



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

ABRIL 2021 — REGIÓN ARICA Y PARINACOTA

Autores INIA

William Potter Pintanel, Ing. Agrónomo, INIA Ururi
Marjorie Allende Castro, Ing. Agrónomo, INIA Ururi
Isabel Calle Zarzuri, Técnico Agrícola de Nivel Superior, INIA Ururi
Rodrigo Sepúlveda Mella, Ing. agrónomo M.Sc., Ururi
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 Arica y Parinacota abarca el 0,4% de la superficie nacional dedicada a rubros agropecuarios (6.673,7 ha) correspondiente principalmente a hortalizas, forrajeras y frutales. La información disponible en el año 2020 muestra que dentro de las frutas predomina el olivo (68% del sector) junto con el mango (10,4%). Por otro lado, en las hortalizas el 29,5% de la superficie es para producir choclo y un 25% para el tomate de consumo fresco. La Región también concentra el 66% de alpacas a nivel nacional.

La XV Región de Arica y Parinacota presenta tres climas diferentes: 1 climas calientes del desierto (BWh) en Posario, Chacabuco, Las Palmas, El Morro, Sascapa; y predominan 2 Los climas fríos del desierto (BWk) en Putre, Socoroma, Murmuntani Bajo, Murmuntani Alto, Central Hidroeléctrica y 3 Climas fríos y semiáridos (BSk) en Visviri, Chislluta, Ancomarca, Guanaquilca, Umaquilca.

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	2018	ene-dic		Región/país	Participación
			2019	2020	2020	2020
Arica y Parinacota	Semillas siembra	32.134	4.978	5.604	1,7%	70,1%
	Oleaginosas	217	561	861	19,6%	10,8%
	Frutas procesadas	747	415	644	0,1%	8,1%
	Fruta fresca	39	1.128	301	0,0%	3,8%
	Otros	628	256	580		7,3%
	Total regional	33.765	7.339	7.991		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

El período marzo inicio de abril, no registró precipitaciones en la comuna de Arica, situación distinta a la registrada en la comuna de Parinacota con 20.2, 14.9 y 53 mm registrados en las localidades de Socoroma, Putre y Visviri respectivamente. Las temperaturas en tanto, se presentaron con 26,5°C de promedio de máxima en Azapa, Lluta y Pampa concordia. Mientras que en Putre y Visviri se registró 14.3 y 16.4°C respectivamente. Por otro lado, la temperatura mínima promedio registrada en el Valle de Azapa y Lluta fue de 15°C, mientras que en Putre y Visviri se registró 3.8 y 0.2°C respectivamente. En consideración a lo anterior, es importante realizar riegos en base a la demanda del cultivo evitando sobrestimaciones, considerar para esto que mientras se aproximan períodos más fríos disminuyen a su vez las tasas de riego a reponer. Es así como para el mes de abril, se

considera una media de evapotranspiración potencial de 4,4 mm día⁻¹ para los valles costeros de la región (4,0 en el valle de Azapa; 4,7 en el valle de Lluta; 4,6 en pampa concordia), mientras que Putre se presenta con 3,4 mm día⁻¹.

Respecto a la condición agroproductiva de la región, es posible señalar que en los valles costeros la producción de hortalizas se encuentra mayormente iniciando las primeras cosechas en cultivos como tomate y pimiento especialmente bajo invernaderos y/o malla antiáfidos y en etapa de envero para las olivas del valle de Azapa. En precordillera en tanto se inicia la temporada con la preparación de suelo para el cultivo de papas y choclo. Para ambos pisos ecológicos, la recomendación es iniciar un monitoreo frecuente de plagas mediante el uso de trampas (cromáticas, feromónas) y monitoreo de enfermedades mediante inspección visual. Ambos tienen como objetivo detectar focos a tiempo para su control y evitar aplicaciones de fitosanitarios "por calendario".

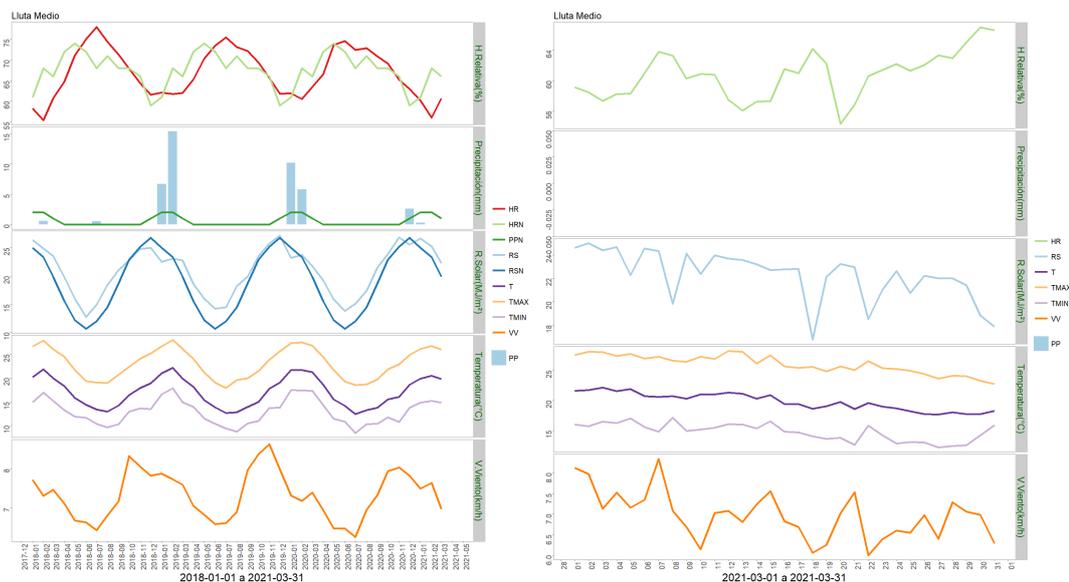
Componente Meteorológico

El presente informe correspondiente al mes de marzo 2021 presenta un resumen de los valores medios registrados en las principales estaciones agro meteorológicas de INIA en la Región de Arica y Parinacota, considerando las siguientes zonas; Lluta medio (valle costero, Arica) Azapa medio (valle costero, Arica) Pampa Concordia (valle costero, Arica) Socoroma (precordillera, Putre) Putre (precordillera, Putre) Codpa (valle interior de Camarones) Visviri (altiplano, General Lagos). Para cada estación se presentan los gráficos de Precipitación (mm), Humedad Relativa (%), Radiación Solar (Mj/m²), Velocidad del Viento (Km/h) y Temperaturas Medias (°C), Máximas (°C) y Mínimas (mm). Este informe incluye un análisis mensual para los dos últimos años de datos y otro diario para el mes de marzo del 2021. En el análisis mensual se consideran variables de Precipitación (PP) y los promedios mensuales de Radiación Solar (RS). Los valores de precipitación, se compararon con los valores históricos normales de precipitación acumulada mensual (PPN), estimados por Hijimanset al. (2005). Para el caso de los valores normales mensuales de Radiación Solar (RSN) y Humedad Relativa (HRN), sus valores se obtuvieron del Atlas Agroclimático de Chile Santibáñez y Uribe, 1993). En el caso de la Velocidad del Viento (VV) y Temperaturas del Aire (T), se graficaron los promedios mensuales. Con respecto a las temperaturas mensuales máximas y mínimas, se consideró la máxima (T_{máx.}) y mínima mensual (T_{mín.}). Para el análisis diario, se consideraron los valores acumulados de precipitación (PP) y los promedios diarios de velocidad del viento (VV). Radiación Solar (RS). Humedad Relativa (HR) y Temperatura del Aire (T), junto a los valores de Temperaturas Máximas (T_{máx.}) y Mínima (T_{mín.}) diaria. De igual manera, en la descripción de cada estación se adjunta una tabla de datos de precipitación y temperaturas promedios. En cuanto a la tabla de temperaturas promedio, se realiza una comparación entre las temperaturas promedios máximas y mínimas del mes de marzo del 2021. Respecto a la temperatura climatológica con la cual se compara, corresponde a la referencia del Atlas Agro climatológico de Chile (Santibáñez y Uribe, 1993), desde donde se extraen los promedios climatológicos históricos de las estaciones meteorológicas de la Región considerando los últimos 30 años a partir de 1992, salvo en algunos casos en que la serie histórica disponga de menos años de observación (15 a 29 años).

Estación Lluta Medio.

Estación ubicada en el kilómetro 26 del valle de Lluta (ruta 11 CH).

En esta estación durante el mes de marzo no se registraron precipitaciones, presentando un déficit actual de 94%, cabe mencionar que las precipitaciones que se registran en esta zona, no son significativas (20 mm) por lo tanto las demandas hídricas por parte de los cultivos deben ser suministradas a través del riego. Con respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 14,8 °C (1 °C sobre lo usual), la máxima en 26 °C (2,1 °C bajo lo usual) y una media de 19,8 °C. (1,2 °C bajo lo usual). Respecto a la humedad relativa, esta se situó en 59%, aproximadamente. En general las condiciones climáticas son las adecuadas para el crecimiento y desarrollo de los cultivos que se establecen en la zona, pero se debe considerar con regularidad el monitoreo para un control adecuado de plagas y/o enfermedades que se puedan presentar. De igual manera se podría presentar algo de atraso en el desarrollo de algunos cultivos debido a temperaturas por debajo de lo usual.



