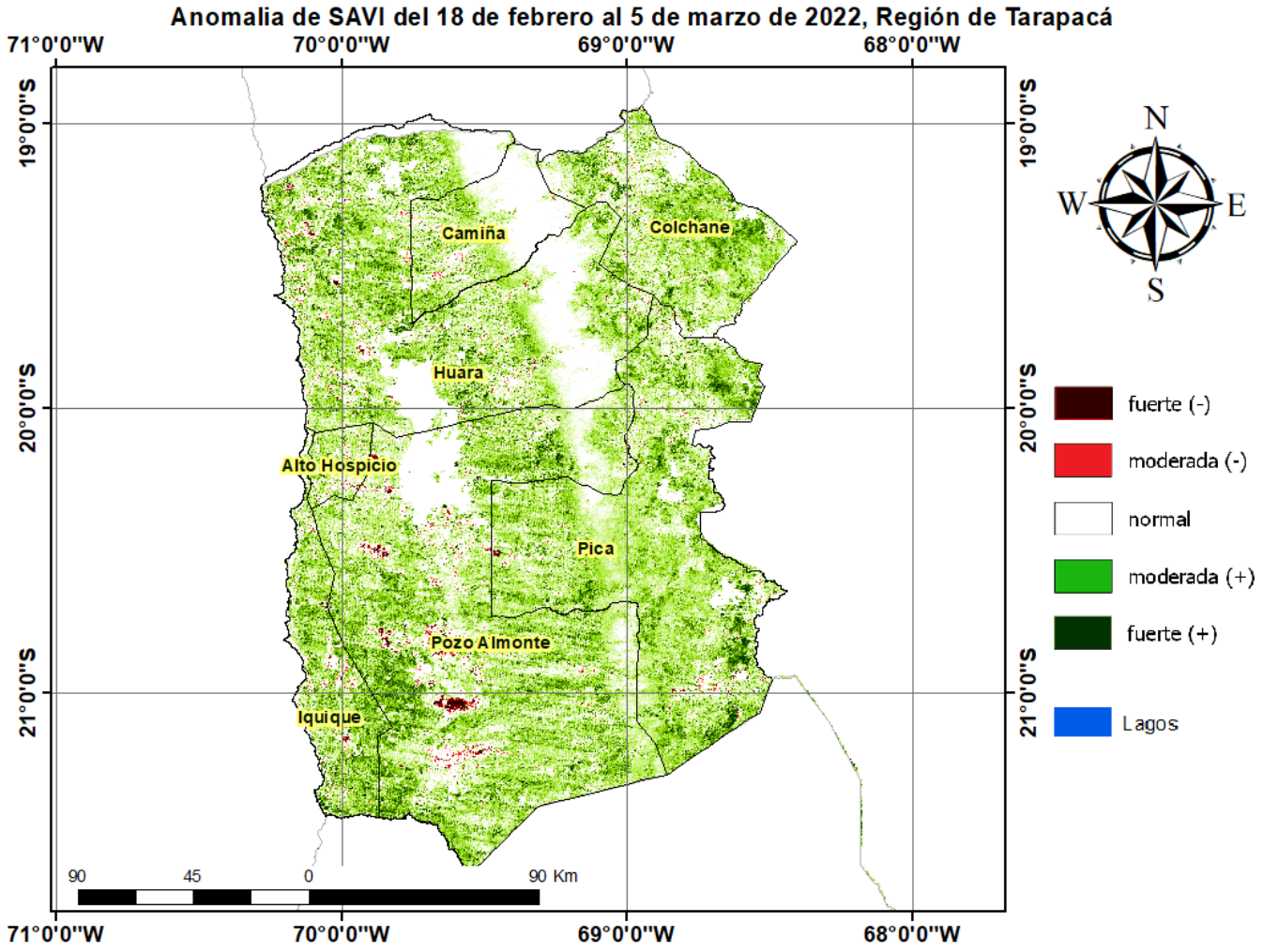
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