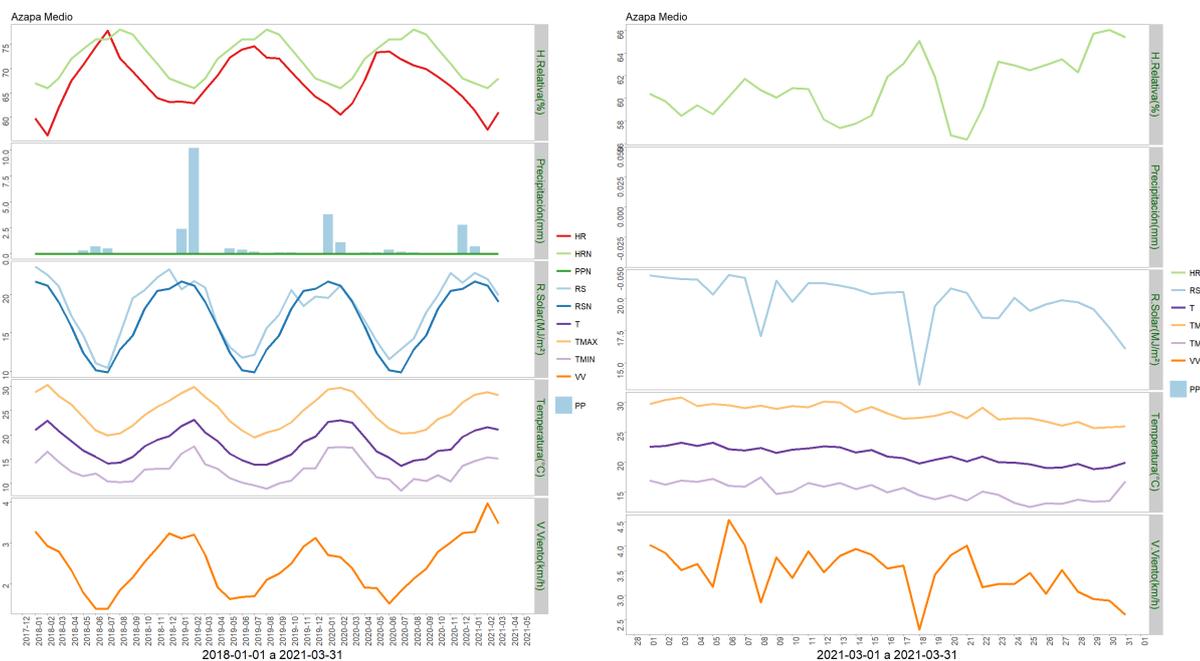
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	6
PP	0.3	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	0.3
%	-85	-100	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-94	-95

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	14.8	19.8	26
Climatológica	13.8	21	28.1
Diferencia	1	-1.2	-2.1

Estación Azapa Medio.

Estación ubicada en el kilómetro 19 del valle de Azapa.

Durante el mes de marzo no se registraron precipitaciones presentando un superávit actual sobre el 100%, sin embargo, al igual que la zona anterior caracterizada, las precipitaciones que se registran durante el año, no son significativas. Con respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 15,1 °C, (1,8 °C bajo lo usual) la máxima fue de 28,3 °C, (1,9 C° sobre lo usual) y la media en 21,1 °C. Respecto a la humedad relativa, esta se situó en 60%. Las condiciones climáticas, en general son adecuadas para el crecimiento de los cultivos que se establecen en la zona. Considerar ciertos retrasos en algunas de las etapas de crecimiento y desarrollo de las plantas debido a las temperaturas más bajas de lo usual. Igual que la unidad anteriormente descrita, se debe efectuar un monitoreo de terreno en los diferentes cultivos, de manera de aplicar medidas preventivas frente a plagas y/o enfermedades que se pudieran presentar.



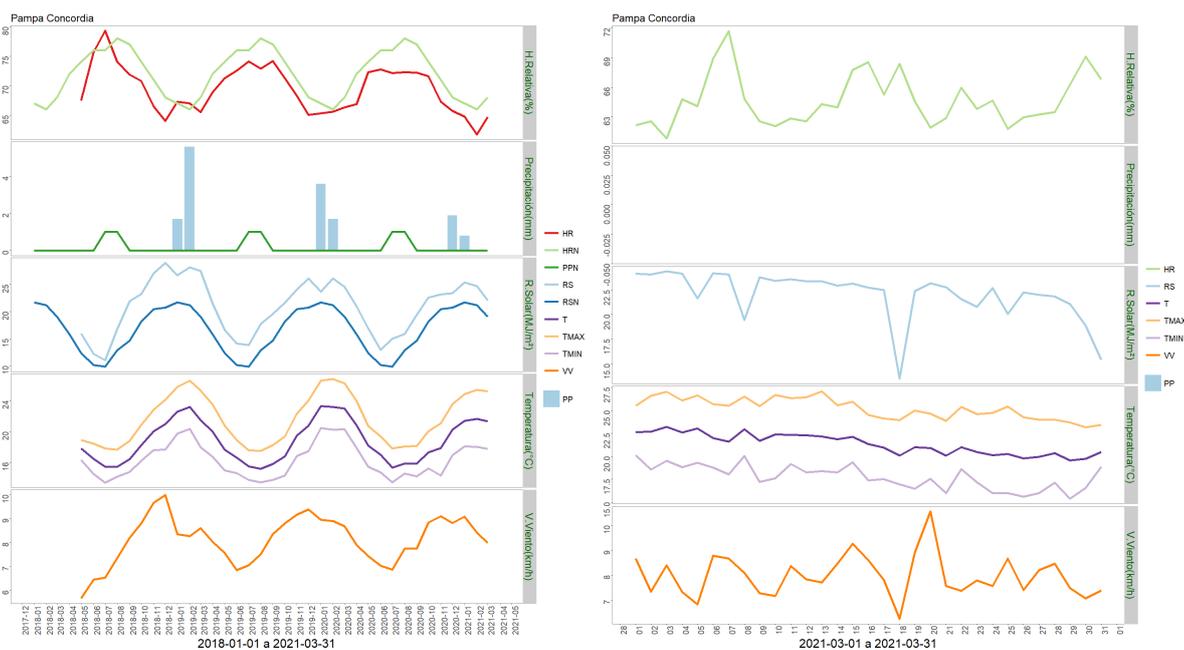
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PP	0.7	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	0.7
%	>100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>100	>100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	15.1	21.1	28.3
Climatológica	16.9	21.7	26.4
Diferencia	-1.8	-0.6	1.9

Estación Pampa Concordia.

Estación ubicada en los terrenos de INIA lote D, en Pampa Concordia (kilómetro 14 rutaA-5).

Durante el mes de marzo no se registraron precipitaciones, actualmente un superávit sobre el 100%. Igual que la zona anterior caracterizada, las precipitaciones que se registran durante el año, no son significativas. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 17,8 °C., la máxima en 25,2 °C., (1,2 °C bajo lo usual) y la media en 21,3 °C. La humedad relativa fue de 63%., aproximadamente. Las condiciones climáticas de la zona son las adecuadas para el desarrollo de los cultivos de la localidad, se debe tener especial cuidado en el monitoreo de plagas y enfermedades que podrían incrementarse durante el presente período.



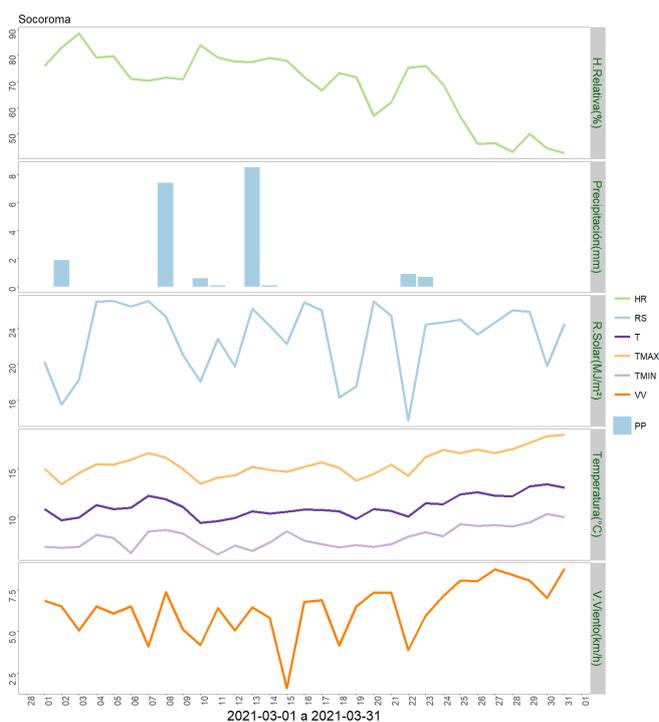
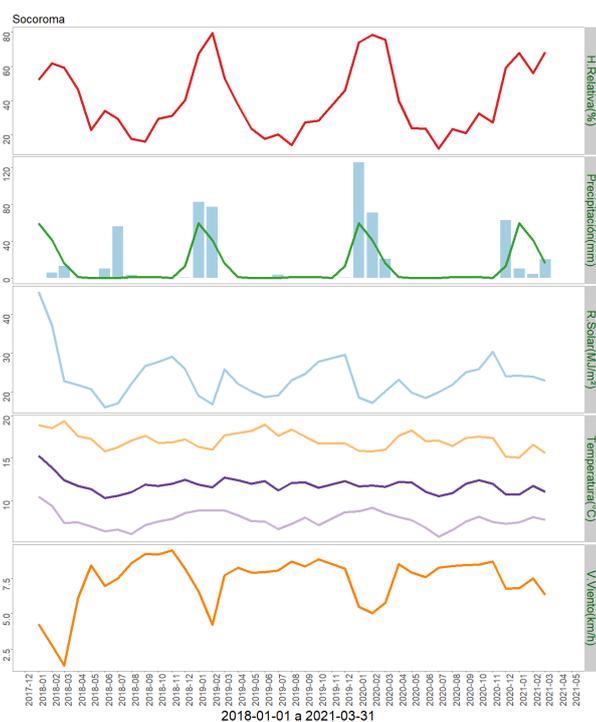
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
PP	0.8	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	0.8
%	>100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>100	-60

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	17.8	21.3	25.2
Climatológica	16.9	21.7	26.4
Diferencia	0.9	-0.4	-1.2

Estación Socoroma.

Estación ubicada en el Pueblo de Socoroma, en pre cordillera de la comuna de Putre.

Durante el mes de marzo, se registraron 20,2 mm de precipitaciones, alcanzando actualmente un déficit de 71 %. Respecto a las temperaturas, la mínima alcanzó 11,7 °C, la máxima fue de 15,6 °C y un promedio de 7,8 °C, Respecto a la humedad relativa esta se situó en 66%. En general las condiciones climáticas son las adecuadas para el desarrollo de los cultivos de la zona, pero se debe considerar el riego de los diferentes cultivos, y un permanente monitoreo de plagas y enfermedades, principalmente debido a las posibles presencias de precipitaciones, acompañada con altas temperaturas.

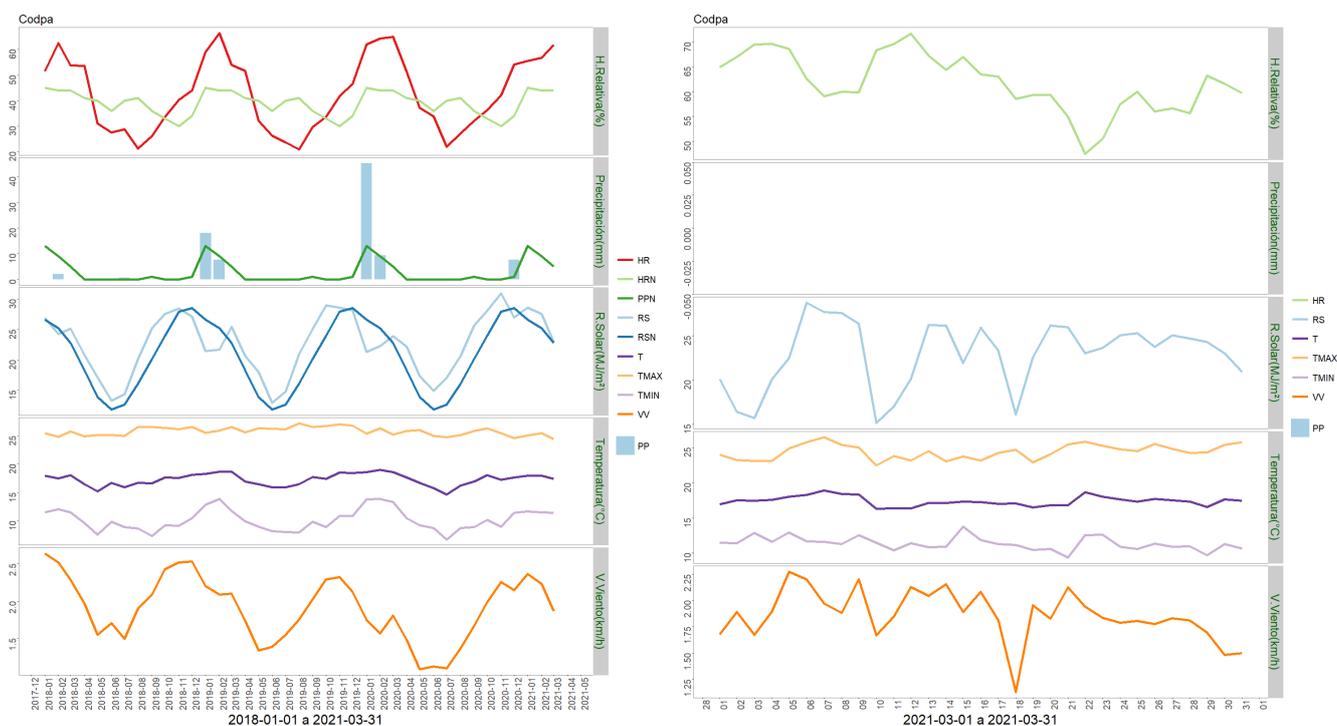


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	59	41	16	1	0	0	0	1	1	1	0	13	116	133
PP	9.8	4.2	20.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.2	34.2
%	-83.4	-89.8	26.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-70.5	-74.3

Estación Codpa.

Estación ubicada a la entrada del pueblo de Codpa.

Durante el mes de marzo no se registraron precipitaciones, alcanzando a la fecha un déficit de 100 %. Igual que la zona anterior caracterizada, las precipitaciones que se registran durante el año, no son significativas. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 11,4 °C., la máxima en 24,4 °C., (3,2 °C. bajo lo usual) y la media en 17,4 °C., (1,7 °C bajo lo usual) La humedad relativa fue de 61%, aproximadamente. Las condiciones climáticas de la zona son las adecuadas para el desarrollo de los cultivos de la localidad, se debe tener especial cuidado en el monitoreo de plagas y enfermedades que podrían incrementarse durante el presente período.



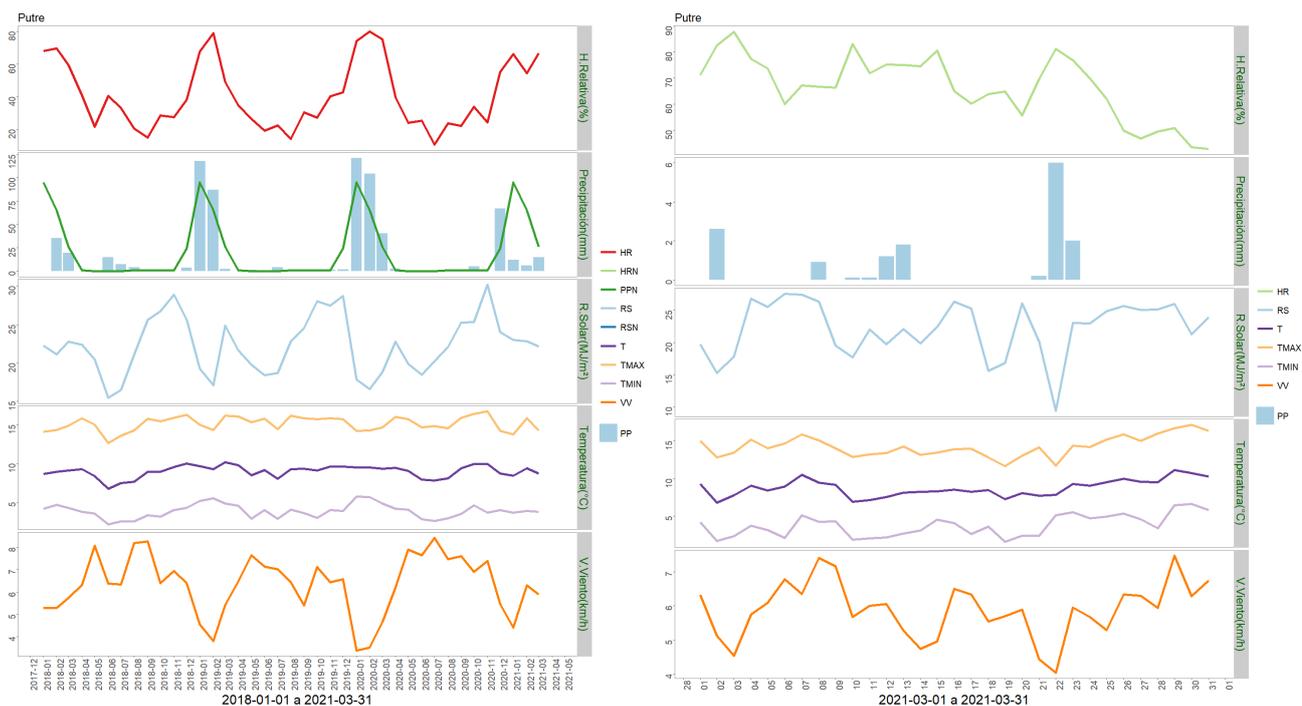
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	9	5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	27	29
PP	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-100	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	11.4	17.4	24.4
Climatológica	10.5	19.1	27.6
Diferencia	0.9	-1.7	-3.2

Estación Putre.

Estación ubicada a la entrada del pueblo de Putre, comuna de Putre.

Durante el mes de marzo se registraron 14,9 mm de precipitaciones, alcanzando un déficit a la fecha de 82%., aproximadamente. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 3,8 °C, la máxima en 14,3 °C y un promedio de 9,1 °C., La humedad relativa fue de 66%. Las condiciones climáticas de la zona son relativamente adecuadas para el desarrollo y crecimiento el estrato herbáceo.

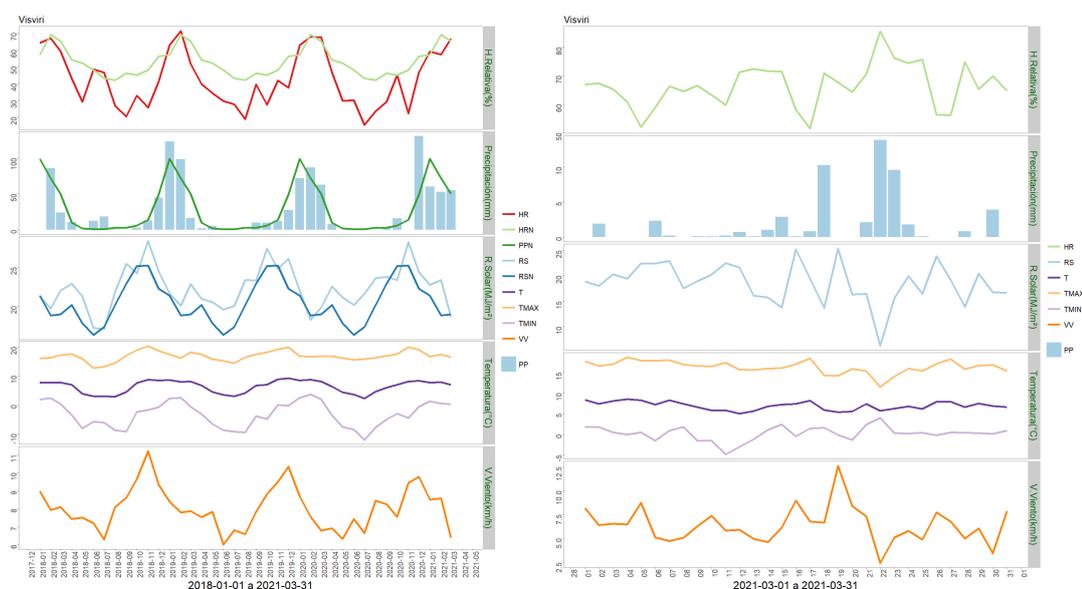


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	95	65	26	1	0	0	0	1	1	1	1	24	186	215
PP	12.1	5.8	14.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.8	32.8
%	-87.3	-91.1	-42.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-82.4	-84.7

Estación Visviri.