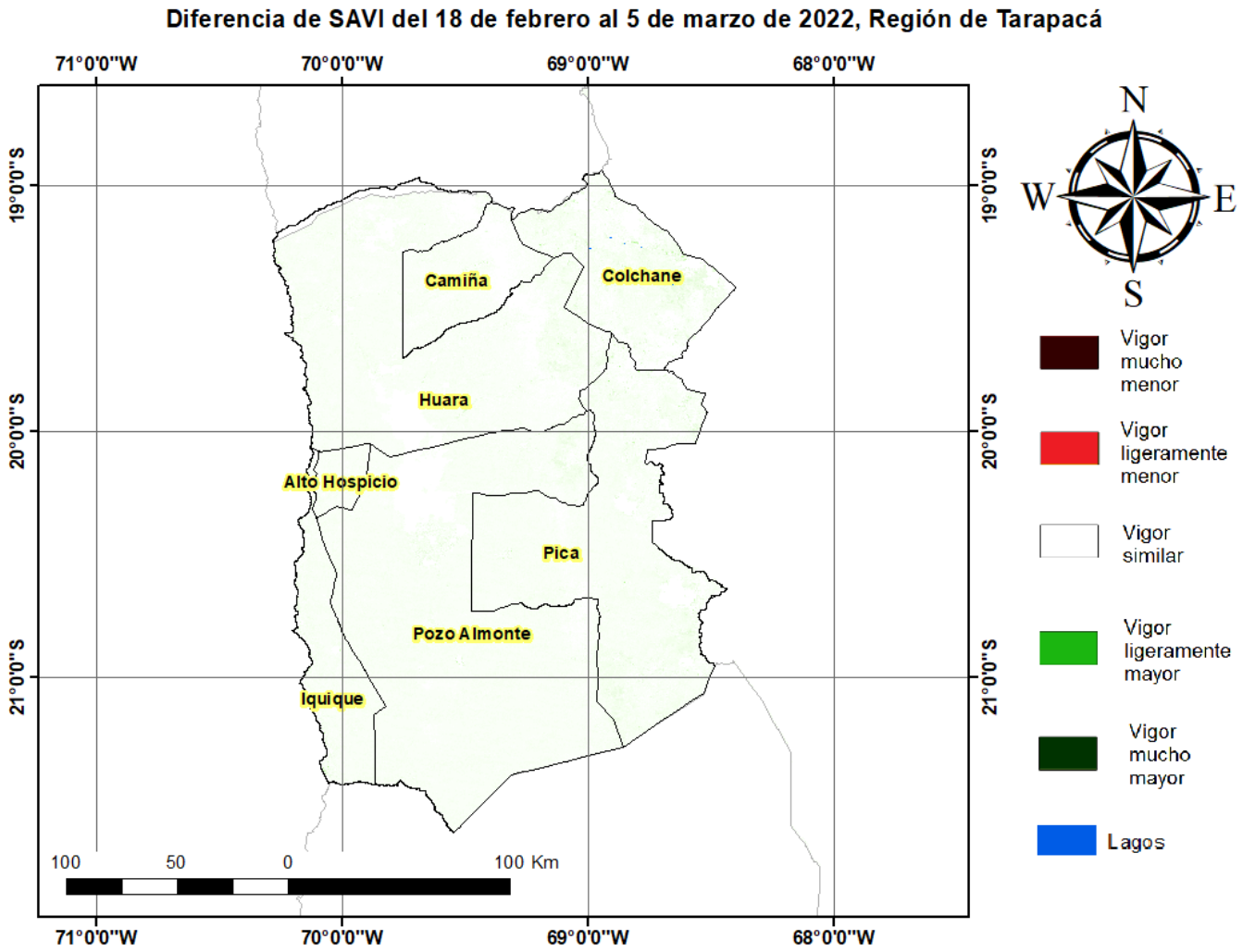


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.




SAVI del 18 de febrero al 5 de marzo de 2022, Región de Tarapacá
71°0'0"W
70°0'0"W
69°0'0"W
68°0'0"W
67°0'0"W
19°0'0"S
20°0'0"S
21°0'0"S
Camiña
Colchane
Huara
Alto Hospicio
Pica
Pozo Almonte
Iquique
0 30 60 120 180 240
Km
N
W
E
S
1.00
0.30
0.00
Lagos
Minima
Media
Maxima


Anomalia de SAVI del 18 de febrero al 5 de marzo de 2022, Región de Tarapacá
71°0'0"W
70°0'0"W
69°0'0"W
68°0'0"W
19°0'0"S
20°0'0"S
21°0'0"S
Camiña
Colchane
Huara
Alto Hospicio
Pica
Pozo Almonte
Iquique
90
45
0
90 Km
N
W
E
S
fuerte (-)
moderada (-)
normal
moderada (+)
fuerte (+)
Lagos


Diferencia de SAVI del 18 de febrero al 5 de marzo de 2022, Región de Tarapacá
71°0'0"W
70°0'0"W
69°0'0"W
68°0'0"W
19°0'0"S
20°0'0"S
21°0'0"S
Camiña
Colchane
Huara
Alto Hospicio
Pica
Pozo Almonte
Iquique
100
50
0
100 Km
N
W
E
S
Vigor mucho menor
Vigor ligeramente menor
Vigor similar
Vigor ligeramente mayor
Vigor mucho mayor
Lagos