Estación ubicada a un costado del control fronterizo, en el altiplano Chileno, comuna del General Lagos.

Durante el mes de marzo se registraron 55,3 mm de precipitaciones, alcanzando a la fecha un déficit de 24%., aproximadamente. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 0,2°C, la máxima en 16,4 °C (8,9 °C, por sobre lo usual) y la media en 6,9 °C (3,2 °C por sobre lo usual). La humedad relativa fue de 60%. Las condiciones climáticas de la zona son relativamente adecuadas para el desarrollo y crecimiento del estrato herbáceo, considerando los efectos adversos que pueda estar produciendo en la vegetación, las altas temperaturas que se registran actualmente comparadas con las históricas y la distribución de las precipitaciones.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	99	72	50	10	2	1	1	3	3	6	14	49	221	310
PP	60	52.5	55.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	167.8	167.8
%	-39.4	-27.1	10.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-24.1	-45.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	0.2	6.9	16.4
Climatológica	-0.1	3.7	7.5
Diferencia	0.3	3.2	8.9

Suma de Horas Frío y Grados Día, de algunas localidades.

Estos datos son importantes considerar, cuando se pretenda establecer principalmente frutales, ya que algunos de ellos requieren de una cantidad determinada de horas de frío y de días grados acumulados, para poder desarrollarse y finalmente producir adecuadamente tanto en calidad como en cantidad.

Horas Frío - 2021									
Base 0 - 7 °C	Azapa Alto	Azapa Medio	Lluta Medio	Pampa Concordia	Camarones	Codpa	Belén	Socoroma	Putre
Ene-2021	0	0	0	0	0	0	118	49	299
Feb-21	0	0	0	0	0	0	91	44	227
Mar-21	0	0	0	0	0	0	105	31	297
Total	0	0	0	0	0	0	314	124	823

Grados Día - 2021									
Base 10 °C	Azapa Alto	Azapa Medio	Lluta Medio	Pampa Concordia	Camarones	Codpa	Belén	Socoroma	Putre
Ene-2021	348	356	326	355	333	259	62	41	4
Feb-21	331	338	308	329	322	237	85	68	25
Mar-21	348	362	322	356	336	244	73	53	6
Total	1027	1056	956	1040	991	740	220	162	35

Componente Hidrológico

La evapotranspiración potencial (ET_o) promedio del mes de marzo 2021, alcanzo en el valle de Lluta, sector medio (Puro Chile) los 4,7 mm/día; valle de Azapa, sector medio 4,0 mm/día; Caleta Vítor 5,2 mm/día; Pampa concordia 4,6 mm/día; Codpa 3,8 mm/día; Socoroma 3,6 mm/día; Putre 3,4 mm/día, Ticnamar 3,7 mm/día, Camarones 4,1 mm/días, Visviri 3,3 mm/día y en Belén fue de 3,9 mm/día.



Figura 1.- Evapotranspiración potencial (ET_o) en mm/día, en las localidades de Azapa Madio, Codpa, Lluta Medio y Pampa Concordia (01 de marzo al 05 de abril 2021).

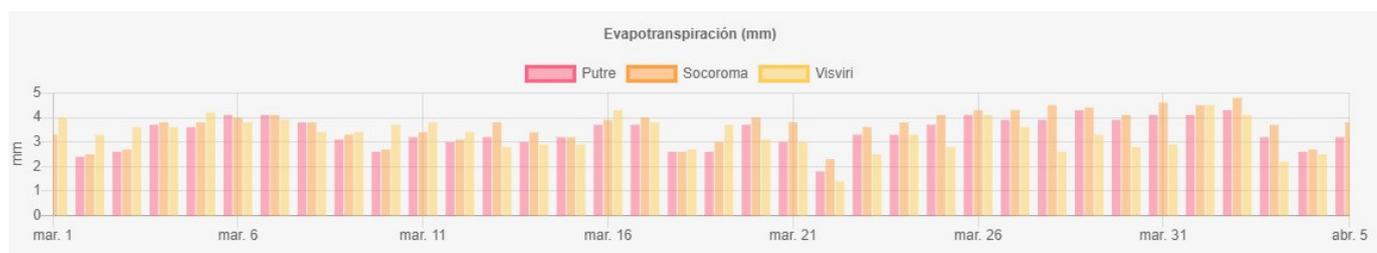


Figura 2. Evapotranspiración potencial (ET_o) en mm/día, en las localidades de Putre,

Socoroma y Visviri (01 de marzo al 05 de abril 2021).

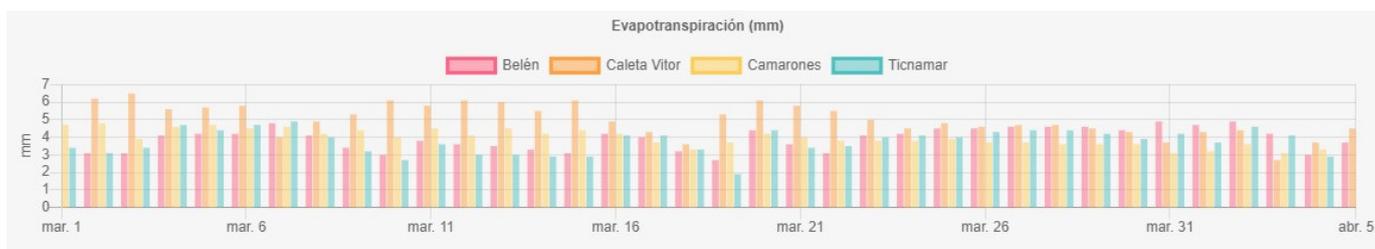
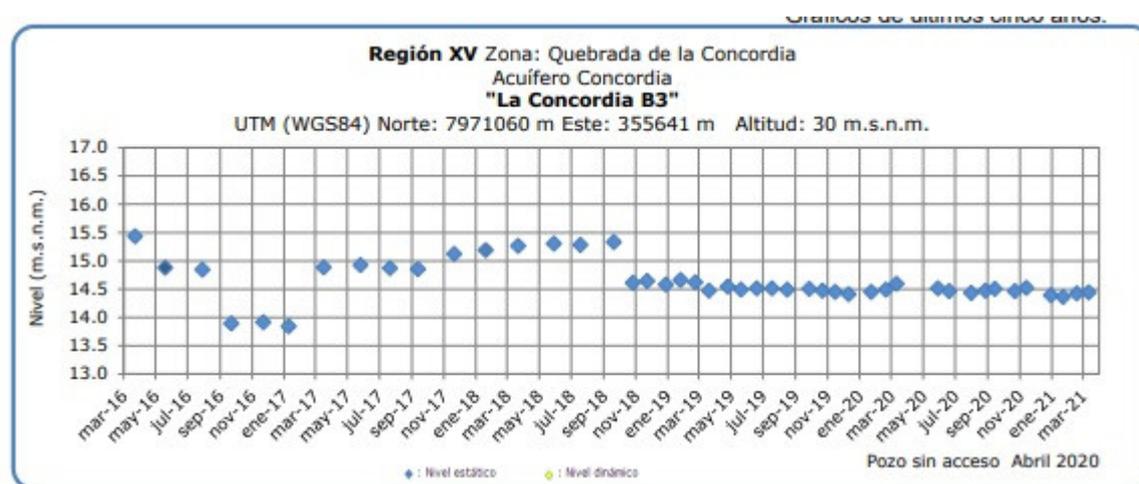


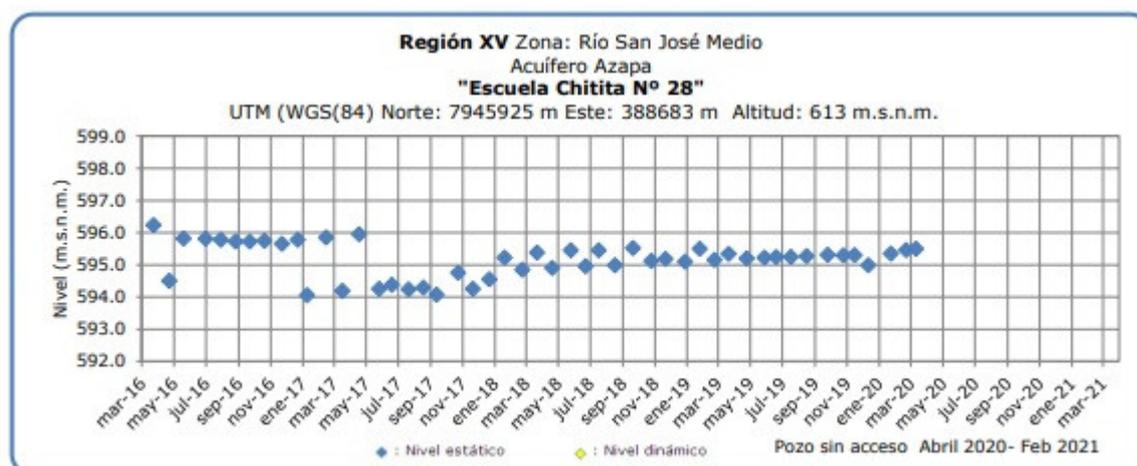
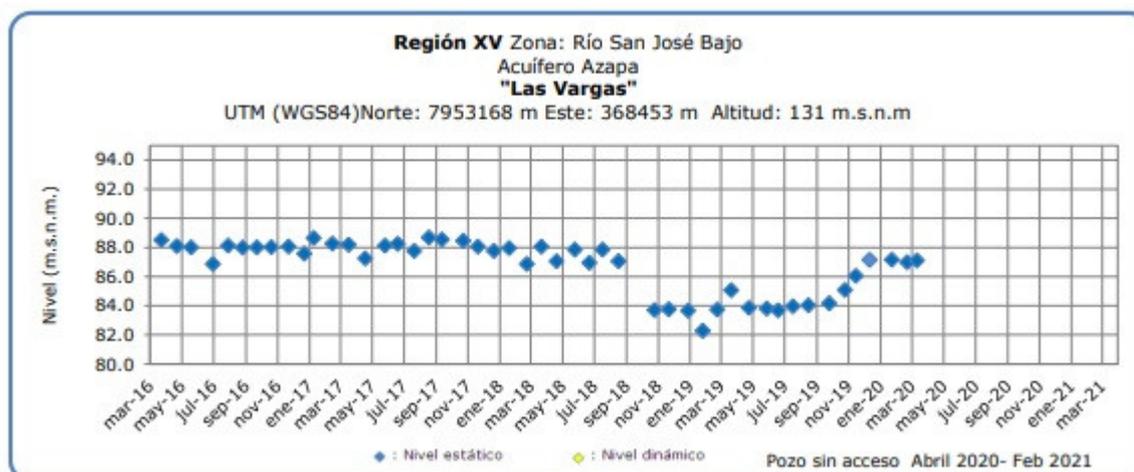
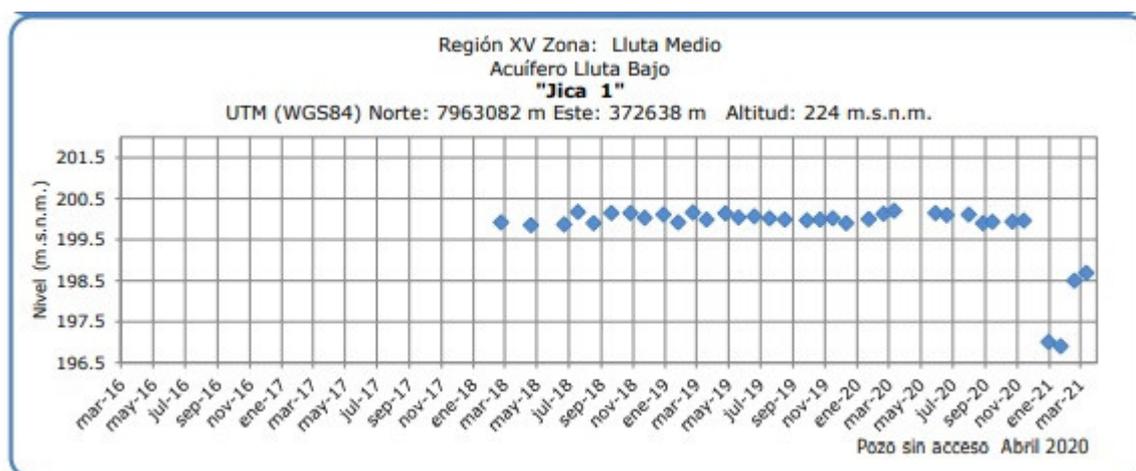
Figura 3. Evapotranspiración potencial (ETo) en mm/día, en las localidades de Belén, Caleta Vitor, Camarones y Ticnamar (01 de marzo al 05 de abril 2021)

Balace Hídrico.

Como se menciona en anteriores informes, es fundamental considerar las diferentes demandas hídricas que presentan los cultivos en las zonas en que se desarrollan, requerimientos hídricos que dependerán principalmente, de las condiciones climáticas y de los diferentes estados fenológicos en que se encuentren los cultivos. El disponer con dicha información (ETo) permite programar adecuadamente los riegos por cultivo, tanto en cantidad, oportunidad y frecuencia. Se debe tener presente, de igual manera, que los diferentes métodos de riego y el grado de tecnificación que ellos tengan, determinaran los montos totales de agua a aplicar en cada riego. Es importante considerar que las demandas de los cultivos bajo malla anti áfidos e invernaderos, pueden estar por el orden del 30% menos que al aire libre.

Niveles de los acuíferos Pampa Concordia, Valle de Lluta y Azapa





Observaciones:

Para el caso del acuífero de Pampa Concordia, se muestra estable su nivel freático. no así el correspondiente al punto respecto al del Valle de Lluta, que muestra un descenso de enero a marzo.

Un punto importante a señalar son los datos registrados del acuífero del Valle de Azapa, del

que no se tiene antecedentes desde abril del 2020 a la fecha.

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Durante el mes marzo del 2021, las condiciones climáticas presentes en la región se han mantenido dentro de un rango considerado como normal, pero se debe considerar que el fenómeno de la Niña en Chile ya está instalado y se espera que éste presente al menos hasta abril, por lo tanto, debiera haber existido un aumento de las precipitaciones en el altiplano, lo cual no se ha producido, de igual manera, se espera durante estos meses y próximos, temperaturas más bajas de lo usual que ya se están registrando. Según la Dirección Meteorológica de Chile, a través de la base de la información disponible y evidencias de años anteriores y de condiciones parecidas, se estima que, durante el otoño, se mantendrá una alta probabilidad de que se presenten más lluvias de lo normal, en gran parte de las localidades situadas por sobre los 2.000 metros sobre el nivel del mar y con mayor intensidad sobre los 3.600 metros de altitud. Estas condiciones sumado a temperaturas y por ende a humedades en algunos casos, serán favorables para la aparición de enfermedades. En pre cordillera continuará la ocurrencia de precipitaciones y nevadas, de cortos períodos, por lo tanto, siempre está latente, debido a ello, las posibilidades de escorrentías de ríos y/o quebradas, pueden afectar algunas áreas de cultivos aguas abajo principalmente.

Desértico cálido con nublados abundantes > Frutales > Olivo

Olivos Valle de Azapa

Los olivos se encuentran en su mayoría con carga frutal en etapa de envero, desarrollo conjunto a temperaturas que bordean una máxima de 28,3°C y una mínima de 15,1°C, consideradas adecuadas para el crecimiento de los frutos y posterior maduración, ya sea para verde, mulata o negra. Considerar que en esta etapa es crucial el aporte de agua para una adecuada elongación celular y lograr un buen calibre final del fruto, por esta razón es ideal que el aporte del riego no sea interrumpido a razón de 40 m³/día*ha. En términos de manejos del árbol para el período, se recomienda no descuidar monitoreo de posibles focos de plagas y/o enfermedades, especialmente esta vez enfocados a la pesquisa de plagas relacionadas al fruto como escamas blancas (*Aspidiotus nerii*), y en caso de encontrar un foco se debe tener especial precaución al considerar una aplicación química debido a la obligación de respetar periodo de carencia del producto. Así mismo, se aconseja mantener el árbol libre de altas presiones de conchuela móvil del olivo (*Praelongorthezia olivicola*) debido a su capacidad de debilitar el árbol en un corto plazo con el consecuente desarrollo de fumagina y ennegrecimiento de las hojas.

Desértico cálido con nublados abundantes > Hortalizas > Tomate

Tomate bajo malla antiáfido

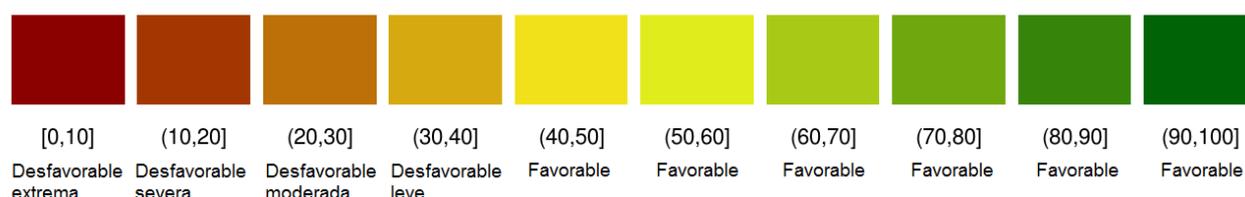
Para el mes de marzo inicio de abril, las temperaturas de los valles donde se cultiva tomate se presentaron cercanas a los 27 y 16°C como máxima y mínima respectivamente, ambas extremas son consideradas adecuadas para la etapa de producción, no obstante, los datos de temperatura siempre se deben correlacionar con información de humedad relativa para poder determinar manejos agrómicos. En este caso la humedad relativa registrada fluctúa entre un 59 y 63% en los valles costeros. El cruce entre ambas variables (temperatura y humedad relativa) hacen recomendado el monitoreo permanente de posibles focos de enfermedades y plagas, para el monitoreo de plagas se recomienda el uso de trampas, ya sea de feromonas y/o cromáticas o la conjugación de ambas. Para el caso de enfermedades lo principal es el monitoreo visual directo y el uso de cobre de manera preventiva, no olvidar que la malla antiáfido junto a su rol como barrera física de plagas trae consigo un aumento de la humedad relativ al interior del sistema lo que favorece el ataque de hongos, razón por la que también se debe procurar mantener adecuada ventilación mediante manejos como poda de brotes axilares, eliminación de malezas y enturado a tiempo. Respecto al aporte de agua, se debe evitar sobrierriegos con tasas de reposición de 38 m³ha⁻¹ en el valle de azapa, 44 m³ha⁻¹ en el valle de Lluta y 43 m³ha⁻¹ en pampa concordia. Las tasas de riego son calculadas en base a estaciones meteorológicas al aire libre (considerar 30% menos bajo malla antiáfidos), estado fenológico en "Desarrollo", ET₀ de 4; 4,7 y 4,6 mm en el valle de Azapa, Lluta y Pampa concordia respectivamente y un sistema de riego por goteo).

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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de Arica y Parinacota 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 Arica y Parinacota presentó un valor mediano de VCI de 48% para el período comprendido desde el 7 a 22 de abril de 2021. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 89% (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.



7 a 22 de abril de 2021

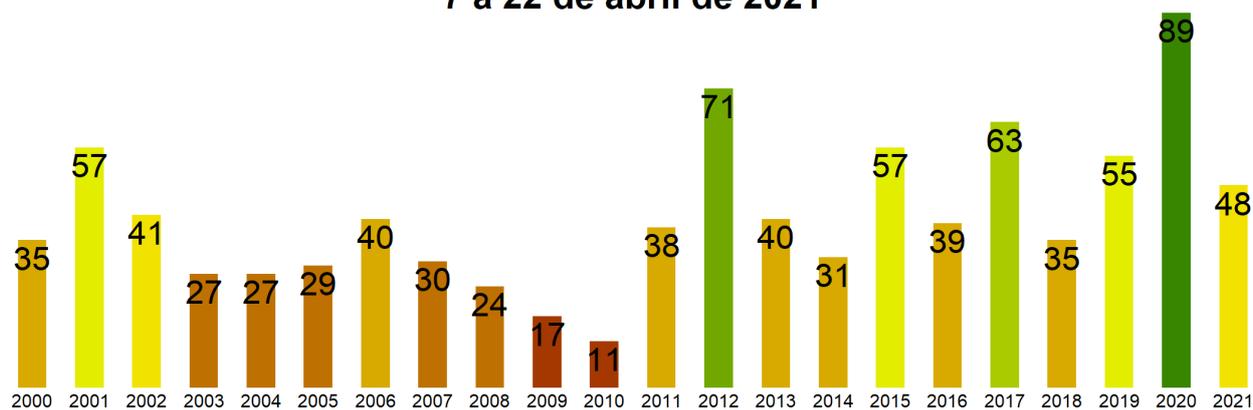


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Arica y Parinacota.

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

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	1	1	2
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

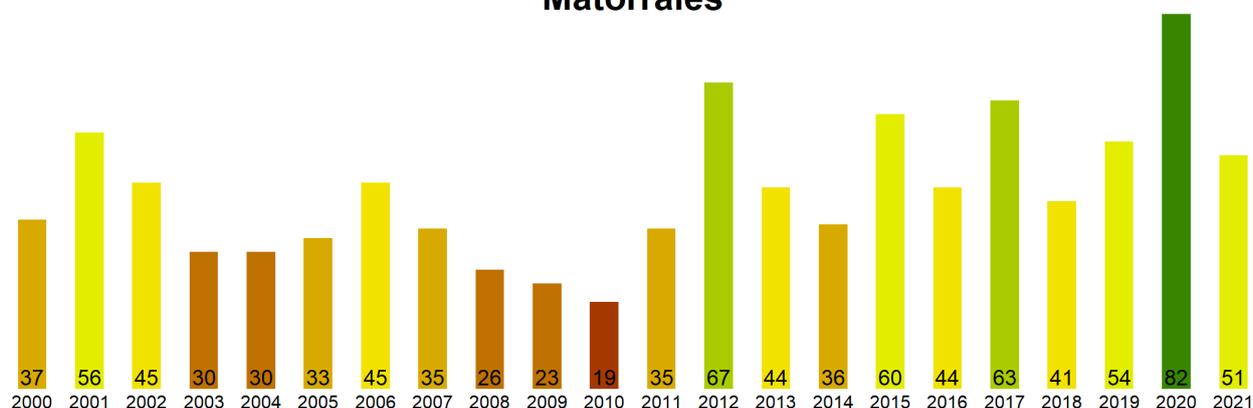


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Arica y Parinacota.

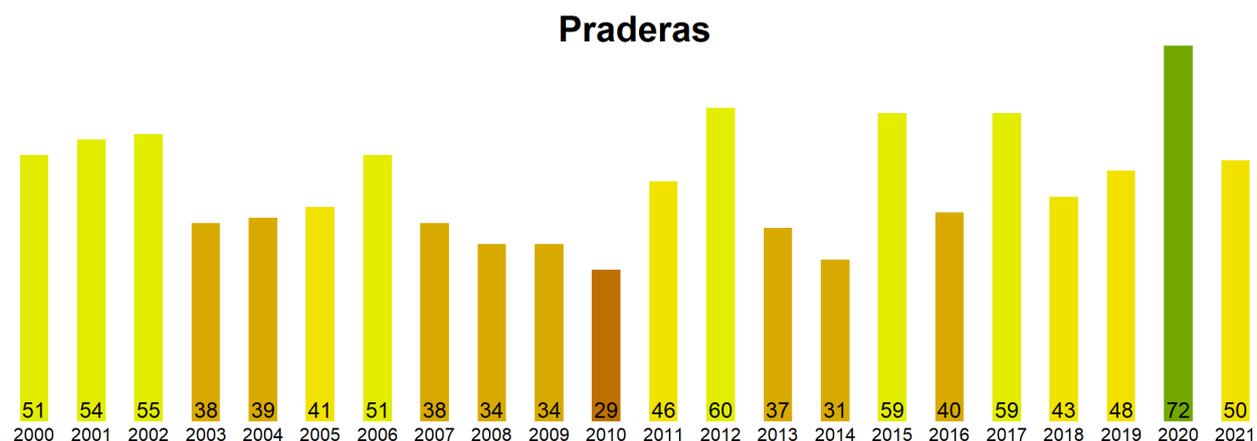


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Arica y Parinacota.

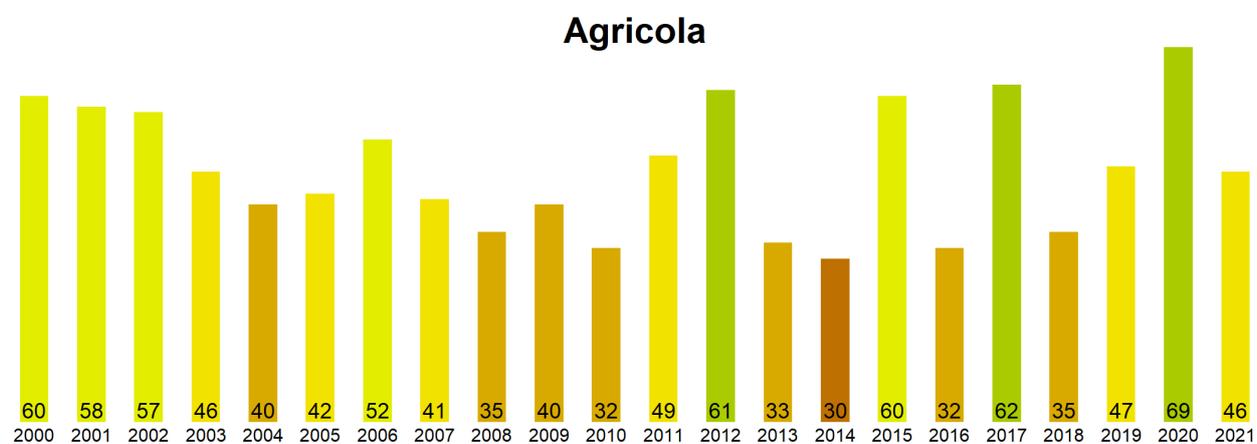


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Arica y Parinacota.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 7 a 22 de abril 2021
Región de Arica y Parinacota**

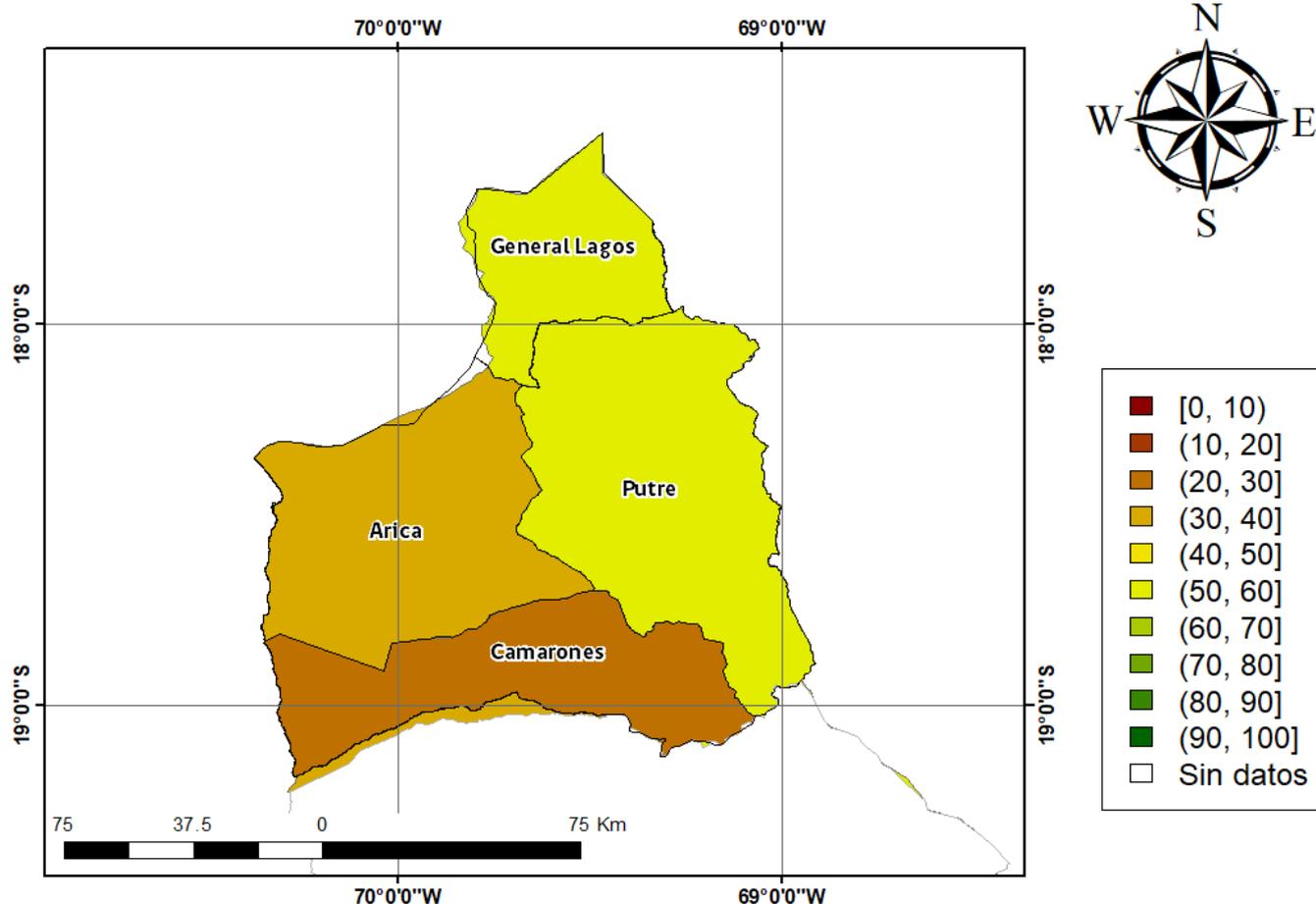


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Arica y Parinacota de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Arica y Parinacota corresponden a Camarones, Arica, Putre y General Lagos con 25, 37, 54 y 55% de VCI respectivamente.

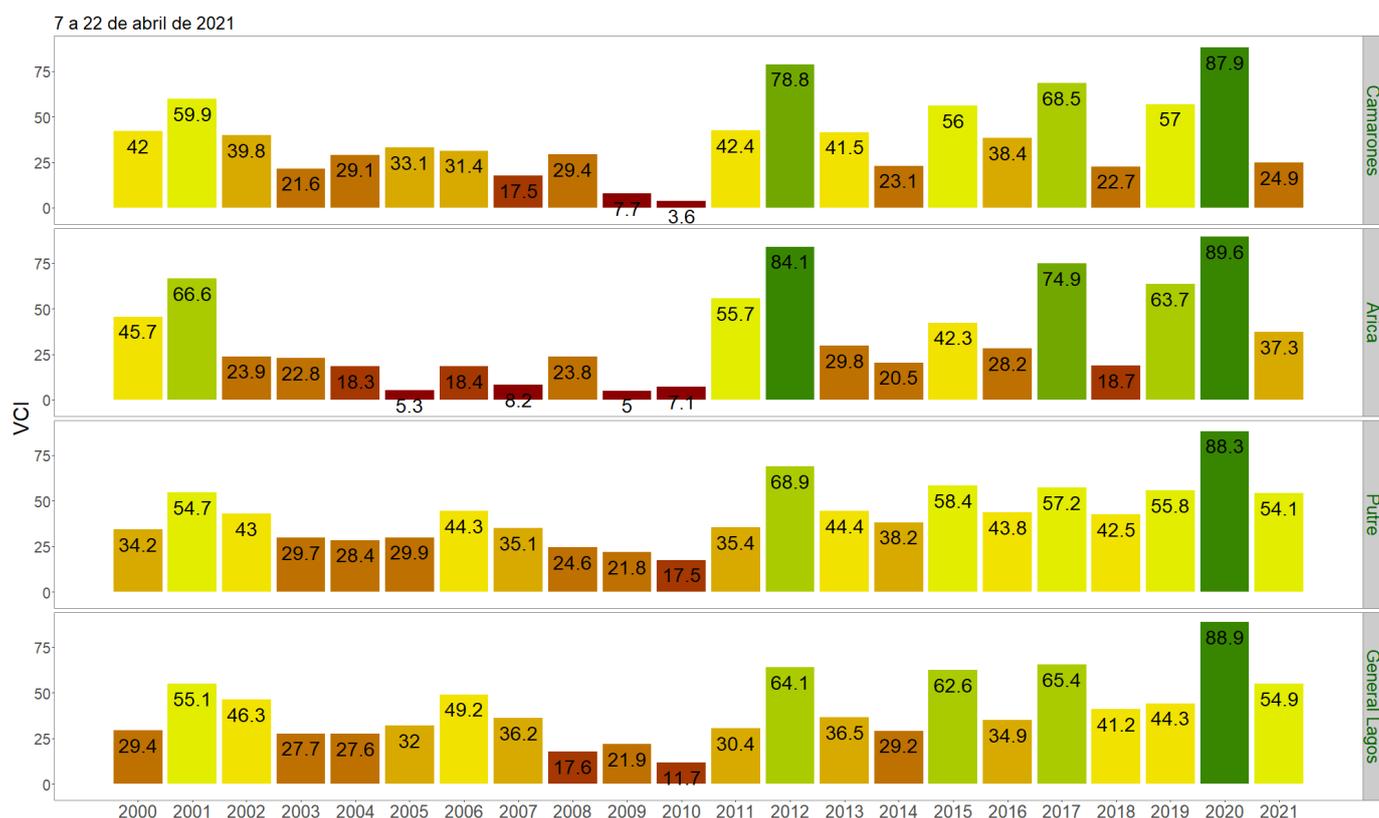


Figura 3. Valores del índice VCI para las 4 comunas con valores más bajos del índice del 7 a 22 de abril de 2021.

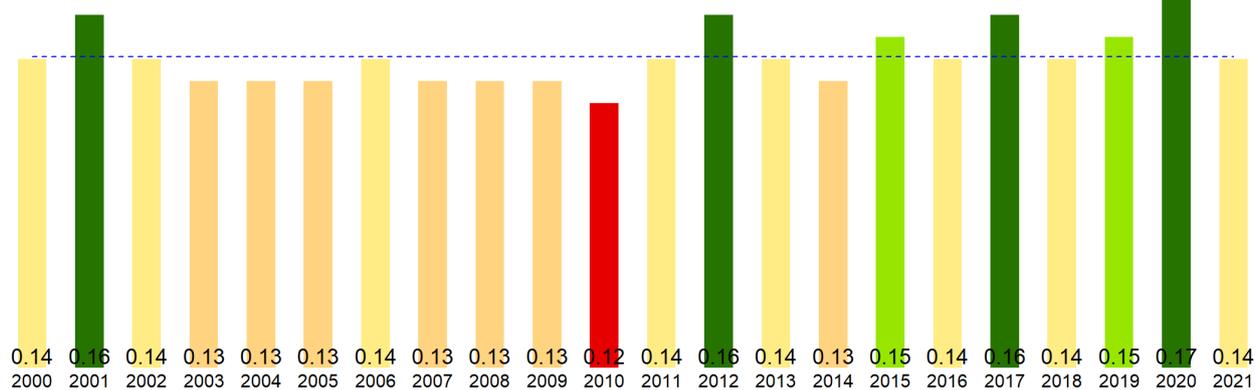
Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

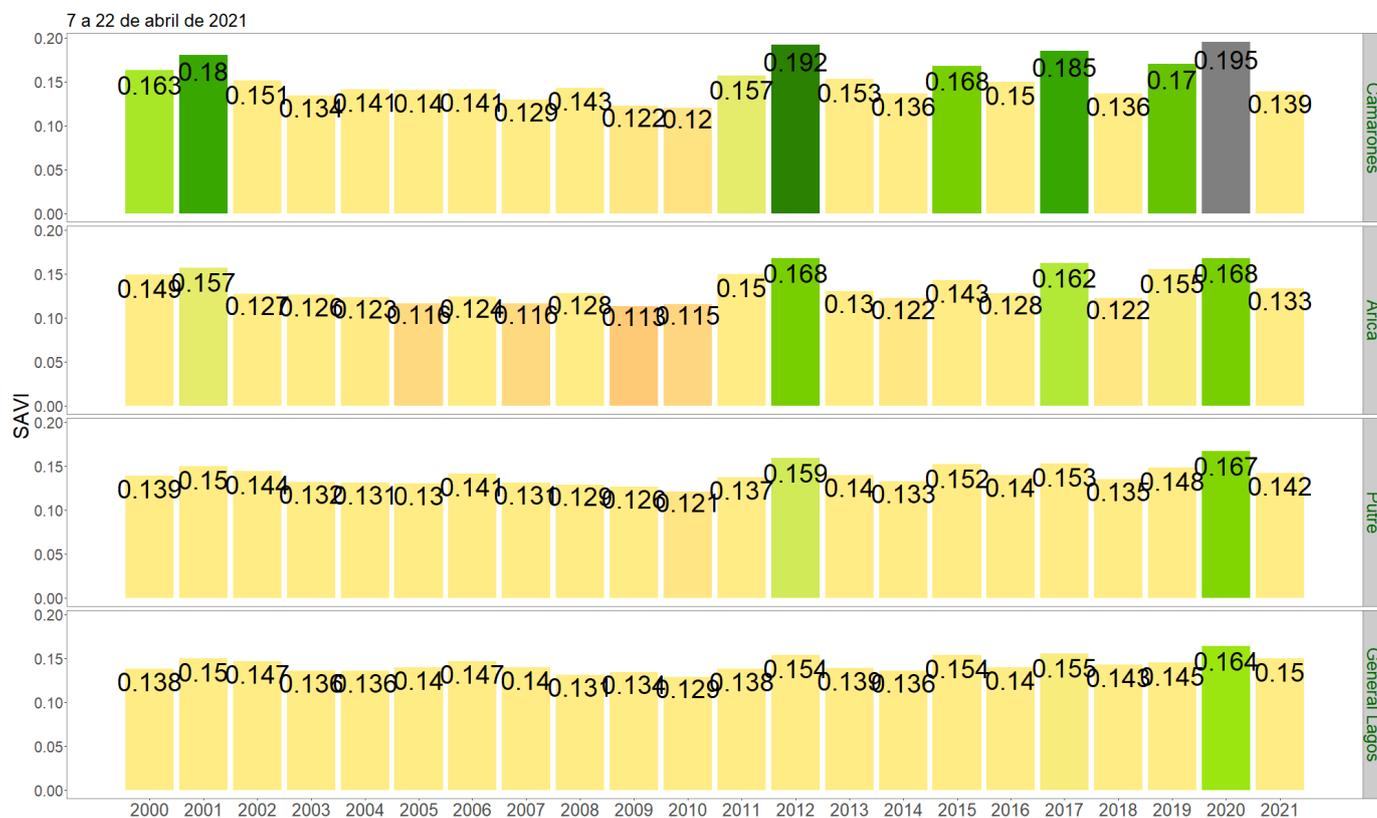
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.14 mientras el año pasado había sido de 0.17. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.14.

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

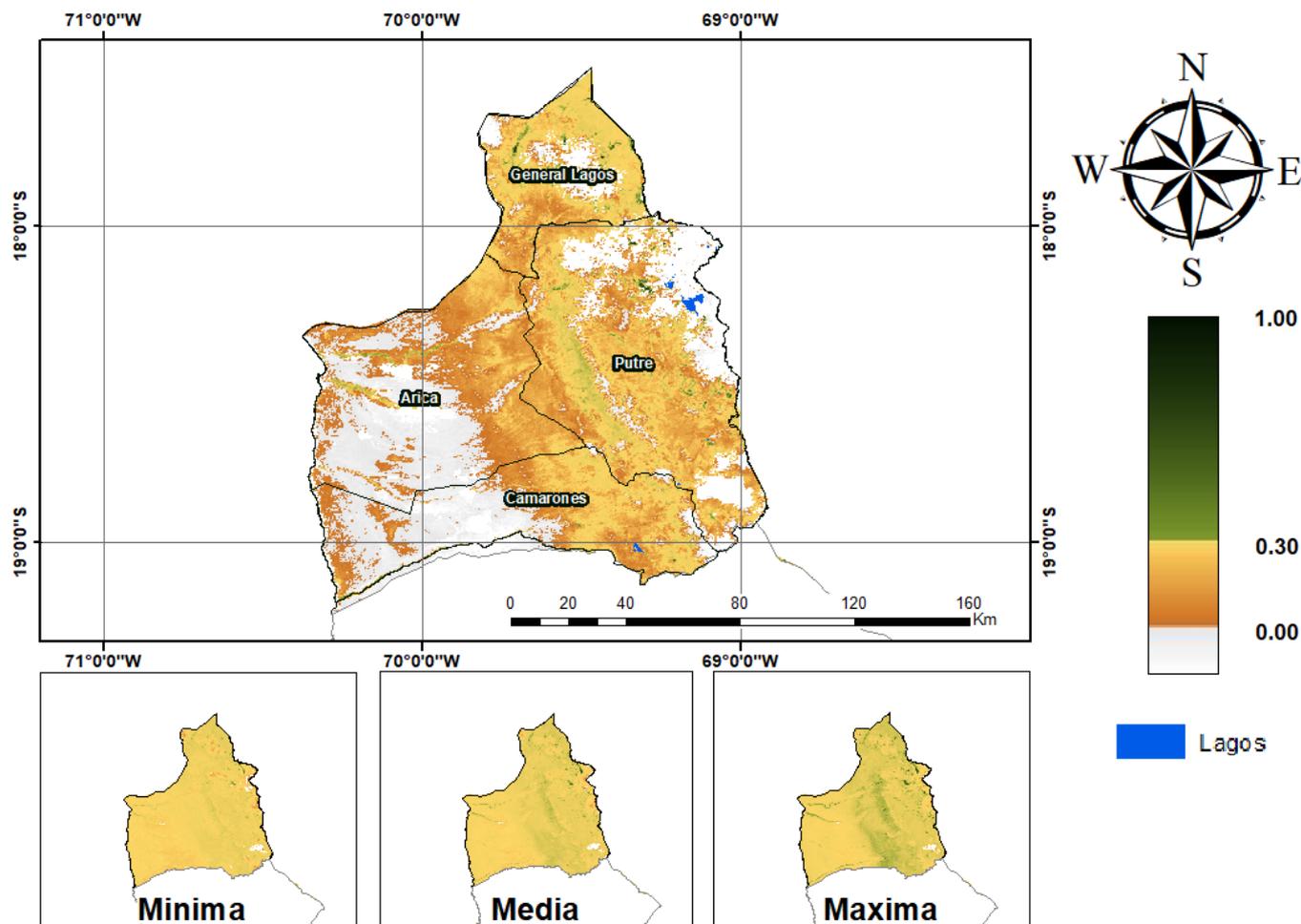
7 a 22 de abril de 2021

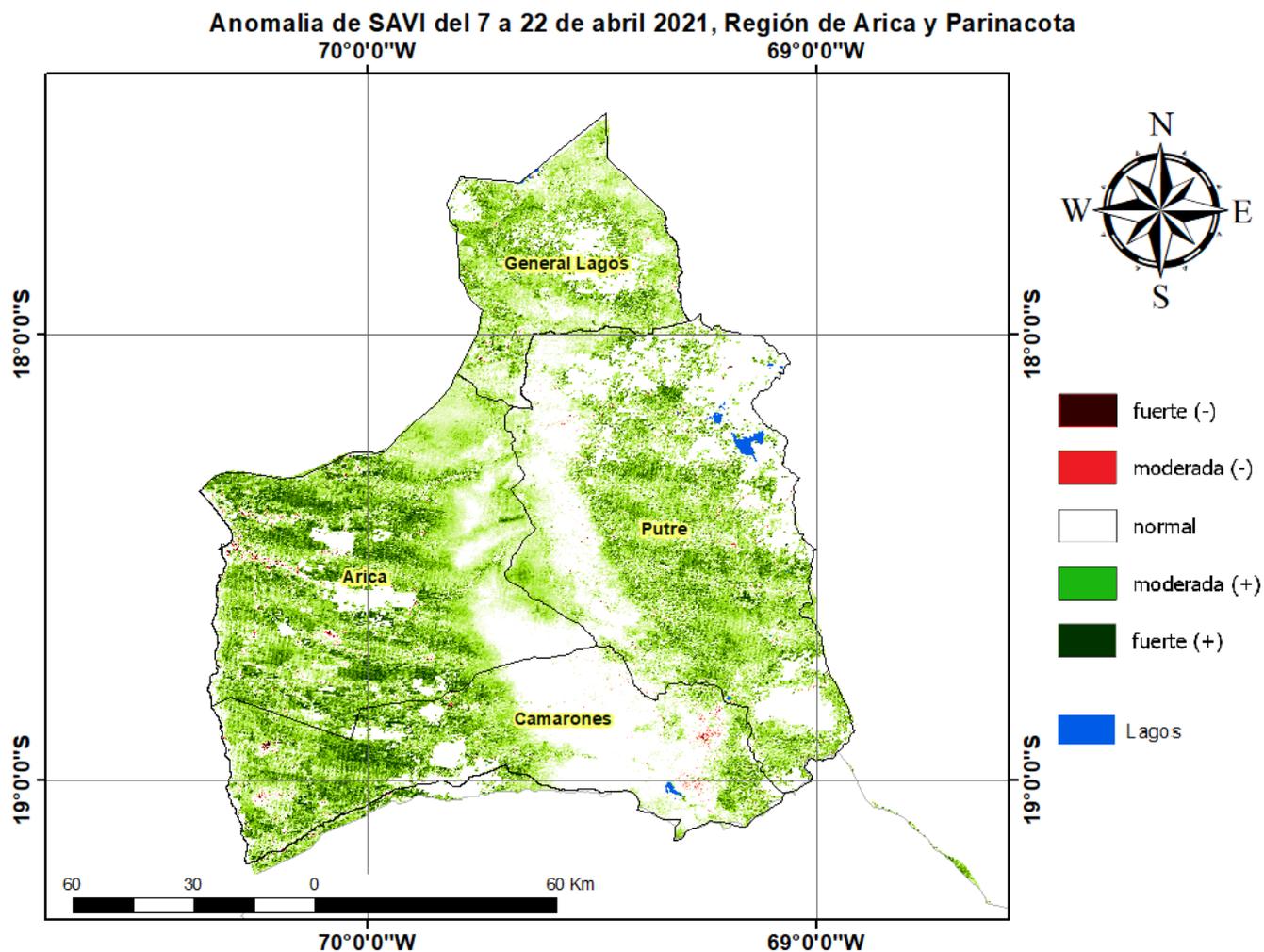


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



SAVI del 7 a 22 de abril 2021, Región de Arica y Parinacota





Diferencia de SAVI del 7 a 22 de abril 2021-2020, Región de Arica y Parinacota

